Projet Mauricie
Une initiative de TES Canada

AtkinsRéalis

Étude d’impact sur l’environnement (EIE)

Volume 1 – Rapport principal

TESMauricie H2 Inc.

Mai 2025

N/Réf. : 699440-ATR-4400-ER004E0-0004_00

Projet Mauricie

Avis

Le présent rapport a été préparé par AtkinsRéalis Canada inc. (« AtkinsRéalis ») à l'intention de **TESMauricie H2 inc**. (ci-après le « Client ») conformément à l'entente de services professionnels et dans l'objectif de le soumettre au ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs en vertu de l'article 31.1 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*. Le présent rapport a été préparé de manière professionnelle, dans les règles de l'art, et conformément aux normes de diligence et de compétence de l'industrie. Les conclusions, les recommandations et les résultats cités au présent rapport reflètent le meilleur jugement d'AtkinsRéalis en tenant compte de l'information disponible au moment de la préparation du présent rapport et aucune garantie n'est donnée sur les modifications ultérieures qui peuvent y être apportées. AtkinsRéalis n'assume aucune responsabilité à l'égard des dommages qui pourraient être subis ou engagés par un tiers en raison de l'utilisation de ce rapport, de la confiance accordée à celui-ci ou de toute décision prise en fonction de celui-ci.

Les conclusions, les recommandations et les résultats cités au présent rapport (i) ont été élaborés conformément au niveau de compétence normalement démontré par des professionnels exerçant des activités dans des conditions similaires de ce secteur, et (ii) sont déterminés selon le meilleur jugement d'AtkinsRéalis en tenant compte de l'information disponible au moment de la préparation du présent rapport. Les services professionnels fournis au Client et les conclusions, les recommandations et les résultats cités au présent rapport ne font l'objet d'aucune autre garantie, explicite ou implicite. Les conclusions et les résultats cités au présent rapport sont valides uniquement à la date du rapport et peuvent être fondés, en partie, sur de l'information fournie par des tiers. En cas d'information inexacte, de la découverte de nouveaux renseignements ou de changements aux paramètres du projet Mauricie (ci-après « Projet »), des modifications au présent rapport pourraient s'avérer nécessaires.

Le présent rapport doit être considéré dans son ensemble, et ses sections ou ses parties ne doivent pas être vues ou comprises hors contexte. Si des différences venaient à se glisser entre la version préliminaire (ébauche) et la version définitive de ce rapport, cette dernière prévaudrait. Rien dans ce rapport n'est mentionné avec l'intention de fournir ou de constituer un avis juridique.

Ce document a 1 274 pages y compris la couverture.

Historique du document

Titre du document: Étude d'impact sur l'environnement (EIE) – Volume 1 – Rapport principal

Référence de document: - 699440-ATR-4400-ER004E0-0004_00

Révision	Description de l'objectif	Originaire	Vérifié	Révisé	Autorisé	Date
PB	Pour revue et commentaires du Client	H. Sénéchal	C. Laliberté	C. Laliberté	s.o.	2024-2025 Diverses dates
00	Final (comprend les commentaires du Client)	H. Sénéchal	C. Laliberté	F. Montgrain	A. Romano	2025-05-15

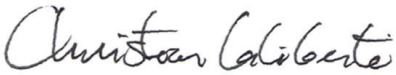
Page de signatures

Préparé par :



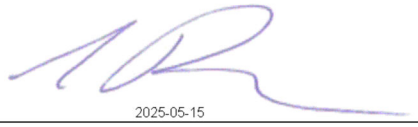
Hélène Sénéchal, biol., M. Sc.
Coordonnatrice de l'EIE et intégratrice

Vérifié par :



Christian Laliberté, M. Sc. Env, PMP
Directeur de projet - Environnement

Approuvé par :



Andrew Romano, ing.
Directeur de l'ingénierie

Équipe de travail

TES Mauricie

Jean-Benoit Courchesne, Vice-président au développement des affaires
Marie-Josée Gosselin, ing., Directrice de projet secteur renouvelable
Jean-François Nolet, Relations gouvernementales et affaires publiques
Charles Tremblay, ing. Vice-président principal, exécution de projets

AtkinsRéalis Canada inc. - Environnement

Gestion, administration et coordination de l'EIE

Christian Laliberté, M. Sc. Env, PMP	Directeur de projet – volet Environnement
Fabienne Montgrain, ing., M. Sc. A., MBA	Directrice adjointe – volet Environnement
Hélène Sénéchal, biol. M. Sc., ENV-SP	Coordonnatrice de l'EIE et intégratrice
Claudia Paz-Miller	Édition de l'EIE
Marie Jo Breton	Édition de l'EIE
Kathy Pitre	Édition de l'EIE

Milieu physique

Matthieu François, Ph. D.	Responsable du milieu physique
Simon Piché Ph. D.	Spécialiste senior- Air et changements climatiques
François Zasieczny, ing. M. Sc., ENV-SP	Spécialiste en qualité d'air - GES
Éric Delisle, Ph.D.	Spécialiste senior en qualité d'air
Nicolas Garcia, ing.	Spécialiste acousticien- Impacts sonores
Vincent Chavand, ing.	Spécialiste acousticien- Impacts sonores
Alexandre Fillion, ing.	Spécialiste acousticien- Impacts sonores
Julien Fenninger, ing.	Spécialiste acousticien- Impacts sonores
Alexandre Couture, tech.	Inventaire - relevés sonores
Patrick Pronovost, tech.	Inventaire - relevés sonores
Eddie Ouédraogo, CPI	Inventaire - relevés sonores
Katherine Ness, M. Env., VEA® (CEA™), ÉESA® (CESA™) ENV SP	Spécialiste séniore - Caractérisation et restauration de sites
Pourya Zojaji, CPI, M. Sc.	Spécialiste - Caractérisation et restauration de sites
William Lagrange, ing.	Spécialiste - Caractérisation et restauration de sites
Guillaume Comeau, ing., M. Sc.	Spécialiste senior en hydrogéologie
Marc-André Blais, ing.	Spécialiste senior en hydrogéologie
Pierre Van Kerckhoven, M. Sc. A.	Spécialiste en hydrogéologie
Claude Côté ing., M. Sc. A.	Spécialiste senior - Risques technologiques /Qualité des eaux de surface

Mark Cool ing., ENV-SP	Spécialiste en risques technologiques
Abdallah Timsit, M. ing.	Collaboration à la rédaction- site industriel
Khalid Zaaimi, M. Sc. Env., PMP, EPt	Collaboration à la révision
Patrick Verhaar Ph. D. Géomorphologie fluviale	Spécialiste senior en hydrologie, côtière et océanique
Vanessa Dharmadasa Ph. D. Env.	Spécialiste en hydraulique côtière
Flora Umuhire	Spécialiste en hydrologie
Fella Moualek, M. Sc. océanographie	Spécialiste en hydrologie
Frédéric Manseau, M. Sc. géomorphologie	Spécialiste en géomorphologie
Jean-Philippe Akélaguelo Codjia, ing.	Spécialiste en planification des transports
Chantal Landry	Spécialiste en environnement

Milieu biologique

Roxanne Saint-Pierre, biol. B. Sc.	Responsable du milieu biologique
Christian Fortin, biol.	Spécialiste senior en faune terrestre
Catherine Dumais, biol., M. Sc.	Spécialiste séniore en végétation & Réviseure technique
Samuel Denault, biol. B.Sc., M. Sc.	Spécialiste senior en avifaune, chiroptères, petites et grandes faunes
Noémie Lafortune, biol. M. Sc.	Rédaction
Alice Bourcier, tech. Env.	Inventaires au terrain
Geneviève D'Anjou, tech. Env.	Inventaires au terrain
Daniel Gosselin, biol., M. Sc.	Inventaires au terrain
Laurence Hamel, biol.	Inventaires au terrain
Frédérique Pelletier, biol., M. Sc.	Inventaires au terrain
Jasmine Savard, biol.	Inventaires au terrain
Catherine Van Doorn, biol., M. Sc.	Inventaires au terrain
Chloé Martel, biol.	Inventaires au terrain
Françoise Simard, géogr., B. Sc.	Inventaires au terrain

Milieu humain

Jean-François Aubin, M.A. ENV-SP	Responsable du milieu humain
Jérôme Cerutti, Ph.D. ATDR	Rédaction du chapitre des consultations
Frédéric Bossé, M. Env.	Impacts psychosociaux
Pierre Girard, géogr., B. Sc.	Rédaction - Impacts et description du milieu récepteur
Lisa Maude Boudrias, B. Sc. Anthropologie	Participation aux consultations
Matthew Wallett, M. Env.	Rédaction - Impacts socioéconomiques/ Révision
Frédéric Gauthier, géogr., B. Sc.	Effets cumulatifs
Denis Audette, biol., M.Env.	Milieu autochtone
Léonie Bernard-Abel, DEC Arts et lettres	Révision

Luc Valiquette, biol. M. Sc. A.	Révision

Géomatique

Alain Chouinard, tech. Géomatique	Responsable SIG
Marie-Eve Côté, tech. Géomatique	Responsable de la cartographie
Christian Laroche, géogr., B. Sc.	Analyste SIG
Laurence Bathalon, tech. Géomatique	Cartographie et SIG
Françoise Simard, géogr., B. Sc.	Photo-interprétation et SIG
Antoine Martin-Ouellet, géogr., B. Sc.	Photo-interprétation et SIG
Jérémy Pajares, tech. Géomatique	Géomatique et cartographie
Medhi Amengay, tech. Géomatique	Cartographie et SIG
Cindy Thibault, B.Sc. Géomatique	SIG
Nathan Arrachepied, tech. Géomatique	Cartographie
Vincent Fontaine géogr., M. Sc.	Cartographie
Hsin-Hui Huang, ing. Géomatique	SIG

Collaborateurs externes

Jean-Yves Pintal, archéologue	Spécialiste des études de potentiel archéologique

Activa Environnement inc.

Jean-François Hudon, ing. f.	Spécialiste en énergie renouvelable
Fariel Benameur, ing., M.Env.	Spécialiste en énergie renouvelable
Christine Lamoureux, biol. M. Sc.	Conseillère séniore, EIE et énergie éolienne
Judith Plante, biol. M. Sc.	Spécialiste – avifaune et milieu naturel
Marc Borgia, tech. Faune	Ornithologue
Fancis Bourguignon, tech. Milieux naturels	Ornithologue
Bastian Brandicourt, tech. Milieux naturels	Ornithologue et technicien terrain
Kelly-Anne Dickie, biol.	Spécialiste- chiroptères
Marianne Blondin	Spécialiste– autorisations et permis, CPTAQ
Mathieu Gélinas, ing.f. M.Sc.	Spécialiste- foresterie
Paul Otis Bouchart d'Orval, B. Env.	Professionnel-milieu humain
Alexandra Lavoie, B. Env., M.Sc.	Géomatique
Tara Landriault	Géomatique
Elise Groulx-Maurer B.Sc., M Sc	Professionnel-milieu naturel
Caroline Vachon, biol. M.Sc.	Professionnel-milieu naturel
Chloé Vaillancourt, agronome	Spécialiste-agriculture et CPTAQ
Arnaud Valade	Ornithologue
Émilie Young Vigneault, B. Archéo, M.Géo.	Professionnel-milieu humain

Groupe Synergis/ Weymok

Elaine Bougie, B.A.P., architecte paysagiste séniore	Directrice du volet paysage
Bénédicte Simard, M.A.P., architecte paysagiste séniore	Rédaction du volet paysage
Stéphane Bernard, ing. f., M. ATDR	Directeur / Coordination et inventaires au terrain
Erica Beaulieu, biol. B. Sc	Inventaires au terrain
Audrey Bédard, biol. B. Sc	Inventaires au terrain
Laurent Bédard, tech. Env	Inventaires au terrain
Kimberley Bélanger, biol. B. Sc	Inventaires au terrain
Blouin, Jonathan, biol. B. Sc	Inventaires au terrain
Geneviève Boisjoli, biol. B. Sc	Inventaires au terrain
Yaneck Branchaud, tech. Env.	Inventaires au terrain
Laura Chamberland, tech. Env.	Inventaires au terrain
Nicolas Chapotard, tech. Bioécologie	Inventaires au terrain
Andréane Comeau, tech. Env.	Inventaires au terrain
François Corbeil, tech. Env.	Inventaires au terrain
Pierre-Olivier Côté, biol. B. Sc	Inventaires au terrain
Alexandre Cristiano Miserere, tech. Bioécologie	Inventaires au terrain
Jacinthe Daoust, tech. Env	Inventaires au terrain
Patrice Ferron, géogr., B. Sc.	Inventaires au terrain
Jérôme Francoeur, biol. B. Sc	Inventaires au terrain
Jeff Goulet, biol. B. Sc	Coordination et inventaires au terrain
Trestan Guevel, tech. Env.	Inventaires au terrain
Luc Guillemette, biol. B. Sc	Coordination des ressources au terrain – Inventaires au terrain
Evan Hovington, biol., M. Sc.	Inventaires au terrain
Sarah Imbeault, tech. Géomatique	Géomatique
Olivier La Haie Yergeau, biol., B.Sc.	Inventaires au terrain
Alexandre Lajeunesse, biol., B.Sc.	Inventaires au terrain
Patrick Laniel, tech. Env.	Inventaires au terrain
Guillaume Lapierre, biol. M. Sc	Rédaction – Impact poisson
Marc Levasseur, biol., B.Sc.	Inventaires au terrain
Alexanne Lupien, biol. M. Sc	Inventaires au terrain
Francis Mathon, ing. Géomatique	Géomatique
Emmanuelle Mignacca, biol. M. Sc	Inventaires au terrain
Gisèle Milette, M. Sc.	Cartographie
Marc-André Nault, biol., B.Sc.	Inventaires au terrain
David Nourry, biol., B.Sc.	Inventaires au terrain
Jean-François Savard, tech. Géomatique	Cartographie

Sophie, Savard, B.Sc.,	Cartographie
Antoine Sicotte, tech. Env.	Inventaires au terrain
Christophe Valladeau,	Directeur / Coordination
Audrey Vallée, biol., M. Sc.	Inventaires au terrain
Louise Zilber, biol., M. Sc.	Inventaires au terrain

Groupe Conseil UDA

Adèle Lamarche, biol., M. Sc.	Révision et soutien dans l'élaboration de l'EIE
Martin Gauthier, biol.	Inventaires au terrain
David Fortin, biol.	Coordination des ressources au terrain
Xavier Francoeur, biol.	Inventaires au terrain
Carl-Olivier Avon, tech. Env.	Inventaires au terrain
Alexandre Lefebvre, tech. Env.	Inventaires au terrain
Jean-Gabriel Jasmin, biol.	Inventaires au terrain
Simon Côté-Bourgoin, biol.	Inventaires au terrain
Catherine Simard Dunn, biol.	Coordination et Inventaires au terrain
Richard Landry, tech. Env.	Inventaires au terrain
Guylaine Forest, biol.	Coordination des ressources au terrain
Mario St-Georges, biol.	Coordination
Jérémie Labelle Ritchie	Géomatique
Jessica Lague	Géomatique

Green Cat Renewables Canada Corporation

Jason Mah, B.Sc., P.Ing.	Responsable technique – Modélisation des éblouissements solaires
Joshua Kim, B. ing., E.I.T	Spécialiste – Énergie renouvelable

BBA

Pierre Cordeau, spec. géomatique	Simulations visuelles
Mounir Ouaji, spec. Simulation visuelle	Simulations visuelles

Amphibia-Nature

Patrick Galois, biol., Ph. D.	Spécialiste en herpétofaune

Planact inc.

André Frenet	Revue réglementaire municipale

Wav-X

Anne-Marie Roy, AEC / DEP Env.	Inventaires au terrain

YRH

Étienne Leroux, ing.	Spécialiste – Système de télécommunications
Andrew Lonardelli, ing.	Spécialiste – Système de télécommunications

Table des matières

Volume 1 – Rapport principal

Avis ..... **ii**

Équipe de travail ..... **iv**

Glossaire ..... **xxxi**

Acronymes, abréviations et symboles ..... **xxxiv**

Structure de l'étude et concordance avec la directive ministérielle ..... **xliii**

Sommaire ..... **xlvi**

1. Mise en contexte du Projet **1-1**

1.1 Présentation de l'initiateur du projet et de son consultant 1-1

1.1.1 Initiateur du projet 1-1

1.1.2 Consultant mandaté par l'initiateur 1-2

1.2 Description sommaire du Projet 1-4

1.3 Localisation du Projet 1-6

1.4 Contexte et justification du Projet 1-8

1.4.1 Lutte aux changements climatiques et transition énergétique 1-8

1.4.2 Potentiel de l'hydrogène 1-10

1.4.3 Cohérence du Projet avec les politiques et stratégies gouvernementales 1-15

1.4.4 Autoproduction d'électricité pour les besoins du Projet 1-17

1.4.5 Coût du Projet 1-19

1.4.6 Modèle d'affaires 1-22

1.4.7 Contraintes et exigences de réalisation du Projet 1-23

1.4.8 Calendrier de réalisation du Projet 1-32

1.5 Analyse des solutions de rechange du Projet 1-33

1.5.1 Statu quo (non-réalisation du Projet) 1-33

1.5.2 Report du Projet 1-33

1.5.3 Approvisionnement en électricité entièrement auprès d'Hydro-Québec 1-33

1.5.4 Autoproduction d'électricité sans raccordement au réseau d'Hydro-Québec 1-34

1.5.5 Projet de moindre envergure 1-34

1.5.6 Production d'hydrogène via d'autres avenues 1-34

1.5.7 Production d'hydrogène vert sans conversion en GNR 3G 1-35

1.5.8 Production de GNR 3G avec 100 % de l'hydrogène vert produit 1-35

1.5.9 Localisation du Projet dans une autre région 1-36

1.6 Aménagements et projets connexes 1-36

1.6.1 Captage de CO_2 biogénique 1-36

1.6.2 Raccordement du site industriel au réseau d'Hydro-Québec 1-36

1.6.3 Raccordement du site industriel au réseau d'Énergir 1-36

1.6.4 Construction d'un réseau de stations de ravitaillement à l'hydrogène 1-37
1.6.5 Prolongement des réseaux d'aqueduc et d'égout sanitaire de la Ville de Shawinigan 1-37
Références 1-38
2. Démarches d'information et de consultation 2-1
2.1 Objectifs 2-1
2.2 Composantes du programme général 2-2
2.2.1 Particularités 2-2
2.2.2 Composantes et efforts 2-3
2.3 Programme particulier pour la préparation du rapport d'EIE 2-6
2.3.1 Objectifs 2-6
2.3.2 Méthodologie 2-7
2.4 Liens avec les attentes à l'intention des initiateurs de projet 2-7
2.4.1 Guide du MELCCFP sur l'information et la consultation 2-7
2.4.2 Acceptabilité sociale 2-9
2.4.3 Directive pour la préparation du rapport d'EIE 2-10
2.5 Identification des parties prenantes 2-11
2.5.1 Démarche d'identification 2-11
2.5.2 Liste des parties prenantes 2-12
2.6 Résumé des démarches participatives 2-13
2.6.1 Démarches auprès des propriétaires privés 2-13
2.6.2 Démarches auprès des partenaires de la faisabilité du Projet 2-14
2.6.3 Démarches du programme général d'information et de consultation sur le Projet 2-15
2.6.4 Démarches du programme particulier de consultation menée pour les besoins de l'EIE 2-17
2.7 Consultation particulière du MELCCFP sur les enjeux 2-17
2.7.1 Démarche 2-17
2.7.2 Participation et tendances 2-18
2.8 Principaux résultats des consultations 2-19
2.8.1 Consultation particulière sur les enjeux par le MELCCFP 2-19
2.8.2 Consultation particulière des propriétaires privés signataires de COO avec potentiel d'implantation éolienne 2-22
2.8.3 Consultations menées directement par TES Mauricie 2-23
2.8.4 Consultations particulières à l'EIE 2-25
2.8.5 Questions fréquemment posées et réponses disponibles 2-29
2.9 Participation des Premières Nations 2-29
2.9.1 Consultations avec la Nation Atikamekw 2-29
2.9.2 Consultations avec la Nation des Wendat 2-30
2.10 Engagements de TES Mauricie 2-31
2.10.1 Revue des mesures et des engagements intégrés au Projet et à l'EIE 2-31
2.10.2 Prochaines activités en lien avec l'EIE et la poursuite de l'évaluation environnementale du Projet 2-35

2.10.3 Collaboration avec les Premières Nations 2-35
Références 2-37
3 Description générale du milieu d'insertion du Projet 3-2
3.1 Justification et délimitation des zones d'étude 3-2
3.1.1 Zone d'étude principale 3-2
3.1.2 Zones d'étude spécifiques 3-2
3.2 Description générale du milieu récepteur 3-5
3.2.1 Milieu physique 3-5
3.2.2 Milieu biologique 3-31
3.2.3 Milieu humain 3-43
Références 3-59
4. Description technique des variantes et du projet retenu 4-1
4.1 Variantes de projet 4-1
4.1.1 Site industriel 4-1
4.1.2 Centrale solaire 4-30
4.1.3 Parc éolien 4-44
4.1.4 Ligne de transport d'énergie et poste de transformation du parc éolien 4-62
4.2 Activités prévues 4-71
4.2.1 Phase d'aménagement et de construction 4-71
4.2.2 Phase d'exploitation 4-87
4.2.3 Phase de fermeture 4-91
4.3 Prise en compte des changements climatiques dans la conception du Projet 4-92
4.4 Prise en compte du développement durable dans la conception du Projet 4-99
Références 4-104
5. Détermination des enjeux 5-1
5.1 Approche suivie pour déterminer les enjeux 5-1
5.2 Présentation des enjeux 5-5
5.2.1 Enjeu 1 : Maintien de la biodiversité 5-5
5.2.2 Enjeu 2 : Préservation des fonctions écologiques des milieux humides et hydriques 5-5
5.2.3 Enjeu 3 : Conservation et protection des ressources en eau 5-6
5.2.4 Enjeu 4 : Réduction des GES dans le cadre de la lutte contre les changements climatiques 5-6
5.2.5 Enjeu 5 : Maintien de la qualité de vie, de la santé et de la sécurité des populations 5-7
5.2.6 Enjeu 6 : Intégration à l'environnement visuel 5-7
5.2.7 Enjeu 7 : Maintien et conciliation des usages et activités du territoire 5-7
5.2.8 Enjeu 8 : Conciliation avec les usages et activités traditionnelles des Premières Nations 5-8
5.2.9 Enjeu 9 : Optimisation des retombées économiques pour le Québec et le milieu d'accueil 5-8
5.3 Intégration des enjeux au Projet 5-8
Références 5-12

6. Analyse des impacts du Projet 6-1

6.1 Démarche ayant mené au choix des CVE liées aux enjeux 6-1
6.1.1 CVE retenues 6-1
6.1.2 CVE non retenues 6-4

6.2 Identification des sources d'impact 6-9

6.3 Description des impacts 6-14
6.3.1 Enjeu 1 : Maintien de la biodiversité 6-14
6.3.2 Enjeu 2 : Maintien des fonctions écologiques des milieux humides et hydriques 6-148
6.3.3 Enjeu 3 : Conservation et protection des ressources en eau 6-187
6.3.4 Enjeu 4 : Réduction des GES dans le cadre de la lutte contre les changements climatiques 6-224
6.3.5 Enjeu 5 : Maintien de la qualité de vie, de la santé et de la sécurité des populations 6-228
6.3.6 Enjeu 6 : Intégration à l'environnement visuel 6-279
6.3.7 Enjeu 7 : Maintien et conciliation des usages et des activités actuelles et prévues du territoire 6-305
6.3.8 Enjeu 8 : Conciliation avec les usages et activités traditionnelles des Premières Nations 6-358
6.3.9 Enjeu 9 : Optimisation des retombées économiques pour le Québec et le milieu d'accueil 6-365

6.4 Description des impacts cumulatifs 6-383
6.4.1 Choix des CVE pour l'analyse des effets cumulatifs 6-383
6.4.2 Projets et activités susceptibles d'affecter les composantes valorisées retenues 6-387
6.4.3 Analyse des effets cumulatifs sur les CVE retenues 6-391

Références 6-395

7. Gestion des risques d'accidents et plans des mesures d'urgence 7-1

7.1 Analyse des risques en phase d'exploitation 7-1
7.1.1 Introduction 7-1
7.1.2 Portée de l'analyse 7-1
7.1.3 Démarche générale 7-1
7.1.4 Identification des éléments sensibles 7-2
7.1.5 Identification des risques externes 7-7
7.1.6 Identification des dangers liés au Projet 7-11
7.1.7 Évaluation quantitative des conséquences d'accidents 7-17

7.2 Mesures de prévention et de protection des installations en phase d'exploitation 7-33
7.2.1 Mesures de sécurité 7-33
7.2.2 Programme de gestion des risques 7-37

7.3 Plan des mesures d'urgence environnementale en phase d'exploitation 7-38

7.4 Risques en phase de construction 7-38

7.5 Mesures de prévention et de protection en phase de construction 7-39
7.5.1 Mesures de sécurité 7-39

7.6 Plan des mesures d'urgence environnementale en phase de construction 7-40

Références 7-41

8. Programme préliminaire de surveillance environnementale et de suivi 8-1

8.1 Programme préliminaire de surveillance environnementale 8-1
8.1.1 Phase d'aménagement et de construction 8-1
8.1.2 Phase d'exploitation 8-2
8.1.3 Phase de fermeture 8-2

8.2 Programme préliminaire de suivi environnemental et social 8-3
8.2.1 Peuplements forestiers 8-4
8.2.2 Tortue des bois 8-4
8.2.3 Oiseaux et chiroptères 8-4
8.2.4 Milieux humides et hydriques 8-5
8.2.5 Qualité et quantité de l'eau souterraine 8-5
8.2.6 Climat sonore 8-5
8.2.7 Paysage 8-6
8.2.8 Sols et activités agricoles 8-6

Références 8-9

9. Synthèse du projet 9-2

9.1 Contexte et justification du Projet 9-2
9.1.1 Rappel des objectifs du Projet 9-2
9.1.2 Lutte contre changements climatiques et transition énergétique 9-4
9.1.3 Cohérence du Projet avec les politiques et stratégies gouvernementales 9-5

9.2 Identification des enjeux 9-7

9.3 Optimisation du projet, mesures d'atténuation et engagements 9-8
9.3.1 Exigences de réalisation du Projet 9-8
9.3.2 Contraintes à l'implantation du Projet 9-9
9.3.3 Optimisation du Projet 9-10

9.4 Surveillance environnementale et suivi 9-14

9.5 Synthèse des impacts du projet 9-15

Références 9-44

Les tableaux

Tableau 1-1 – Coordonnées de l'initiateur du projet 1-1

Tableau 1-2 – Coordonnées d'AtkinsRéalis et de son représentant pour le mandat d'EIE 1-2

Tableau 1-3 – Autres firmes d'experts impliquées dans la conception du Projet ou la réalisation de l'EIE 1-3

Tableau 1-4 – Coordonnées géographiques (en degrés décimaux) des composantes du Projet (point central) 1-7

Tableau 1-5 – Caractéristiques des différents types et principales formes d'hydrogène 1-11

Tableau 1-6 – Émissions de GES au Québec en 1990 et en 2022, par secteur d'activité 1-12

Tableau 1-7 – Émissions de GES provenant du transport routier au Québec en 1990 et en 2022 1-12

Tableau 1-8 – Justification de la compatibilité du Projet avec les politiques et stratégies gouvernementales ayant un lien avec le secteur d'activité du Projet 1-15
Tableau 1-9 – Articles d'assujettissement du RÉEIE applicables au Projet 1-23
Tableau 1-10 – Liste détaillée des permis, droits et autorisations provinciales et fédérales nécessaires à la réalisation du Projet 1-25
Tableau 1-11 – Exigences technico-économiques liées à la réalisation du Projet 1-29
Tableau 1-12 – Calendrier sommaire de réalisation du Projet 1-32
Tableau 1-13 – Calendrier type des travaux du Projet 1-32
Tableau 2-1 – Composantes et efforts du programme général d'information et de consultation selon les types de public et de parties prenantes rejoints 2-4
Tableau 2-2 – Nombre d'observations et de mentions selon les enjeux libellés par MELCCFP 2-18
Tableau 2-3 – Engagement de TES Mauricie 2-31
Tableau 3-1 – Caractéristiques des bassins versants primaires dans la ZEP 3-13
Tableau 3-2 – Valeurs maximales, minimales et moyennes du débit et du niveau d'eau dans la rivière Saint-Maurice dans le bief situé à l'amont de la centrale du Rocher-de-Grand-Mère (2014-2024) 3-16
Tableau 3-3 – Débits moyens mensuels en amont de la centrale du Rocher-de-Grand-Mère (2014-2024) 3-17
Tableau 3-4 – Débit de période de retour de 2 ans sous les conditions d'étiage et crue 3-17
Tableau 3-5 – EVEE répertoriées dans la ZEP 3-32
Tableau 3-6 – Espèces floristiques à statut particulier dont la présence est confirmée dans la ZEP 3-33
Tableau 3-7 – Espèces fauniques aquatiques (poissons et faune benthique) à statut particulier potentiellement présentes ou confirmées dans la ZEP 3-34
Tableau 3-8 – Espèces d'herpétofaune, à statut particulier, potentiellement présentes ou confirmées dans la ZEP sur la base de leur aire de répartition connue 3-36
Tableau 3-9 – Espèces de mammifères à statut particulier potentiellement présentes ou confirmées dans la ZEP 3-38
Tableau 3-10 – Espèces d'oiseaux à statut particulier nichant potentiellement dans la ZEP 3-39
Tableau 3-11 – Espèces d'insectes à statut particulier potentiellement présentes ou confirmées dans la ZEP 3-41
Tableau 3-12 – Espèces fauniques exotiques envahissantes répertoriées dans la ZEP 3-42
Tableau 3-13 – Aires protégées cartographiées et autres territoires de conservation présents dans la ZEP 3-42
Tableau 3-14 – Profil démographique des localités de la ZEMS 3-46
Tableau 3-15 – Sites du patrimoine bâti et culturel de la ZEP par territoire 3-51
Tableau 3-16 – Profil démographique des communautés Atikamekw et de la province de Québec en 2021 3-54
Tableau 3-17 – Caractéristiques socioéconomiques des communautés Atikamekw et de la province de Québec pour la période 2021-2016 3-54
Tableau 3-18 – Profil démographique des membres de la Nation des Wendat 3-57

Tableau 3-19 – Caractéristiques socioéconomiques de la communauté de Wendake et de la province de Québec en 2021 3-58
Tableau 4-1 – Sites potentiels identifiés pour le site industriel 4-5
Tableau 4-2 – Spécifications pour la prise d'eau et la conduite d'adduction de l'eau brute vers le site industriel 18
Tableau 4-3 – Capacité de stockage de l'hydrogène sur le site industriel 4-22
Tableau 4-4 – Comparaison des sites potentiels identifiés dans le secteur de recherche pour la centrale solaire projetée 4-34
Tableau 4-5 – Sommaire des principales composantes et spécifications de la centrale solaire projetée 4-39
Tableau 4-6 – Caractéristiques du modèle de modules PV bifaciaux en silicium monocristallin envisagé pour la centrale solaire projetée 4-42
Tableau 4-7 – Longueur du réseau collecteur de la centrale solaire projetée 4-44
Tableau 4-8 – Interdictions et distances séparatrices applicables à l'implantation d'éoliennes dans les MRC de Mékinac et des Chenaux 4-48
Tableau 4-9 – Modèles d'éoliennes envisagés dans le cadre du Projet à l'étape de préfaisabilité 4-52
Tableau 4-10 – Caractéristiques techniques du parc éolien projeté 4-53
Tableau 4-11 – Caractéristiques techniques du modèle générique d'éolienne considéré pour l'EIE 4-55
Tableau 4-12 – Répartition des emplacements d'éoliennes potentiels par municipalité 4-55
Tableau 4-13 – Détails sur les chemins d'accès au parc éolien 4-58
Tableau 4-14 – Détails sur les traversées de cours d'eau pour les chemins d'accès au parc éolien 4-59
Tableau 4-15 – Longueur du réseau collecteur pour le parc éolien projeté 4-61
Tableau 4-16 – Comparaison des variantes du poste de transformation Sud 4-65
Tableau 4-17 – Comparaison des variantes de tracés de lignes étudiées 4-67
Tableau 4-18 – Composantes d'éoliennes qui nécessiteront un transport hors norme, ainsi que leurs quantités et dimensions approximatives anticipées 4-77
Tableau 4-19 – Composantes du site industriel qui nécessiteront un transport hors norme, ainsi que leurs quantités et dimensions approximatives anticipées 4-78
Tableau 4-20 – Composantes du poste de transformation du parc éolien qui nécessiteront un transport hors norme, ainsi que leurs quantités et dimensions approximatives anticipées 4-78
Tableau 4-21 – Nombre de transports hors normes estimés pendant la phase de construction 4-78
Tableau 4-22 – Grille d'interaction potentielle et du niveau de risque associé – Site industriel 4-94
Tableau 4-23 – Grille d'interaction potentielle et du niveau de risque associé – Production d'énergie renouvelable 4-96
Tableau 4-24 – Mesures d'atténuation supplémentaires pour les risques « élevés » et « extrêmes » 4-97
Tableau 4-25 – Intégration des principes de développement durable au Projet 4-100
Tableau 5-1 – Enjeux retenus pour l'analyse des impacts du Projet 5-2

Tableau 5-2 - Enjeux non retenus tels quels pour l'analyse des impacts du Projet sur l'environnement et justification 5-4
Tableau 5-3 – Présentation des principaux choix de conception du Projet découlant de la prise en compte des enjeux retenus 5-9
Tableau 6-1 – Sources d'impact du Projet 6-10
Tableau 6-2 – Grille d'interactions entre les CVE liées aux enjeux et les principales sources d'impact du Projet 6-12
Tableau 6-3 – Superficies forestières et non forestières présentes dans la ZEP 6-15
Tableau 6-4 – Superficie (ha) et proportion relative (% de l'empreinte du Projet) des pertes de peuplements forestiers en raison du déboisement 6-20
Tableau 6-5 – Superficie (ha) et proportion relative (% de l'empreinte du Projet) des modifications permanentes de peuplements forestiers en raison du contrôle de la végétation 6-25
Tableau 6-6 – Classes de potentiel de présence des espèces floristiques à statut particulier dans la ZEP 6-28
Tableau 6-7 – Bilan global des inventaires des espèces floristiques à statut particulier réalisés en 2023 et 2024, ventilé par composante du Projet 6-33
Tableau 6-8 – Occurrences d'espèces floristiques à statut particulier qui seront détruites dans l'empreinte du Projet 6-34
Tableau 6-9 – Liste des espèces de poissons potentiellement présentes dans la rivière Saint-Maurice dans le secteur de la prise d'eau et de l'effluent projetés 6-41
Tableau 6-10 – Nombre de stations de pêche à l'électricité dans les quatre bassins versants de la ZEP 6-41
Tableau 6-11 – Nombre de stations de pêche à l'électricité en fonction des composantes du Projet 6-42
Tableau 6-12 – Espèces de poissons inventoriées par la pêche à l'électricité dans les ruisseaux de la ZEP 6-42
Tableau 6-13 – Nombre de stations de pêche électrique en fonction du nombre de captures de poissons effectuées dans les quatre bassins versants de la ZEP 6-44
Tableau 6-14 – Physicochimie de l'eau des ruisseaux dans les quatre bassins versants de la ZEP 6-48
Tableau 6-15 – Nombre de traversées de cours d'eau prévues au Projet 6-51
Tableau 6-16 – Sommaire des superficies d'empiétements maximales dans l'habitat du poisson causés par l'aménagement ou la reconstruction des traversées de cours d'eau 6-52
Tableau 6-17 – Qualité de l'eau attendue de l'effluent en phase d'exploitation 6-55
Tableau 6-18 – Bilan de l'effort de caractérisation des habitats potentiels de la tortue des bois au terrain, ventilé par composante du Projet 6-60
Tableau 6-19 – Bilan de la caractérisation des stations non visitées au terrain pour la tortue des bois, ventilé par composante du Projet 6-61
Tableau 6-20 – Bilan de la qualité des stations caractérisées au terrain en 2024 pour la tortue des bois, ventilé par composante du Projet 6-62
Tableau 6-21 – Bilan de la qualité des stations caractérisées au terrain en 2024 pour la tortue des bois, ventilé par type de station 6-62
Tableau 6-22 – Bilan de la qualité des stations non visitées au terrain pour la tortue des bois, ventilé par composante du Projet 6-63

Tableau 6-23 – Bilan de la qualité des stations non visitées au terrain pour la tortue des bois, ventilé par type de station 6-63
Tableau 6-24 – Superficies en habitats potentiels terrestres de la tortue des bois touchées par le Projet, selon le type d'empiètement et la composante du Projet 6-66
Tableau 6-25 – Superficies d'habitat potentiel de la tortue des bois dans la ZEP, ventilées par qualité du cours d'eau selon le MQH 6-67
Tableau 6-26 – Pourcentage de stations inventoriées en 2024 pour la salamandre sombre du Nord, ventilé par composante du Projet 6-76
Tableau 6-27 – Bilan des superficies (ha) couvertes par la caractérisation au terrain des habitats potentiels de la couleuvre verte lisse, ventilé par composante du Projet 6-79
Tableau 6-28 – Occurrences de salamandre à quatre orteils relevées dans la ZEP lors de l'inventaire de mai 2024 6-80
Tableau 6-29 – Occurrences de salamandre sombre du Nord relevées dans la ZEP lors de l'inventaire d'août et septembre 2024 6-81
Tableau 6-30 – Estimation du nombre de traversées de cours d'eau concernées par les composantes linéaires du Projet et potentiellement propices à la salamandre sombre du Nord, ventilée par composante du Projet 6-82
Tableau 6-31 – Superficies (ha) en habitats potentiels pour la salamandre à quatre orteils touchées par le Projet, selon le type d'empiètement et la composante du Projet 6-84
Tableau 6-32 – Superficies (ha) en habitats potentiels détruites par le Projet (pertes permanentes) en regard de la disponibilité en habitats potentiels ailleurs dans la ZEP, pour la salamandre à quatre orteils 6-86
Tableau 6-33 – Superficies (ha) en habitats potentiels de la couleuvre verte lisse touchées par le Projet, selon le type d'empiètement et la composante du Projet 6-87
Tableau 6-34 – Superficies (ha) en habitats potentiels détruites par le Projet (pertes permanentes) en regard de la disponibilité en habitats potentiels ailleurs dans la ZEP, pour la couleuvre verte lisse 6-88
Tableau 6-35 – Bilan des superficies couvertes par la caractérisation au terrain des habitats potentiels du campagnol des rochers, ventilé par composante du Projet 6-96
Tableau 6-36 – Bilan des superficies couvertes par la caractérisation au terrain des habitats potentiels du petit polatouche, ventilé par composante du Projet 6-98
Tableau 6-37 – Superficies (ha) en habitats potentiels du campagnol-lemming de Cooper touchées par le Projet, selon le type d'empiètement et la composante du Projet 6-100
Tableau 6-38 – Superficies (ha) en habitats potentiels du campagnol des rochers touchées par le Projet, selon le type d'empiètement et la composante du Projet 6-101
Tableau 6-39 – Superficies (ha) en habitats potentiels du petit polatouche touchées par le Projet, selon le type d'empiètement et la composante du Projet 6-101
Tableau 6-40 – Superficies en habitats potentiels détruites par le Projet (pertes permanentes) en regard de la disponibilité en habitats potentiels ailleurs dans la ZEP, pour le campagnol-lemming de Cooper, le campagnol des rochers et le petit polatouche 6-102

Tableau 6-41 – Résultats des inventaires acoustiques de chiroptères réalisés dans la ZEP en 2024 pendant les périodes de reproduction et de migration 6-108
Tableau 6-42 – Hibernacles potentiels dans un rayon d'environ 10 km de la ZEP 6-111
Tableau 6-43 – Comparaison des taux de mortalité estimés des chauves-souris pour des parcs éoliens situés au Canada, aux États-Unis et au Québec 6-115
Tableau 6-44 – Espèces d'oiseaux aquatiques observées ou potentiellement présentes dans la ZEP 6-119
Tableau 6-45 – Espèces d'oiseaux de proie observées ou potentiellement présentes dans la ZEP 6-125
Tableau 6-46 – Espèces d'oiseaux terrestres observés ou potentiellement présentes dans la ZEP 6-127
Tableau 6-47 – Caractéristiques des arbres présentant une cavité de nidification de grand pic dans les zones inventoriées 6-138
Tableau 6-48 – Estimation du nombre de couples nicheurs potentiellement présents dans l'empreinte du Projet selon les différents types d'habitat 6-140
Tableau 6-49 – Comparaison des taux de mortalité des oiseaux de parcs éoliens situés au Canada, aux États-Unis et au Québec 6-146
Tableau 6-50 – Superficie et proportion relative des milieux humides dans l'empreinte du Projet 6-150
Tableau 6-51 – Superficie des empiètements permanents dans les différentes classes de milieux humides par composante du Projet 6-157
Tableau 6-52 – Superficie des empiètements temporaires dans les différentes classes de milieux humides par composante du Projet 6-159
Tableau 6-53 – Superficie des modifications de strates végétales dans les différentes classes de milieux humides par composante du Projet 6-160
Tableau 6-54 – Impacts anticipés sur les fonctions écologiques des milieux humides lors de la phase d'aménagement et de construction 6-161
Tableau 6-55 – Superficie sujette à un contrôle de la végétation pendant la phase d'exploitation dans les différentes classes de milieux humides par composante du Projet 6-165
Tableau 6-56 – Caractéristiques des milieux hydriques localisés dans l'empreinte du Projet, selon leur type d'écoulement et leur superficie (littoral et rive) et ventilé par volet du Projet 6-173
Tableau 6-57 – Superficie totale des empiètements en milieux hydriques (littoral et rive) dans l'empreinte du Projet, ventilé par activité du Projet 6-176
Tableau 6-58 – Impacts anticipés sur les fonctions écologiques des milieux hydriques lors de la phase d'aménagement et de construction 6-179
Tableau 6-59 – Résultats des paramètres de qualité de l'eau dans les échantillons d'eau de surface prélevés le 18 juin 2024 dans la rivière Saint-Maurice 6-190
Tableau 6-60 – Résultats des paramètres de qualité de l'eau dans les échantillons d'eau de surface prélevés le 16 juillet 2024 dans la rivière Saint-Maurice 6-192
Tableau 6-61 – Résultats des paramètres de qualité de l'eau dans les échantillons d'eau de surface prélevés le 23 août 2024 dans la rivière Saint-Maurice 6-194
Tableau 6-62 – Résultats des paramètres de qualité de l'eau dans les échantillons d'eau de surface prélevés le 16 octobre 2024 dans la rivière Saint-Maurice 6-196

Tableau 6-63 – Résultats des paramètres de qualité de l'eau dans les échantillons d'eau de surface prélevés le 16 octobre 2024 dans les cours d'eau aux environs du site industriel 6-198
Tableau 6-64 – OER préliminaires applicables à l'effluent dans la rivière Saint-Maurice 6-204
Tableau 6-65 – Comparaison des OER et des concentrations attendues dans l'effluent 6-205
Tableau 6-66 – Résumé des caractéristiques hydrogéologiques par composante du Projet 6-208
Tableau 6-67 – Valeurs médianes de quelques propriétés hydrauliques estimées par CERM-PACES (2022) 6-210
Tableau 6-68 – Dépassements observés des critères de qualité d'eau potable dans l'eau souterraine 6-211
Tableau 6-69 – Grands prélèvements d'eau souterraine autorisés depuis 2014 par le MELCCFP dans la ZEP 6-215
Tableau 6-70 – Émissions de GES au Québec par secteur d'émission pour les années 2019 à 2022 6-224
Tableau 6-71 – Sommaire des résultats des mesures du bruit initial effectuées entre août et novembre 2024 dans la ZES 6-229
Tableau 6-72 – Impression subjective sur le bruit initial dans la ZES selon les relevés sonores effectués entre août et novembre 2024 6-231
Tableau 6-73 – Situation initiale du milieu récepteur du Projet sur les déterminants de la santé 6-241
Tableau 6-74 – Effets potentiels appréhendés oui observés du Projet sur les déterminants de la santé en période de planification 6-243
Tableau 6-75 – Effets potentiels du Projet sur les déterminants de la santé en phase d'aménagement et construction 6-247
Tableau 6-76 – Interactions anticipées entre le Projet et les déterminants de la santé en phase d'exploitation 6-251
Tableau 6-77 – Interactions anticipées entre le Projet et les déterminants de la santé en phase de fermeture 6-255
Tableau 6-78 – Rejets atmosphériques (en tonnes) des installations se rapportant à l'INRP pour l'année 2023 dans la ZEP 6-259
Tableau 6-79 – Évolution de l'IQA pour la Mauricie entre 2014 et 2023 6-259
Tableau 6-80 – Normes du RAA pour les PCA 6-260
Tableau 6-81 – Stations de suivi de la qualité de l'air représentative de la ZEP 6-260
Tableau 6-82 – Sommaire des concentrations de dioxyde de soufre mesurées dans l'air ambiant représentatives de la ZEP 6-262
Tableau 6-83 – Sommaire des concentrations moyennes mobiles sur 24 heures de particules fines mesurées dans l'air ambiant représentatives de la ZEP 6-262
Tableau 6-84 – Sommaire des concentrations d'ozone mesurées dans l'air ambiant représentatives de la ZEP 6-263
Tableau 6-85 – Localisation des points de vue d'intérêt 6-285
Tableau 6-86 – Synthèse de l'importance de l'impact visuel par unité de paysage – volet éolien 6-289

Tableau 6-87 – Répartition des revenus agricoles en 2010 selon le type de production dans les MRC de la ZEP 6-324
Tableau 6-88 – Nombre d'exploitations agricoles inscrites au MAPAQ et nombre d'exploitants déclarant une production agricole animale ou végétale 6-325
Tableau 6-89 – Nombre de parcelles agricoles enregistrées à la FADQ et superficies (ha) par municipalité dans la ZEP 6-326
Tableau 6-90 – Description des classes de potentiel agricole des sols selon le système ARDA 6-327
Tableau 6-91 – Répartition des classes du potentiel agricole selon l'ITC dans la ZEP 6-328
Tableau 6-92 – Potentiel acéricole dans la ZEP par municipalité 6-329
Tableau 6-93 – Superficies touchées en milieu agricole (types de culture) par composante du Projet 6-332
Tableau 6-94 – Superficies touchées en milieu agricole (classes de sols) selon les composantes du Projet 6-333
Tableau 6-95 – Estimation du volume de bois à couper dans l'empreinte du Projet par groupe d'essence 6-334
Tableau 6-96 – Superficie d'érablières à potentiel acéricole touchée par composante du Projet 6-335
Tableau 6-97 – Aires protégées présentes dans la ZEP 6-340
Tableau 6-98 – Impacts économiques des dépenses d'immobilisations en phase d'aménagement et de construction 6-369
Tableau 6-99 – Impacts économiques des activités d'exploitation 6-369
Tableau 6-100 – Démographie du Québec et des MRC concernées par le Projet 6-370
Tableau 6-101 – Évolution de la démographique régionale 6-371
Tableau 6-102 – Données sur les logements privés 6-374
Tableau 6-103 – Statut des CVE en regard de l'analyse des effets cumulatifs du Projet 6-384
Tableau 7-1 – Liste des éléments sensibles à proximité du site industriel projeté ainsi que des sites solaires S01, S02, S05 et S09 7-2
Tableau 7-2 – Liste des éléments sensibles à proximité du site solaire S07 7-3
Tableau 7-3 – Liste des éléments sensibles à proximité du parc éolien 7-3
Tableau 7-4 – Principales matières dangereuses (phase d'exploitation) 7-11
Tableau 7-5 – Propriétés de l'hydrogène (H2) 7-12
Tableau 7-6 – Dangerosité de l'hydrogène selon la norme NFPA 704 7-13
Tableau 7-7 – Propriétés du méthane (GNR 3G) 7-13
Tableau 7-8 – Dangerosité du méthane selon la norme NFPA 704 7-13
Tableau 7-9 – Propriétés du dioxyde de carbone (CO_2) 7-14
Tableau 7-10 – Liste des substances listées à l'annexe I du RUE 7-14
Tableau 7-11 – Sommaire des risques majeurs identifiés dans le HAZID (AtkinsRéalis et BBA 2024) 7-16
Tableau 7-12 – Seuils utilisés pour évaluer les effets d'un feu de nappe et d'un feu éclair 7-18
Tableau 7-13 – Seuils utilisés pour évaluer les effets d'une explosion 7-19
Tableau 7-14 – Seuils utilisés pour les effets asphyxiant du CO2 7-19

Tableau 7-15 – Paramètres pour le scénario normalisé de l'hydrogène 7-20
Tableau 7-16 – Distances des effets pour le scénario normalisé de l'hydrogène 7-20
Tableau 7-17 – Paramètres utilisés pour le scénario impliquant l'hydrogène – Fuite majeure à un tube de stockage ou au compresseur 7-21
Tableau 7-18 – Distances des effets pour le scénario impliquant l'hydrogène – Fuite majeure à un tube de stockage ou au compresseur 7-21
Tableau 7-19 – Paramètres utilisés pour le scénario impliquant l'hydrogène – Fuite majeure à un module d'électrolyse 7-26
Tableau 7-20 – Distances des effets pour le scénario d'accident l'hydrogène – Fuite majeure à un module d'électrolyse 7-26
Tableau 7-21 – Paramètres utilisés pour le scénario impliquant le GNR 3G – Fuite majeure à l'unité de méthanation 7-26
Tableau 7-22 – Distances des effets pour le scénario impliquant le GNR 3G – Fuite majeure à l'unité de méthanation 7-27
Tableau 7-23 – Paramètres pour le scénario impliquant le CO2 – Fuite majeur à un réservoir 7-27
Tableau 7-24 – Distances des effets pour le scénario impliquant le CO2 – Fuite majeure à un réservoir 7-28
Tableau 7-25 – Sommaire des effets dominos potentiels 7-32
Tableau 8-1 – Contenu préliminaire du suivi environnemental et social pour les CVE associées aux enjeux du Projet 8-7
Tableau 9-1 – Justification de la compatibilité du Projet avec les politiques et stratégies gouvernementales ayant un lien avec le secteur d'activité du Projet 9-6
Tableau 9-2 – Enjeux retenus pour l'analyse des impacts du Projet 9-8
Tableau 9-3 – Synthèse des impacts résiduels sur les CVE par phase du Projet 9-19

Les figures

Figure 1-1 – Alimentation du Projet en énergie renouvelable 1-5
Figure 1-2 – Schématisation de la production d'hydrogène vert et de GNR 3G par le Projet 1-6
Figure 1-3 – Projection de la consommation totale par forme d'énergie au Québec en 2050 par rapport à 2022 1-9
Figure 1-4 – Conditions moyennes des vents à 120 m au-dessus du sol (en rose) et d'irradiation horizontale globale (en bleu) en basse Mauricie pendant un cycle annuel (données d'ArcVera Renewables pour les années 2013 à 2023 et de Solargis [2024]) 1-18
Figure 3-1 – Roses des vents annuelles pour Shawinigan et Trois-Rivières 3-6
Figure 3-2 – Projections de température et de précipitations pour la ZEP 3-7
Figure 3-3 – Géologie du socle rocheux (tiré de CERM-PACES 2022a) 3-9
Figure 3-4 – Coupe géologique conceptuelle du nord-ouest au sud-est de la Mauricie (tiré de CERM-PACES 2022a) 3-11
Figure 3-5 – Profil en long de la rivière Saint-Maurice (modifié d'Hydro-Québec 2024) 3-15

Figure 3-6 – Variabilité des débits moyens quotidiens en amont de la centrale du Rocher-de-Grand-Mère (2014-2024) 3-16
Figure 3-7 – Exemple de terrasses alluviales identifiées sur les berges de la rivière Saint-Maurice 3-23
Figure 3-8 – Diagramme modifié de Hjulström représentant la capacité de transport des différentes tailles de particules en fonction des vitesses d'écoulement (le trait vert indique les vitesses d'écoulement mesurées sur le site) 3-26
Figure 3-9 – Exemple d'apport sédimentaire (flèche rouge) provenant de petits tributaires, à environ 700 m en amont de la prise d'eau projetée sur la rivière Saint-Maurice 3-27
Figure 3-10 – Couverture de glace statique dans la rivière Saint-Maurice aux environs de la prise d'eau projetée (flèche verte) de décembre 2021 à avril 2022 3-29
Figure 3-11 – Glace dérivante apparaissant en décembre 2019 dans la rivière Saint-Maurice, aux environs de la prise d'eau projetée (flèche verte), et transformée en couverture statique au cours de l'hiver 2019-2020 3-30
Figure 4-1 – Schéma-bloc illustrant les principales composantes requises pour le site industriel 4-2
Figure 4-2 – Aperçu en 3D du site industriel projeté 4-15
Figure 4-3 – Schéma-bloc illustrant le traitement de l'eau brute, des eaux de procédé et des eaux usées avant leur rejet à l'émissaire 4-20
Figure 4-4 – Configuration schématique d'une centrale solaire PV 4-30
Figure 4-5 – Fondations à pieux hélicoïdaux (à gauche) et à ballast sur béton (à droite) 4-43
Figure 4-6 – Configuration typique d'un parc éolien 4-45
Figure 4-7 – Exemple d'un cas où la construction d'un pont (flèche rouge) sera requise dans le cadre de l'amélioration de chemins d'accès existants 4-60
Figure 4-8 – Vue en coupe de la ligne de transport d'énergie souterraine 4-70
Figure 6-1 – Abondance relative des espèces de poissons capturées dans les cours d'eau du bassin versant de la rivière Batiscan 6-44
Figure 6-2 – Abondance relative des espèces de poissons capturées dans les cours d'eau du bassin versant de la rivière Sainte-Anne 6-45
Figure 6-3 – Abondance relative des espèces de poissons capturées dans les cours d'eau du bassin versant de la rivière Saint-Maurice 6-45
Figure 6-4 – Abondance relative des espèces de poissons capturées dans les cours d'eau du bassin versant de la rivière Champlain 6-46
Figure 6-5 – Répartition de la consommation en eau souterraine sur le territoire de la Mauricie-Est 6-213
Figure 6-6 – Positions potentielles de puits de captage d'eau souterraine (point bleu) selon l'inventaire du SIH dans la ZEP, le réseau d'aqueduc (ligne bleue pointillée) et les bâtiments (carrés rouge, beige et mauve) – Site solaire S07 6-216
Figure 6-7 – Positions potentielles de puits de captage d'eau souterraine (point bleu) selon l'inventaire du SIH dans la ZEP, le réseau d'aqueduc (ligne bleue pointillée) et les bâtiments (carrés rouge, beige, mauve, turquoise, brun et jaune) – Site industriel et sites solaires S01, S02, S05 et S09 6-217

Figure 6-8 – Positions potentielles de puits de captage d'eau souterraine (point bleu) selon l'inventaire du SIH dans la ZEP, le réseau d'aqueduc (aucun présent) et les bâtiments (rouge, beige, vert et brun) – Poste de transformation du parc éolien 6-218
Figure 6-9 – Déterminants de la santé (source : INSPQ 2020) 6-235
Figure 6-10 – Illustration du phénomène de battement d'ombre par les éoliennes (source : MEEDDM 2010) 6-299
Figure 7-1 – Démarche de l'analyse des risques du Projet 7-2
Figure 9-1 – Alimentation du Projet en énergie renouvelable 9-3
Figure 9-2 – Schématisation de la production d'hydrogène vert et de GNR 3G par le Projet 9-4
Figure 9-3 – Projection de la consommation totale par forme d'énergie au Québec en 2050 par rapport à 2022 9-5

Liste des photos

Photo 3-1 – Confinement du cours d'eau par la roche en place, à environ deux kilomètres en amont de la prise d'eau projetée 3-22
Photo 3-2 – Exemple de berge en érosion sur la rivière Saint-Maurice, situé à environ deux kilomètres en amont de la prise d'eau projetée 3-24
Photo 4-1 – Exemple de camion avec remorque à tubes utilisé pour le transport de l'hydrogène gazeux 4-23
Photo 4-2 – Exemple de camion-remorque utilisé pour le transport du CO_2 biogénique sous forme liquide 4-24
Photo 4-3 – Exemple de panneaux PV montés sur un système de support fixe (FT) 4-37
Photo 4-4 – Exemple de panneaux PV montés sur un système de support SAT (ici à deux axes) 4-38
Photo 4-5 – Exemple d'installation de panneaux PV d'une centrale solaire 4-41
Photo 4-6 – Exemple de configuration d'une centrale solaire 4-42
Photo 4-7 – Exemple d'un système onduleur (section de droite) et transformateur intégré (section de gauche), similaire à celui privilégié pour le Projet 4-43
Photo 4-8 – Composantes d'une éolienne typique 4-54
Photo 4-9 – Fondation d'éolienne typique 4-56
Photo 4-10 – Modèle d'éolienne avec dégradé vert dans sa partie inférieure 4-57
Photo 4-11 – Ponceau typique pour un chemin d'accès à une éolienne 4-59
Photo 4-12 – Exemple de transport d'une pale d'éolienne par camion hors norme 4-77
Photo 4-13 – Exemple de mise en place d'une fondation d'éolienne 4-82
Photo 4-14 – Exemple de travaux d'assemblage d'une éolienne à l'aide d'une grue, en particulier les sections de tour (à gauche) et la nacelle (à droite) 4-84
Photo 4-15 – Exemple de mise en place du réseau collecteur souterrain 4-85

Liste des cartes

Carte 1-1 – Situation géographique du Projet 1-20
Carte 1-2 – Vitesse des vents à 100 m 1-21

Carte 1-3 – Exigences techniques et économiques du Projet justifiant le choix du site industriel 1-31
Carte 3-1 – Zones d'étude.....3-4
Carte 7-1 – Distances des effets pour le scénario normalisé impliquant l'hydrogène (1 tube).....7-22
Carte 7-2 – Distances des effets pour le scénario normalisé impliquant l'hydrogène – 1 module (12 tubes).....7-23
Carte 7-3 – Distances des effets pour le scénario normalisé impliquant l'hydrogène – 18 modules (216 tubes) 7-24
Carte 7-4 – Distances des effets pour le scénario d'accident impliquant l'hydrogène – Fuite sur un tube de stockage ou au compresseur 7-25
Carte 7-5 – Distances des effets pour le scénario d'accident impliquant l'hydrogène – Fuite dans un module d'électrolyse 7-29
Carte 7-6 – Distances des effets pour le scénario d'accident impliquant le GNR – Fuite à l'unité de méthanation.....7-30
Carte 7-7 – Distances des effets pour le scénario d'accident impliquant le dioxyde de carbone – Rupture de la conduite raccordée au réservoir.....7-31

Volume 2 : Cartes (grand format)

CHAPITRE 3	N°	Titre	Format
	3-2	Physiographie	36x36 po
	3-3	Géologie des dépôts meubles	36x36 po
	3-4	Contexte hydrogéologique	36x36 po
	3-5	Piézométrie de la nappe libre (aquifère de surface)	36x36 po
	3-6	Vulnérabilité de l'aquifère de surface (nappe libre)	36x36 po
	3-7	Hydrographie	36x36 po
	3-10	Milieux agricole et forestier	36x36 po
	3-11	Milieux humides et espèces végétales exotiques envahissantes	36x36 po
	3-12	Classification des milieux humides selon les plans régionaux des milieux humides et hydriques	36x36 po
	3-13	Aires protégées et territoires de conservation	36x36 po
	3-14	Occupation du sol	36x36 po
	3-15	Patrimoine et archéologie	36x36 po
CHAPITRE 4			
	4-1	Variantes de sites pour les site industriel	36x36 po
	4-2	Configuration du site industriel et des conduites d'eau	36x36 po
	4-3	Variantes de sites solaires situés dans un rayon de 15 km du site industriel projeté	36x36 po
	4-4	Configuration de la centrale solaire - Sites S01, S02, S05 et S09	36x36 po
	4-5	Configuration de la centrale solaire - Site S07	36x36 po
	4-6	Zone potentielle d'implantation des éoliennes	36x36 po
	4-7	Configuration du parc éolien	36x36 po
	4-8	Variantes de tracés de lignes de transport d'énergie et d'emplacements de postes de transformation	36x36 po
CHAPITRE 6			
	6-1	Espèces végétales exotiques envahissantes localisées dans l'empreinte du Projet et la zone d'étude principale	36x36 po
	6-2	Stations d'inventaire de la grenouille des marais, de la couleuvre à collier du Nord et de la tortue géographique	36x36 po

6-3	Habitats potentiels et occurrences des espèces floristiques à statut particulier	36x36 po
6-4	Mentions de mulettes	36x36 po
6-5	Résultats des inventaires ichtyologiques et des caractérisations de l'habitat du poisson dans les empreintes de projet (Note : certaines espèces menacées ou vulnérables étant représentées sur ces cartes, elles ont été mises uniquement à la disposition du MELCCFP.)	36 feuillets 42x40 po
6-6	Mentions de la tortue des bois, de la couleuvre verte lisse, de la salamandre à quatre orteils, de la salamandre sombre du Nord et du petit polatouche	36x36 po
6-7	Habitats potentiels de la tortue des bois	36x36 po
6-8	Détails des occurrences de salamandre à quatre orteils	36x36 po
6-9	Habitats potentiels de la salamandre à quatre orteils	36x36 po
6-10	Habitats potentiels de la couleuvre verte lisse	36x36 po
6-11	Habitats potentiels de la salamandre sombre du Nord	36x36 po
6-12	Habitats potentiels du petit polatouche	36x36 po
6-13	Habitats potentiels du campagnol-lemming de Cooper	36x36 po
6-14	Habitats potentiels du campagnol des rochers	36x36 po
6-15	Mentions d'espèces d'oiseaux à statut particulier et héronnières	36x36 po
6-16	Atlas des milieux humides et hydriques localisés dans l'empreinte du Projet	36 feuillets 42x40 po
6-17	Analyse du battement d'ombre projeté	36x36 po
6-18	Grandes affectations du territoire et zonage municipal	36x36 po
6-19	Classes de potentiel agricole des terres	36x36 po

Volume 3 : Annexes

A : Annexes – Chapitre 1

A-1 Politique de développement durable de TES Mauricie

A-2 Quantification des GES

A-3 Étude de retombées socioéconomiques

A-3-1 Étude de retombées socioéconomiques - Phase 1

A-3-2 Étude de retombées socioéconomiques - Étude de retombées socioéconomiques - phase 2 (local)

A-4 Lois, règlements et normes encadrant la réalisation du projet Mauricie

A-5 Directive pour la réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement – Projet de construction d'une usine de fabrication d'hydrogène vert et de gaz naturel renouvelable sur le territoire de la ville de Shawinigan

A-6 Avis de non-assujettissement du projet Mauricie à la procédure fédérale d'évaluation d'impact émis par l'Agence d'évaluation d'impact du Canada

A-7 Compilation des enjeux soumis dans le cadre de la consultation sur les enjeux que l'étude d'impact devrait aborder - Projet de construction d'une usine de fabrication d'hydrogène vert et de gaz naturel renouvelable sur le territoire de la ville de Shawinigan par TESCanada H2 Inc.

A-7-1 Addenda 1

A-7-2 Addenda 2

B : Annexes – Chapitre 2

B-1 Parties prenantes identifiées par catégorie, type et secteur d'intérêt ou d'activité

B-2 Revue des activités participatives effectuées par TESMauricie, programme général d'information et de consultation

B-3 Revue des activités participatives effectuées pour l'élaboration de l'étude d'impact sur l'environnement

B-4 Grille de classification des enjeux et mentions – MELCCFP

B-5 Tendances et positives et négatives des consultations avec les municipalités

B-6 Questions des municipalités et organismes sociaux-économiques

B-7 Registre des communications (Nation Atikamekw)

C : Annexes – Chapitre 3

C-1 Évaluation de la résilience aux changements climatiques du projet

C-2 Caractérisation physicochimique et hydrométrique du secteur de la prise d'eau et de l'émissaire

C-3 Étude de potentiel archéologique

D : Annexes – Chapitre 4

D-1 Technologies de production d'hydrogène par électrolyse

D-2 Coordonnées des emplacements d'éoliennes potentiels

D-3 Registre des mesures d'atténuation courantes

D-4 Caractérisations environnementales de site - Phase I

D-4-1 Site industriel, conduites d'eau et sites solaires S01 et S02, Shawinigan (Québec)

D-4-2 Sites solaires S05 et S06 (Grandes-Piles) & S07 et S09 (Shawinigan)

D-4-3 Sommaire – Sites du parc éolien

D-4-4 Poste de transformation du parc éolien

D-5 Plan de gestion des matières résiduelles du parc éolien - préliminaire

E : Annexes – Chapitre 6

E-1 Méthodes d'inventaires biologiques utilisées

E-1-1 Protocole d'inventaire - Couleuvre verte et couleuvre à collier du Nord

E-1-2 Protocole d'inventaire - Grenouille des marais

E-1-3 Protocole d'inventaire - Tortue géographique du Nord

E-1-4 Protocole de photo-interprétation des milieux humides, hydriques et terrestres

E-1-5 Protocole d'inventaire - Caractérisation des milieux humides et inventaire des espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être désignées ainsi

E-1-6 Protocole d'inventaire - Poissons et mulettes

E-1-7 Protocole d'inventaire - Caractérisation des milieux hydriques

E-1-8 Méthodologie détaillée de la caractérisation des habitats potentiels de la tortue des bois

E-1-9 Méthodologie pour évaluer qualité des stations de caractérisation de l'habitat de la tortue des bois (terrain et non visitées)

E-1-10 Protocole d'inventaire - Salamandre à quatre orteils

E-1-11 Protocole d'inventaire - Salamandre sombre du Nord

E-1-12 Protocole d'inventaire - Identification des peuplements d'intérêt pour le petit polatouche

E-1-13 Protocole d'inventaire – Chiroptères

E-1-14 Protocole d'inventaire – Oiseaux

E-1-15 Protocole d'inventaire - Cavités de nidification du grand pic et arbres-gîtes potentiels de chiroptères cavicoles

E-2 Photographies

E-2-1 Inventaire de couleuvre à collier du Nord (2024)

E-2-2 Inventaire de grenouille des marais (2024)

E-2-3 Inventaire de tortue géographique du Nord (2024)

E-2-4 Inventaires d'espèces floristiques à statut particulier (2024)

E-2-5 Inventaire de salamandre à quatre orteils (2024)

E-2-6 Inventaires de mulettes et de poissons (2024)

E-2-7 Caractérisation des milieux hydriques (2024)

E-3 Données d'inventaire - Autres espèces d'herpétofaune à statut particulier

E-3-1 Rapport d'activités du permis de gestion de la faune pour l'inventaire de couleuvre à collier du Nord

E-3-2 Résultats de l'inventaire de couleuvre à collier du Nord (2024)

E-3-3 Résultats de l'inventaire de grenouille des marais (2024)

E-3-4 Résultats de l'inventaire de tortue géographique du Nord (2024)

E-3-5 Résultats de l'inventaire de salamandre à quatre orteils (2024)

E-3-6 Résultats de l'inventaire de salamandre sombre du Nord (2024)

E-4 Méthodes d'analyse des impacts

E-5 Données d'inventaire - Milieux humides

E-5-1 Fiches de caractérisation des milieux humides

E-6 Rapport sectoriel - Étude de caractérisation écologique du site industriel et du site solaire S01 (WSP 2023)

E-7 Espèces à statut particulier potentiellement présentes dans la ZEP

E-8 Rapport sectoriel - Caractérisation aquatique de la rivière Saint-Maurice (WSP 2024)

E-9 Données d'inventaire - Poissons et mulettes

E-9-1 Effort de pêche dans les cours d'eau de la ZEP (2024)

E-9-2 Détails sur les captures de poissons dans la ZEP (2024)

E-9-3 Données physicochimiques des ruisseaux caractérisés (2024)

E-9-4 Fiches de caractérisation des milieux hydriques

E-10 Note technique – OER de l'effluent du site industriel dans la rivière Saint-Maurice

E-11 Rapport sectoriel - Simulation de la dispersion de l'effluent dans la rivière Saint-Mauricie

E-12 Données d'inventaire - Tortue des bois

E-12-1 Caractéristiques détaillées des stations visitées au terrain

E-12-2 Caractéristiques détaillées des stations non visitées au terrain

E-13 Rapport d'inventaires des chiroptères

E-14 Rapport d'inventaire de l'avifaune

E-15 Caractérisation hydrogéologique initiale avant l'implantation du projet, Site de l'usine et Site solaire (S01)

E-16 Étude d'impact sonore

E-17 Dimension sociale, psychosociale et psychologique

E-18 Définitions des déterminants de la santé selon l'INSPQ

E-19 Synthèse des connaissances sur les champs électromagnétiques et les tensions parasitaires

E-20 Étude de dispersion atmosphérique

E-21 Identification des systèmes de télécommunications

E-22 Étude du paysage, incluant les simulations visuelles

E-23 Analyse des risques d'éblouissement solaire

E-24 Compilation des exploitations agricoles de la ZEP par type et municipalité

E-25 Synthèse des connaissances sur l'impact d'un projet éolien sur la valeur des propriétés

F : Annexes – Chapitre 7

F-1 Accidentologie pour l'hydrogène, les éoliennes et les panneaux PV

F-2 Plan des mesures d'urgence en phase d'exploitation (préliminaire)

F-3 Plan des mesures d'urgence en phase d'aménagement et de construction (préliminaire)

F-4 Fiches de données de sécurité (FDS)

Glossaire

Terme	Définition
bar	Unité de mesure de la pression absolue (inclut la pression atmosphérique).
barg	Bar gauge ou bar manométrique : unité de mesure de la pression relative, soit la pression absolue moins la pression atmosphérique (~1 bar).
carboneutralité	Aussi nommée « zéro émission nette », la carboneutralité se définit comme étant une situation où les émissions de gaz à effet de serre sont réduites à un niveau aussi proche que possible de zéro ou sont compensées par des mesures (plantation d'arbres, utilisation de technologies qui peuvent capter le carbone avant qu'il ne soit rejeté dans l'air, etc.) de manière à parvenir à un bilan carbone nul.
centrale solaire photovoltaïque	Installation destinée à la production d'électricité en captant l'énergie solaire au moyen de panneaux solaires photovoltaïques. Dans le cas du Projet Mauricie, la centrale solaire est multisite (plusieurs sites solaires).
CO_2 biogénique	Le CO_2 biogénique – ou dioxyde de carbone biogénique – désigne tout le carbone émis ou stocké dans l'atmosphère qui provient de la biomasse, soit de sources biologiques ou de matières organiques (p. ex. déchets verts, feuilles d'arbres, restes de bois, restes de végétaux).
CO_2 fossile	Désigne le CO_2 qui est généré à partir des combustibles fossiles.
composante valorisée de l'environnement	Élément ayant une importance scientifique, sociale, culturelle, économique, historique, archéologique ou esthétique. En d'autres termes, il s'agit de toute composante pertinente ou élément significatif des milieux naturel et humain susceptible d'être touché par le projet, ou encore toute composante ou attribut de l'environnement récepteur qui est reconnu pour sa valeur scientifique, culturelle, économique, sanitaire ou sociale.
décarbonation	L'ensemble des mesures et des techniques déployées pour limiter l'empreinte carbone d'une entreprise, d'un secteur d'activité, d'un pays ou d'une économie. C'est réduire sa consommation aux énergies fossiles émettrices de gaz à effet de serre, particulièrement le dioxyde de carbone.
décarboner	Mettre en place, dans une industrie ou un secteur d'activité, des mesures et des techniques visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre, particulièrement le dioxyde de carbone.
eau brute	Eau prélevée de la source d'eau douce, soit dans le cas présent celle de la rivière Saint-Maurice.
eaux de procédé	Eaux récoltées à la sortie des procédés d'électrolyse et de méthanation.
eaux de service	Eaux requises pour usage domestiques – non potable (utility water en anglais).
eaux usées	Eaux des procédés, qui malgré un traitement, ne peuvent plus être recyclées dans la production et doit être nécessairement être retournées à sa source suivant les critères d'objectifs environnementaux de rejets OER.
électrolyse de l'eau	Procédé consistant à faire passer un courant électrique dans l'eau pour en décomposer ses molécules (H_2O) et en extraire l'hydrogène.

Terme	Définition
électrolyseur	Équipement de production d'hydrogène utilisant des réactions électrochimiques pour décomposer l'eau afin de produire de l'hydrogène et de l'oxygène gazeux.
émissaire	Canalisation qui reçoit les eaux usées du système de traitement des eaux usées du site industriel pour les acheminer vers le point de rejet à la rivière Saint-Maurice.
empreinte de projet (ou empreinte du Projet)	Surface couverte par l'ensemble des composantes du projet et incluant les superficies temporairement perturbées par les travaux de construction ainsi que les superficies nécessitant un contrôle de la végétation en phase d'exploitation.
emprise	Bande de terre pour laquelle une société a obtenu les droits lui permettant d'y construire et d'y exploiter une infrastructure linéaire. La largeur de l'emprise dépend de la taille, du nombre et du tracé de l'infrastructure linéaire en question. Des travaux de maîtrise de la végétation y sont généralement entrepris tout au long de la phase d'exploitation pour maintenir cette largeur d'emprise sans végétation arborescente. On parlera par exemple d'emprise de ligne de transport d'énergie, d'emprise routière, etc.
énergie renouvelable	Énergie issue de sources ou de processus naturels considérés comme inépuisables, leur rythme de renouvellement étant égal ou supérieur à celui de leur consommation. L'énergie solaire, l'énergie éolienne et l'énergie hydraulique, entre autres, sont des énergies renouvelables.
enjeu	Préoccupation majeure pour le gouvernement, la communauté scientifique ou la population, y compris les communautés autochtones concernées, et dont l'analyse pourrait influencer la décision du gouvernement quant à l'autorisation ou non d'un projet.
gaz à effet de serre	Gaz présent dans l'atmosphère, d'origine naturelle ou anthropique, qui absorbe et renvoie le rayonnement infrarouge en provenance de la surface terrestre, contribuant ainsi au réchauffement planétaire.
gaz de source renouvelable	Les gaz de source renouvelable (GSR) regroupent les gaz produits avec des matières organiques ou des énergies renouvelables dont les propriétés permettent leur intégration directe dans le réseau gazier. L'hydrogène vert et le gaz naturel renouvelable (GNR) sont des GSR.
gaz naturel renouvelable	Gaz obtenu par l'épuration du biogaz, et dont la qualité et la teneur en méthane sont comparables à celles du gaz naturel d'origine fossile. Ce gaz est aussi appelé biométhane ou GNR.
gaz naturel renouvelable de 3^{e} génération	Le gaz naturel renouvelable de 3^{e} génération est un méthane synthétique fabriqué en combinant du CO_2 de source biogénique et de l'hydrogène vert.
hydrogène vert	Dihydrogène (H_2) produit à partir des procédés d'électrolyse de l'eau ou de décomposition thermique de la biomasse alimentés exclusivement par des sources d'énergie renouvelable.
insolation journalière	Quantité de rayonnement solaire (direct, indirect et diffus) par unité de surface horizontale exposée à un niveau donné, exprimée en kWh/m^2 durant une journée.
intensité carbonique	Rapport entre le taux d'émission de carbone et la quantité d'énergie utilisée, pour une activité donnée. Ce rapport fait référence au nombre de grammes de CO_2 qui

Terme	Définition
	sont libérés pour produire un kilowattheure (kWh) d'électricité. L'électricité produite à partir de combustibles fossiles a une plus forte intensité de carbone, car le processus par lequel elle est produite crée des émissions de CO_2.
méthanation	Procédé industriel qui consiste à produire du méthane renouvelable par réaction de l'hydrogène avec des oxydes de carbone (CO ou CO_2).
réseau collecteur	Ensemble de l'appareillage requis pour acheminer l'énergie produite par chacune des éoliennes ou panneaux solaires au poste de transformation. Il est constitué principalement d'un réseau de lignes électriques de moyenne tension (généralement enfouies), de transformateurs de puissance basse tension à moyenne tension et de tous leurs systèmes de protection respectifs.
tracé étudié	Tracé de la ligne de transport projetée qui est encore à l'étude, et donc non définitif.
tracé retenu	Tracé définitif de la ligne de transport projetée, choisi au terme de l'étude de tracé.
transition énergétique	Abandon progressif par l'humain de l'utilisation de l'énergie issue des combustibles fossiles au profit des énergies propres et renouvelables.
variante étudiée	Variante de réalisation (du site industriel, du parc éolien, etc.) qui est encore à l'étude, et donc non définitive.
Vallée de la transition énergétique	Regroupement composé des villes de Bécancour, Shawinigan et Trois-Rivières afin de mettre en force un écosystème de recherche ainsi qu'à apporter des solutions innovantes, technologiques et économiques en réponse au défi de la transition énergétique.
variante retenue	Variante de réalisation définitive qui a été choisie au terme de l'étude des variantes.
zone de sécurité	Zone à accès restreint et spécifique au personnel dûment autorisé.
zone d'exclusion	Zone interdite dans laquelle on ne retrouve aucun équipement, aucune infrastructure, aucun personnel sauf dans des conditions spécifiques encadrées lors d'arrêt de production.
zone stérile	Sous-zone de la zone d'exclusion qui est immédiate à la torchère, estimée à environ 60 m de rayon, où l'intensité thermique émanant de la torchère peut occasionner une sécheresse de la végétation. Cette zone ne requiert pas de déboisement de manière préventive, car le système est conçu (via la hauteur de la cheminée) pour limiter le rayonnement thermique au niveau du sol à des niveaux acceptables, sans risque d'incendie.
zone vadose	Ensemble constitué de la surface du sol et de la partie du sous-sol qui se situe au-dessus de la nappe phréatique.

Acronymes, abréviations et symboles

%	pourcent
>	supérieur à
<	inférieur à
≥	supérieur ou égal à
±	plus ou moins
°	degré
°C	degré Celsius
$	dollar
µg/L	microgramme par litre
µg/m^3	microgramme par mètre cube
µmhos/cm	micromho par centimètre
µS/cm	microsiemens par centimètre
3D	trois dimensions
AARQ	Atlas des amphibiens et reptiles du Québec
AC	courant alternatif
ACF	filtre à charbon actif granulaire
AMCE	autres mesures de conservation efficaces
AONQ	Atlas des oiseaux nicheurs du Québec
ARC	revêtement antireflet (*anti-reflective coating*)
ARDA	Aménagement rural et développement agricole
ARIA	Analyse, Recherche et Information sur les Accidents
AtkinsRéalis	AtkinsRéalis Canada inc.
atm	atmosphère
AUC	Alberta Utilities Commission
BAPE	Bureau d'audiences publiques sur l'environnement
bar	unité de pression absolue qui équivaut à 100 000 pascals
barg	unité de pression relative
BARPI	Bureau d'analyse des risques et pollutions industriels
BPC	biphényles polychlorés
BVSM	Bassin Versant Saint-Maurice
$C_6H_8O_7$	acide citrique

C_{10}-C_{50}	hydrocarbures pétroliers
CAR	Conférence administrative régionale
CAS	Chemical Abstracts Service
CCME	Conseil canadien des ministres de l'environnement
CDC	Corporation de développement communautaire
CDPNQ	Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec
CEI	Commission électrotechnique internationale
CEM	champs électriques et magnétiques
CH_4	méthane
CHSLD	centre d'hébergement et de soins de longue durée
CIRAIG	Centre international de référence sur le cycle de vie des produits, procédés et services
CIUSSS MCQ	Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de la Mauricie et du Centre-du-Québec
CLSC	centre local de services communautaires
cm	centimètre
CM	concentrations maximales
cm/s	centimètre par seconde
CMA	concentrations maximales acceptables
CN	Canadien National
CNA	Conseil de la Nation Atikamekw
CNRC	Conseil national de recherches Canada
CO	monoxyde de carbone
CO_2	dioxyde de carbone
COO	contrat d'octroi d'options
COSEPAC	Comité sur la situation des espèces en péril au Canada
COT	carbone organique total
COV	Composé organique volatil
CPE	centre de la petite enfance
CPTAQ	Commission de protection du territoire agricole du Québec
CRAIM	Conseil pour la réduction des accidents industriels majeurs
CSA	Association canadienne de normalisation (*Canadian Standards Association*)
CSP	concentration solaire (*concentrated solar power*)

CTDSM	Comité territorial de développement social de Mékinac
CVAC	critère de protection de la vie aquatique – toxicité chronique
CVE	composante valorisée de l'environnement
dBA	décibel A
DC	courant continu
DEL	diode électroluminescente
DGAE	Direction générale de l'aviation civile
DHP	diamètre à hauteur de poitrine
DIPPR	*Design Institute for Physical Property*
DJMA	débit jounalier moyen annuel
DNUDPA	Déclaration des Nations Unies sur les droits des peuples autochtones
DRL	dénombrement à rayon limité
ECCC	Environnement et Changement climatique Canada
EDTA	acide éthylènediaminetétracétique
EEE	espèce exotique envahissante
EIE	étude d'impact sur l'environnement
EMS	système de gestion de l'énergie (*Energy Management System*)
EPI/EPC	Équipements de protection personnelle et collective
ERCSQ	Équipe de rétablissement des chauves-souris du Québec
é. t.	écart type
EVEE	espèce végétale exotique envahissante
FADQ	Financière agricole du Québec
FCMQ	Fédération des clubs de motoneigistes du Québec
FQCQ	Fédération québécoise des clubs quads
FT	fixe
G$	milliard de dollars
GDP	gestion de demande de puissance
GES	gaz à effet de serre
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
GMF	filtre granulaire multimédia
GNC	gaz naturel comprimé
GNR	gaz naturel renouvelable
GNR 3G	gaz naturel renouvelable de 3^{e} génération

GAO	Government Accountability Office
GRHQ	Géobase du réseau hydrographique du Québec
GSR	gaz de source renouvelable
h	heure
H_2	dihydrogène (forme moléculaire de l'hydrogène existant à l'état gazeux)
H_2O	eau
H_2O_2	peroxyde d'hydrogène
H_2SO_4	acide sulfurique
ha	hectare
HAP	hydrocarbures aromatiques polycycliques
HAZID	*Hazard risk identification*
HCl	acide chlorhydrique
IC	intensité carbonique
IEQM	Inventaire écoforestier du Québec méridional
INRP	Inventaire national des rejets de polluants
INRS	Institut national de recherche scientifique
INSPQ	Institut national de la santé publique du Québec
IPA	indice ponctuel d'abondance
IQA	indice de qualité de l'air
IRDA	Institut de recherche et de développement en agriculture
ISQ	Institut de la statistique du Québec
ITC	Inventaire des terres du Canada
kg	kilogramme
kg/h	kilogramme par heure
kg/j	kilogramme par jour
km	kilomètre
km^2	kilomètre carré
km/h	kilomètre par heure
KOH	hydroxyde de potassium
kPa	kilopascal
kV	kilovolt
kW	kilowatt
kWh	kilowattheure

kWh/m^2	kilowattheure par mètre carré
L	litre
L/s	litre par seconde
$L_{Aeq, 24\ h}$	niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, pour un intervalle de 24 h.
L_{dn}	niveau acoustique moyen jour-nuit.
$L_{Aeq, 12\ h\ 7\ h\ à\ 19\ h}$	niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, pour un intervalle de 12 h, entre 7 h et 19 h.
$L_{Aeq, 1\ h\ min.\ 7\ h\ à\ 19\ h}$	niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, pour un intervalle de 1 h, minimum entre 7 h et 19 h.
$L_{Aeq, 1h\ min.\ 19\ h\ à\ 7\ h}$	niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, pour un intervalle de 1 h, minimum entre 19 h et 7 h.
LDPB	largeur au débit plein bord
LEMV	*Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*
LEP	*Loi sur les espèces en péril*
LES	lieu d'enfouissement sanitaire
LET	lieu d'enfouissement technique
LII	limite inférieure d'inflammabilité
LL	limite du littoral
LPTAA	*Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles*
LQE	*Loi sur la qualité de l'environnement*
LSI	limite supérieure d'inflammabilité
m	mètre
m/s	mètre par seconde
M$	million de dollars
m^2	mètre carré
m^3	mètre cube
m^3/h	mètre cube par heure
m^3/s	mètre cube par seconde
MAMH	ministère des Affaires municipales et de l'Habitation
MAPAQ	ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
MCC	ministère de la Culture et des Communications
MCQ	Mauricie et Centre-du-Québec

MDDELCC	ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
MDDEP	ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
MDN	ministère de la Défense nationale
MEEDDM	ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer
MELCC	ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
MELCCFP	ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
MERN	ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles
MES	matières en suspension
MFFP	ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
mg/L	milligramme par litre
MIFI	ministère de l'Immigration, de la Francisation et de l'Intégration
mm	millimètre
mm Hg	millimètre de mercure
mm/j	millimètre par jour
Mm^3	mégamètre cube
MJ	mégajoule
MLCP	ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche
MPO	Pêches et Océans Canada
MPOC	maladie pulmonaire obstructive chronique
MQH	modèle de qualité de l'habitat
MRC	municipalité régionale de comté
MRNF	ministère des Ressources naturelles et des Forêts
MSSS	ministère de la Santé et des Services sociaux
Mt éq. CO_2	million de tonne d'équivalent en dioxyde de carbone
MTMD	ministère des Transports et de la Mobilité durable
MVA	mégavolt ampère
MW	mégawatt
MW_{ac}	mégawatt courant alternatif (équivalent de la capacité installée)
MW_{DC}	mégawatt courant continu
MWh	mégawattheurre
N_2	diazote (azote gazeux)

NAOCl	hypochlorite de sodium
NAOH	hydroxyde de sodium
$NAHO_3S$	bisulfite de sodium
NASA	*National Aeronautics and Space Administration*
NEQ	numéro d'entreprise du Québec
NO_2	dioxyde d'azote
NO_x	oxyde d'azote
N_2O	protoxyde d'azote
O_3	ozone
OBVRLY	Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche
OE	objectif esthétique
OER	objectif environnemental de rejet
OMS	Organisation mondiale de la santé
ONG	organisation non gouvernementale
ONU	Organisation des Nations Unies
OOR	Observatoire d'oiseaux de Rimouski
OOT	Observatoire d'oiseaux de Tadoussac
OSB	*Oriented Strand Board*
PACES	Plan d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines
PCA	principaux contaminants atmosphériques
PDZA	plan de développement de la zone agricole
PEEIE	procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement
PEHD	polyéthylène haute densité
PEM	membrane échangeuse de protons
PEV 2030	Plan pour une économie verte 2030
PGEC	plan de gestion environnementale durant la construction
PGMR	plan de gestion des matières résiduelles
PHAST	*Process Hazard Analysis Software Tool*
PIB	produit intérieur brut
$PM_{2,5}$	particules fines de moins de 2,5 microns de diamètre
PM_T	particules fines totales
PMUE	plan des mesures d'urgence environnementale
PPAQ	Producteurs et productrices acéricoles du Québec

ppm	partie par million
PRMHH	plan régional des milieux humides et hydriques
PSM	*Process Safety Management System*
PV	photovoltaïque
PVC	polychlorure de vinyle
RAA	*Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère*
RCAMHH	*Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques*
RCI	règlement de contrôle intérimaire
RDPE	*Règlement sur la déclaration des prélèvements d'eau*
REAFIE	*Règlement sur l'encadrement d'activités en fonction de leur impact sur l'environnement*
REEIE	*Règlement relatif à l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets*
RNCan	Ressources naturelles Canada
RPC	*Règlement sur les combustibles propres*
RPEP	Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection
RREUE	*Règlement sur la redevance exigible pour l'utilisation de l'eau*
RSQAQ	Réseau de surveillance de la qualité de l'air au Québec
RUE	*Règlement sur les urgences environnementales*
SAD	schéma d'aménagement et de développement
SADD	schéma d'aménagement et de développement durable
SAMBBA	Société d'aménagement et de mise en valeur du bassin de la Batiscan
SAT	suiveur à axe unique
SCADA	*Supervisory control and data acquisition*
SCHL	Société canadienne d'hypothèque et de logement
SDS	Société de développement de Shawinigan inc.
SF_6	hexafluorure de soufre
SFI	site faunique d'intérêt
SGHAT	*Solar Glare Hazard Analysis Tool*
SIDAIT	Système d'information sur les droits ancestraux et issus de traités
SIGEOM	Système d'information géominière
SIH	Système d'information hydrogéologique
SMB	syndrome du museau blanc

SO_2	dioxyde de soufre
s. o.	sans objet
SOEC	électrolyse à oxyde solide
SOS-POP	Suivi des populations d'oiseaux en péril du Québec
SPBM	Syndicat des producteurs de bois de la Mauricie
SPIPB	Société du parc industriel et portuaire de Bécancour
SQDC	Société québécoise du cannabis
SSE	santé, sécurité et environnement
STPP	tripolyphosphate de sodium
t	tonne
tm	tonne métrique
t/a	tonne par année
t éq. CO_2	tonne d'équivalent en dioxyde de carbone
TES Mauricie	TESMauricie H2 inc.
TGV	train à grande vitesse
TNO	territoire non organisé
TRH	temps de résidence hydraulique
TRL	*Technology Readiness Level*
UFC	unité formant colonie
UICN	Union internationale pour la conservation de la nature
UPA	Union des producteurs agricoles
UQTR	Université du Québec à Trois-Rivières
VCE	*vapour cloud explosion*
VFD	variateur de fréquence
VOR	*VHF Omnidirectional Range*
W	watt
zec	zone d'exploitation contrôlée
ZES	zone d'étude sonore
ZEP	zone d'étude principale
ZEMS	zone d'étude du milieu socioéconomique
ZPA	zone d'étude du paysage
ZPAA	zone d'étude du paysage pour l'aire d'accueil

Structure de l’étude et concordance avec la directive ministérielle

Le présent document constitue l’étude d’impact sur l’environnement (EIE) du Projet Mauricie. Ce document est structuré de la façon suivante :

Volume 1 : Rapport principal

- Le chapitre 1 présente l’initiateur du Projet ainsi que les consultants mandatés par l’initiateur pour l’assister dans la conception du Projet et dans la réalisation de cette EIE. Une description sommaire du Projet y est aussi présentée, de même que sa localisation, le contexte dans lequel il est proposé, les contraintes de réalisation du Projet et son échéancier. Une revue des solutions de rechange du Projet qui ont été étudiées y est également abordée et les aménagements et projets connexes au Projet sont brièvement exposés.
- Le chapitre 2 aborde les aspects de communications, de consultations et d’engagements de l’initiateur auprès du milieu. Il synthétise d’abord les objectifs de la démarche ainsi que la description des différentes démarches d’information et de consultation du public et des Premières Nations menées par l’initiateur, incluant l’identification des parties prenantes. Les résultats de la consultation sur les enjeux du Projet effectuée par le ministère de l’Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) auprès du public sont ensuite abordés. Les résultats de sa démarche d’information sont par la suite précisés. Les engagements pris par l’initiateur relativement à l’intégration des préoccupations soulevées dans le Projet sont finalement décrits.
- Le chapitre 3 décrit le milieu récepteur de façon générale pour mettre en contexte le Projet dans son milieu d’insertion et mettre la table pour le chapitre 6, où des descriptions exhaustives des conditions actuelles de 28 composantes valorisées de l’environnement (CVE) retenues dans le cadre du Projet sont présentées.
- Le chapitre 4 détaille l’analyse des variantes de réalisation du Projet qui ont été étudiées pour les différents volets (soit le site industriel, la centrale solaire, le parc éolien, ainsi que la ligne de transport d’énergie et le poste de transformation du parc éolien). Il détaille ensuite les spécifications de la variante de Projet retenue pour chaque volet et les activités du Projet prévues pendant les phases de construction, d’exploitation et de fermeture. Il y est aussi question de la façon dont sont pris en compte les changements climatiques et le développement durable dans la conception et l’élaboration du Projet.
- Le chapitre 5 présente l’approche suivie pour identifier les enjeux du Projet, leur description et finalement la façon dont ils sont considérés dans le cadre du Projet.
- Le chapitre 6 détaille l’évaluation des impacts du Projet sur les CVE associées aux enjeux retenus. Le tout débute en expliquant la démarche ayant mené au choix de ces CVE. L’évaluation des impacts sur chaque CVE est ensuite présentée, précédée d’une description détaillée de l’état actuel de la CVE. Le cas échéant, des mesures d’atténuation spécifiques et des mesures de compensation sont présentées. Une évaluation des impacts cumulatifs associés au Projet est également abordée.
- Le chapitre 7 traite des risques technologiques associés au Projet et des mesures de prévention ou de protection qui seront mises en place. Il précise également la manière dont l’initiateur entend gérer les accidents pouvant être causés par le Projet via son plan de mesures d’urgence.
- Le chapitre 8 porte sur le programme de surveillance environnementale préliminaire qui sera mis en œuvre tout au long du Projet, programme qui visera à s’assurer de l’application des mesures proposées dans l’EIE, des conditions du décret ministériel, des autres permis et autorisations requises, des engagements de l’initiateur et des exigences réglementaires. Ce chapitre jette également les bases du programme de suivi environnemental que propose l’initiateur, en décrivant notamment les modalités de suivi de certains éléments environnementaux.

- Le chapitre 9 fait une synthèse de l'évaluation environnementale du Projet, notamment un retour sur les enjeux identifiés au Projet.

Volume 2 : Cartes en pochette

Ce volume comprend toutes les cartes grand format mentionnées dans le volume 1 de l'EIE.

Volume 3 : Annexes

Ce volume comprend tous les documents mis en annexe du rapport principal de l'EIE, notamment les rapports sectoriels en support à l'EIE, ainsi que d'autres documents aidant à la compréhension de l'EIE.

Tableau de concordance

La concordance de l'EIE avec les éléments demandés dans la directive ministérielle émise le 30 avril 2024 par le MELCCFP est par ailleurs présentée dans le tableau ci-après.

Section de la directive	Exigence de la directive	Section(s) correspondante dans le présent document
1.1	La prise en compte des enjeux	Chapitre 5
1.2	Les démarches d'information et de consultation du public et des communautés autochtones	Chapitre 2
1.3	Le développement durable au centre des projets	Section 4.4
1.4	La prise en compte des changements climatiques	Section 4.3
2.1	**Mise en contexte du projet**	**Chapitre 1**
2.1.1	Présentation de l'initiateur	Section 1.1
2.1.2	Localisation du projet	Section 1.3
2.1.3	Contexte et raison d'être du projet	Section 1.4
2.1.4	Analyse des solutions de rechange du projet	Section 1.5
2.1.5	Aménagements et projets connexes	Section 1.6
2.2	**Démarches d'information et de consultation**	**Chapitre 2**
2.2	Activités d'information et de consultation	Sections 2.2 à 2.9
2.2	Observations sur les enjeux	Sections 2.7 et 2.8
2.2	Intégrations des préoccupations au projet	Section 2.10.1
2.2	Plan préliminaire des démarches d'information et de consultation pendant la réalisation du projet	Section 2.10.2

Section de la directive	Exigence de la directive	Section(s) correspondante dans le présent document
2.3	**Description du milieu de réalisation du projet**	**Chapitre 3 et certaines sections du chapitre 6**
2.3.1	Délimitation de la zone d'étude	Section 3.1
2.3.2	Description du milieu de récepteur	Chapitre 3 et chapitre 6 (sections État actuel pour chaque CVE)
2.4	**Description des variantes de réalisation**	**Chapitre 4**
2.4.1	Détermination des variantes	Sections 4.1.1.1, 4.1.2.1, 4.1.3.1, 4.1.4.1
2.4.2	Description de la variante ou des variantes sélectionnées	Sections 4.1.1.2, 4.1.2.2, 4.1.3.2, 4.1.4.2
2.4.2	Activités prévues	Section 4.2
2.4.2	Calendrier de réalisation des phases du projet	Section 1.4.8
2.4.2	Coûts du projet	Section 1.4.5
2.5	**Détermination des enjeux**	**Chapitre 5**
2.6	**Analyse des impacts du projet**	**Chapitre 6**
2.6.1	Présentation du lien entre les enjeux et les impacts	Sections 6.1 et 6.2
2.6.1	Méthode d'analyse des impacts	Annexe E-4
2.6.2	Description des impacts	Chapitre 6
2.6.3	Atténuation des impacts	Chapitre 6
2.6.4	Compensation des impacts résiduels	Chapitre 6
2.6.5	Description des effets cumulatifs	Section 6.4
2.7	Plan préliminaire des mesures d'urgence	Chapitre 7 et annexes F-2 et F-3
2.8	Programme préliminaire de surveillance environnementale	Chapitre 8
2.9	Programme préliminaire de suivi environnemental	Chapitre 8
2.10	Synthèse du projet	Chapitre 9
Annexe V	Gestion des risques d'accidents	Chapitre 7

Sommaire

TES Mauricie projette la construction et l'exploitation du Projet Mauricie (le Projet), lequel vise à produire de grandes quantités d'hydrogène vert et de gaz naturel renouvelable de 3e génération (GNR 3G) – des carburants alternatifs à zéro émission – afin de contribuer aux efforts provinciaux pour atteindre la carboneutralité. L'hydrogène vert (jusqu'à environ 70 000 tonnes par an) et le GNR 3G produits permettront d'éviter l'émission de gaz à effet de serre (GES) de jusqu'à environ 800 000 tonnes, soit l'équivalent du retrait d'environ 245 000 voitures à essence des routes du Québec. Environ 40 % de l'hydrogène vert produit par électrolyse sera vendu comme combustible pour le transport lourd de longue distance, en remplacement du diesel. Le reste (environ 60 %) de l'hydrogène produit sera transformé en GNR 3G en le combinant à du CO_2 biogénique et vendu à Énergir pour lui permettre de se conformer au *Règlement concernant la quantité de gaz de source renouvelable devant être livrée par un distributeur* et d'alimenter les industries lourdes difficiles à électrifier (en remplacement du gaz naturel d'origine fossile). L'ensemble de la production du Projet est destiné au marché québécois. Sa durée de vie prévue est d'un minimum de 25 ans. Le coût de mise en place du Projet est évalué à environ 3,8 G$. La construction du Projet est prévue sur trois ans, de l'automne 2026 à l'automne 2029. La mise en service de l'ensemble du Projet est prévue en 2029.

Le Projet s'insère sur un vaste territoire chevauchant les MRC des Chenaux et de Mékinac et la Ville de Shawinigan, dans la région mauricienne. Il comporte quatre volets :

- Un site industriel accueillant notamment un électrolyseur d'environ 500 MW, une unité de méthanation, un poste de transformation, une conduite d'approvisionnement en eau reliant une prise d'eau dans la rivière Saint-Maurice au site industriel, ainsi qu'un émissaire des eaux usées du site industriel;
- Un parc éolien d'environ 800 MW en autoproduction, composé d'environ 125 éoliennes, d'un réseau collecteur, de chemins d'accès et de mâts de mesure de vent;
- Une centrale solaire photovoltaïque d'environ 200 MW en autoproduction, composée de cinq sites à proximité du site industriel;
- Un poste de transformation pour raccorder le réseau d'Hydro-Québec (150 MW) et le réseau collecteur de la partie sud du parc éolien au site industriel, via une ligne de transport d'énergie souterraine à 69 kV.

Ce projet est notamment cohérent avec le *Plan pour une économie verte 2030* (PEV 2030) du gouvernement du Québec, en lançant la production à grande échelle d'hydrogène vert et de GNR 3G, pour en permettre l'utilisation de façon complémentaire à l'électricité en vue d'atteindre la carboneutralité. Le Projet permettra également d'appuyer la *Stratégie québécoise sur l'hydrogène vert et les bioénergies*, la *Stratégie gouvernementale de développement durable 2023-2028* et la *Politique de mobilité durable 2018-2030* du gouvernement du Québec.

Le Projet est assujetti à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement (PEEIE) en vertu de l'article 31.1 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE), puisqu'il comporte des éléments déclenchant les articles 10, 11 et 20 de l'annexe 1 – Partie II du *Règlement relatif à l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets* (RÉEIE). Le Projet n'est toutefois pas assujetti à la procédure fédérale d'évaluation des impacts sur l'environnement.

La présente étude constitue l'étude d'impact sur l'environnement (EIE) du Projet. L'EIE couvre les phases d'aménagement et de construction, d'exploitation et de fermeture de la variante de réalisation retenue pour le Projet. Elle a été structurée de façon à articuler l'évaluation des impacts du Projet autour des neuf enjeux du Projet, lesquels ont été identifiés à travers les préoccupations majeures soulevées par la population dans le cadre des consultations, dans la directive ministérielle du Projet et en considérant les interactions possibles du Projet et des composantes du milieu récepteur. Ces enjeux sont :

- Maintien de la biodiversité;

- Préservation des fonctions écologiques des milieux humides et hydriques;
- Conservation et protection des ressources en eau;
- Réduction des GES dans le cadre de la lutte contre les changements climatiques;
- Maintien de la qualité de vie, de la santé et de la sécurité des populations;
- Intégration à l'environnement visuel;
- Maintien et conciliation des usages et activités du territoire;
- Conciliation avec les usages et activités traditionnelles des Premières Nations;
- Optimisation des retombées économiques pour le Québec et le milieu d'accueil.

Au total, 28 composantes valorisées de l'environnement (CVE) liées aux enjeux ont été retenues pour les besoins de l'analyse des impacts du Projet. Le Projet a été optimisé dans la mesure du possible à l'étape de planification, afin d'éviter, ou du moins limiter, les empiètements sur plusieurs de ces CVE. Cette optimisation du Projet, combinée aux mesures d'atténuation courantes et spécifiques ainsi qu'aux engagements de TES Mauricie, a permis de limiter et réduire significativement les impacts du Projet sur plusieurs CVE.

Au terme de l'évaluation des impacts du Projet, il appert que la majorité des CVE analysées présente des impacts d'importance résiduelle faible, et ce pour l'ensemble des phases du Projet. Ces CVE sont :

- Espèces floristiques à statut particulier;
- Poissons;
- Tortue des bois;
- Autres espèces d'herpétofaune à statut particulier;
- Mammifères terrestres à statut particulier;
- Milieux humides;
- Milieux hydriques;
- Qualité et quantité de l'eau de surface;
- Qualité et quantité de l'eau souterraine;
- Qualité de l'air;
- Systèmes de télécommunications;
- Phénomène de battement d'ombre;
- Effets d'optique;
- Patrimoine bâti et archéologique;
- Usages et activités agricoles, forestières et acéricoles;
- Aires protégées et territoires d'intérêt pour la conservation;
- Activités récréotouristiques, récréatives et de villégiature.

Selon une approche prudente, et considérant les préoccupations soulevées sur cette CVE, l'impact sur le climat sonore en période d'aménagement et de construction et d'exploitation a été qualifié d'importance moyenne, et ce, bien qu'aucun dépassement des critères sonores ne soit anticipé. Un suivi du climat sonore est d'ailleurs prévu en période d'exploitation pour s'assurer que le niveau produit par l'opération du Projet respecte les limites applicables aux habitations situées à proximité.

Les principaux impacts négatifs sur les CVE sont principalement associés à la phase d'aménagement et de construction. En raison de la nature des travaux requis par le Projet et malgré la mise en place de mesures d'atténuation, des impacts d'importance résiduelle moyenne sont anticipés sur les peuplements forestiers, les chiroptères, les oiseaux, l'affectation et l'aménagement du territoire et sur les infrastructures publiques et de services.

Par ailleurs, un impact d'importance variable sur le paysage est anticipé, principalement en raison de la présence du parc éolien. L'importance des impacts varierait de majeure à nulle selon les unités de paysage concernées et l'emplacement des observateurs sur le territoire. De manière générale, le degré de perception et l'impact associé diminuent graduellement avec l'éloignement de l'observateur par rapport aux éoliennes.

Une analyse des impacts du Projet sur la santé globale et la santé psychosociale a également été réalisée, en suivant les recommandations et la méthodologie établies dans le Guide de soutien destiné au réseau de la santé : l'évaluation des impacts sociaux en environnement de l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). Selon cette méthodologie, aucune évaluation globale de l'importance de l'impact n'est effectuée, les évaluations étant complétées pour chacune des CVE qui interagissent avec les déterminants de la santé.

Un impact résiduel positif d'importance forte est associé à la réduction significative des émissions de GES à l'atmosphère (environ 771 754 t éq. CO_2 évitées annuellement par la consommation d'hydrogène vert et de GNR 3G par les consommateurs), à laquelle contribuera le Projet tout au long de son exploitation. Un impact négatif d'importance moyenne sur les émissions de GES a aussi été identifié lors de la phase d'aménagement et des travaux, considérant l'envergure du Projet à construire. Ces émissions en phase d'aménagement et de construction sont néanmoins nécessaires pour mettre en œuvre le Projet, qui lui contribuera significativement à la réduction des GES tout au long de la phase d'exploitation.

Enfin, le Projet aura un impact positif d'importance forte sur le contexte économique. Les retombées suivantes sont attendues pour les phases d'aménagement et de construction (3 ans) et pour la phase d'exploitation (20 ans) : 5,6 G$ en retombées économiques, 534 M$ en revenus fiscaux et parafiscaux pour le gouvernement du Québec, 194 M$ en revenus fiscaux et parafiscaux pour le gouvernement du Canada, la création de 4 335 emplois directs et indirects, ainsi que 1,9 G$ en salaires versés aux employés. Ces retombées contribueront à la création de nouveaux emplois et offriront des opportunités pour les entreprises régionales. TES Mauricie va mettre en place un modèle de compensation basé sur la formule du 1/3 – 1/3 – 1/3, un modèle jugé généreux et équitable si on le compare à des modèles plus traditionnels de compensation et de redevances. Trois groupes sociaux se partageront à parts égales les redevances. Un tiers sera versé aux propriétaires terriens qui acceptent la construction d'une ou plusieurs éoliennes sur leur propriété, un tiers sera versé aux municipalités qui en sont hôtes, et finalement un tiers sera partagé avec la communauté d'accueil, incluant entre autres les plus proches résidents des éoliennes qui seront plus directement impactés par leur présence et ceux recevant un réseau collecteur et/ou un chemin d'accès. Jusqu'à 11,1 M$ en redevances annuelles seront versées aux citoyens et aux municipalités selon cette structure de compensation.

Selon la méthodologie spécifique pour l'évaluation des impacts du Projet sur l'utilisation du territoire, les activités traditionnelles et le patrimoine des Premières Nations (Wendat et Atikamekws), l'analyse globale conclut à des impacts anticipés à la fois positifs et négatifs sur cette CVE, en plus d'identifier des opportunités économiques. Les Premières Nations concernées veilleront à effectuer leur propre évaluation de l'impact du Projet, tel que convenu avec TES Mauricie.

Une évaluation des impacts cumulatifs sur certaines CVE (peuplements forestiers, chiroptères, oiseaux, infrastructures publiques et de services, paysage et territoires d'intérêt esthétique) conclut que le Projet ne contribuera pas de façon importante aux impacts cumulatifs négatifs totaux sur ces CVE. Aucune mesure d'atténuation ou de suivi autres que celles déjà prévues dans l'EIE du Projet n'est donc jugée nécessaire.

Une analyse des risques technologiques du Projet a été réalisée, au cours de laquelle les scénarios d'accidents majeurs suivants ont été évalués pour leurs conséquences : scénario normalisé pour l'hydrogène, fuite majeure d'hydrogène à un tube de stockage ou au compresseur, fuite majeure d'hydrogène dans un module d'électrolyse, fuite majeure de GNR 3G à l'unité de méthanation et fuite majeure de CO_2 à un réservoir de stockage. Pour tous les scénarios d'accidents majeurs impliquant l'hydrogène et le GNR 3G, tout particulièrement les explosions, les effets importants n'atteignent pas les zones urbanisées (Shawinigan, Hérouxville) et les résidences isolées, en particulier les plus rapprochées du site industriel le long de la route des Défricheurs. Pour une fuite majeure de CO_2 liquéfié, la

population et les résidences avoisinantes ne seraient pas affectées en raison de leur éloignement par rapport aux installations du site industriel. En ce qui concerne le milieu naturel, le risque de contamination des eaux de surface, des eaux souterraines et des sols à la suite d'un déversement accidentel est jugé faible en raison de la nature gazeuse des principales matières dangereuses du Projet, des petites quantités de matières dangereuses liquides ou solides et de la présence de bacs de rétention secondaires pour les équipements contenant des matières dangereuses. Des effets dominos (explosion secondaire ou incendie) pourraient également survenir en cas d'explosion majeure impliquant l'hydrogène ou le GNR 3G sur site industriel. Une série de mesures de prévention et de protection des installations est identifiée pour éviter que ces événements accidentels puissent survenir.

L'EIE présente finalement un programme préliminaire de surveillance et de suivi environnementaux pour s'assurer de l'application des mesures d'atténuation énoncées, et des exigences fixées par les autorisations gouvernementales ou ministérielles et par les lois et règlements applicables. Ce programme permettra aussi, par une démarche scientifique, de suivre dans le temps et l'espace l'évolution de certaines CVE touchées par l'exploitation du Projet. Le suivi environnemental aura pour objectif de vérifier la justesse de l'évaluation et de la prévision des impacts appréhendés et des enjeux environnementaux pour lesquels subsiste une incertitude, de juger l'efficacité des mesures d'atténuation des impacts environnementaux négatifs et de réagir à toute défaillance d'une mesure d'atténuation ou à un effet environnemental inattendu. Le suivi environnemental portera sur les CVE suivantes :

- Peuplements forestiers (suivi du succès de la remise en état des sites temporairement perturbés);
- Tortue des bois (suivi de la présence de tortue des bois, suivi de la réduction de la mortalité et de la destruction des nids);
- Milieux humides (suivi du succès de la remise en état des sites temporairement perturbés);
- Milieux hydriques (suivi du succès de la remise en état des sites temporairement perturbés);
- Qualité et quantité de l'eau souterraine (suivi de qualité et de niveau d'eau souterraine via des puits d'observation aux sites jugés sensibles d'être perturbés par les travaux);
- Climat sonore (suivi des niveaux sonores et comparaison avec le climat sonore initial caractérisé avant la construction et les modélisations effectuées, aux seuils applicables);
- Paysage et territoires d'intérêt esthétique (suivi du niveau d'intégration des éoliennes dans le paysage par des sondages et photographies aux points de vue utilisés pour les simulations visuelles);
- Usages et activités agricoles, forestières et acéricoles (suivi du rendement des cultures dans les aires de travail temporaires utilisées en construction).

CHAPITRE 1

Mise en contexte du Projet

1. Mise en contexte du Projet

1.1 Présentation de l'initiateur du projet et de son consultant

1.1.1 Initiateur du projet

1.1.1.1 Coordonnées

L'initiateur est TESMauricie H2 Inc. (ci-après TES Mauricie), une filiale détenue par TESCanada H2 Inc. dont la mission est de réaliser le projet Mauricie (ci-après le Projet). Ses coordonnées ainsi que celles de son représentant sont identifiées au tableau 1-1.

Tableau 1-1 – Coordonnées de l'initiateur du projet

Coordonnées	Description
Nom de l'entreprise	TESMauricie H2 Inc.
Numéro d'entreprise du Québec (NEQ)	1180420482
Adresse postale	Siège social : 225-759, rue du Square-Victoria Montréal, QC H2Y 2J7 Bureau local : 786, 5e rue de la Pointe Shawinigan, QC G9N 1E9
Nom et fonction du représentant	Éric Gauthier, Président et Chef de la direction
No de téléphone	(438) 817-1744
Adresse courriel	contact@tes-h2.ca

1.1.1.2 Mission et secteur d'activité

TES Mauricie est un développeur de projets d'énergies renouvelables visant à accélérer la transition énergétique et à contribuer à la décarbonation des secteurs difficiles à électrifier. Fondée en 2022 et basée au Québec, l'entreprise souhaite produire de l'hydrogène vert de façon fiable et abordable grâce à des projets à grande échelle.
TES Mauricie est une entreprise détenue par des investisseurs canadiens et Tree Energy Solutions, un joueur majeur en développement de projets de production d'hydrogène vert et de gaz naturel renouvelable de 3e génération (GNR 3G) dans le monde. Dans le cadre du développement du Projet, TES Mauricie a constitué une société de projet nommée TES Mauricie afin de poursuivre la réalisation de son projet.

1.1.1.3 Politique en matière d'environnement et de développement durable

TES Mauricie fonde sa raison d'être dans les principes de développement durable soutenus par l'Organisation des Nations Unies (ONU) pour protéger l'environnement et permettre au monde d'accéder à un avenir meilleur et plus durable. Cet engagement est souligné dans la Politique de développement durable de l'entreprise, qui est présentée à l'annexe A-1, et dont les grandes lignes sont résumées ci-après.

- **Les communautés au cœur de l'approche de TES Mauricie :** le succès de l'entreprise repose sur un engagement profond envers les communautés d'accueil. Les projets doivent être développés afin qu'ils s'intègrent et cohabitent de façon harmonieuse dans leur milieu d'accueil, entre autres en impliquant les parties prenantes des communautés d'accueil dans le processus de développement des projets.
- **Maximiser les bénéfices environnementaux des projets :** les projets sont développés en utilisant des énergies renouvelables (éolienne et solaire), en priorisant les solutions qui permettent de maximiser la réduction des émissions de CO_2, en réalisant des études environnementales approfondies pour bien caractériser le milieu d'accueil et évaluer les impacts potentiels d'un projet, ainsi qu'en optimisant chaque projet pour limiter le plus possible leur impact sur l'environnement naturel.
- **Maximiser les bénéfices économiques dans les communautés d'accueil :** pour que les milieux d'accueil puissent bénéficier le plus possible des projets de TES Mauricie, l'entreprise compte favoriser la création d'emplois de qualité dans les régions impliquées dans ses projets et travailler en collaboration étroite avec les entreprises et travailleurs locaux.
- **Minimiser l'empreinte écologique des activités de TES Mauricie :** l'entreprise s'engage à minimiser son empreinte carbone, notamment en favorisant la mobilité durable à travers le transport en commun et le covoiturage pour les déplacements de ses employés et en compensant les émissions de gaz à effet de serre (GES) émanant de leurs déplacements aériens.

1.1.2 Consultant mandaté par l'initiateur

1.1.2.1 AtkinsRéalis Canada inc.

TES Mauricie a confié la conception du Projet, les études d'ingénierie ainsi que la réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement (EIE) et des études de référence à AtkinsRéalis Canada inc. (ci-après AtkinsRéalis). AtkinsRéalis est une firme d'ingénieurs-conseils offrant des services d'ingénierie de détail de même que des services en évaluation environnementale et participation des collectivités. Fondée en 1911, l'entreprise est l'une des plus importantes sociétés d'ingénierie et de construction au monde et œuvre pour fournir à ses clients des services couvrant tout le cycle de vie d'un actif : consultation, services-conseils et services environnementaux, réseaux intelligents et cybersécurité, ingénierie et conception, approvisionnement, gestion de projet et de la construction, de l'exploitation et l'entretien, de la mise hors service et du capital. AtkinsRéalis compte plus de 36 000 employés répartis dans plus de 50 pays. La conception du Projet a été réalisée par une équipe intégrée d'AtkinsRéalis et de son sous-traitant BBA, une firme d'ingénieurs-conseils expérimentée en conception de projets d'énergies renouvelables et d'hydrogène vert.

Les coordonnées d'AtkinsRéalis et de son représentant pour le mandat d'EIE sont présentées au tableau 1-2.

Tableau 1-2 – Coordonnées d'AtkinsRéalis et de son représentant pour le mandat d'EIE

Coordonnées	Description
Consultant	AtkinsRéalis Canada inc.
Adresse	455, boul. René-Lévesque Ouest Montréal, QC H2Z 1Z3
Représentant	Christian Laliberté
Courriel	christian.laliberte@atkinsrealis.com

1.1.2.2 Autres firmes d'experts mandatés

AtkinsRéalis est appuyée par d'autres firmes d'experts dans la conception du Projet et la réalisation de certaines études spécialisées en appui à l'EIE, de même que pour la rédaction de certaines sections de l'EIE. Certaines firmes d'experts ont également été engagées directement par TES Mauricie pour l'appuyer dans le développement du Projet. Le tableau 1-3 liste ces experts impliqués dans le Projet et expose leurs mandats respectifs.

Tableau 1-3 – Autres firmes d'experts impliquées dans la conception du Projet ou la réalisation de l'EIE

Firme d'experts	Coordonnées	Contribution au Projet
Conception du Projet		
ArcVera Renewables	16800 Greenspoint Park Drive, STE 300S Houston (TX) 77060	Étude de potentiel de vent
BBA	375, boulevard Sir-Wilfrid-Laurier Mont-Saint-Hilaire (QC) J3H 6C3	Études d'ingénierie (éolien et solaire) Simulations visuelles
DNV	4100, rue Molson, bureau 100 Montréal (QC) H1Y 3N1	Revue de conception
Régis Côté et Associés	125, rue des Forges, bureau 450 Trois-Rivières (QC) G9A 2G7	Architecture industrielle
Solargis Americas inc.	150, King Street West, Bureau 200 Toronto (ON) M5H 1J9	Étude de potentiel solaire
Réalisation de l'EIE et des études environnementales de référence associées		
Activa Environnement inc.	7236, rue Waverly, bureau 219 Montréal (QC) H2R 0C2	Spécialiste du volet énergie renouvelable de l'étude d'impact Inventaire du milieu naturel et humain Évaluation des impacts
Amphibia-Nature	2932, rue Saint-Émile Montréal (QC) H1L 5N5	Inventaire du milieu naturel (herpétofaune)
Green Cat Renewables Canada Corporation	855-401, 9e Avenue SW Calgary (AB) T2P 3C5	Analyse des risques d'éblouissement solaire
Groupe Conseil UDA	426, chemin des Patriotes Saint-Charles-sur-Richelieu (QC) J0H 2G0	Inventaire du milieu naturel (herpétofaune et faune terrestre) Soutien dans l'élaboration de l'EIE
Groupe Synergis / Weymok	5582, boulevard des Hêtres Shawinigan (QC) G9N 4W1	Inventaire des milieux humides et hydriques Étude de paysage
Jean-Yves Pintal	218, rue des Franciscains Québec (QC) G1R 1J1	Étude de potentiel archéologique

Firme d'experts	Coordonnées	Contribution au Projet
Planact inc.	514 268-5522 andre.frenet@planact.net	Revue réglementaire municipale
Solutions WavX inc.	1355, chemin des Mésanges La Conception (QC) G0T 1M0	Inventaire du milieu naturel (chiroptères, herpétofaune et faune terrestre)
YRH	424, rue Guy, bureau 102 Montréal (QC) H3J 1S6	Étude des systèmes de télécommunications

1.2 Description sommaire du Projet

Le Projet s'insère dans le contexte des efforts du Québec pour atteindre la carboneutralité. Il a pour objectif de contribuer à la décarbonation du Québec, grâce à la production d'hydrogène vert et de GNR 3G qui permettront de retirer jusqu'à environ 800 000 tonnes de GES (voir l'annexe A-2) du bilan carbone québécois, soit l'équivalent de retirer 245 000 voitures à essence des routes du Québec. Ainsi, une partie de l'hydrogène vert produit sera destinée à être vendue comme combustible pour le transport lourd (en remplacement du diesel), alors que l'autre partie sera transformée en GNR 3G et vendue à Énergir pour lui permettre de se conformer au *Règlement concernant la quantité de gaz de source renouvelable devant être livrée par un distributeur* et d'alimenter les industries lourdes difficiles à électrifier (en remplacement du gaz naturel d'origine fossile).

La durée de vie prévue du Projet est d'un minimum de 25 ans. Le Projet comporte quatre volets, soit :

- Un site industriel comportant, entre autres, un électrolyseur de 500 MW pour produire jusqu'à 70 000 tonnes d'hydrogène vert, l'équipement de méthanation pour produire le GNR 3G, un poste de transformation pour recevoir et convertir l'énergie renouvelable nécessaire au fonctionnement du site, une prise d'eau située dans la rivière Saint-Maurice pour approvisionner l'électrolyseur en eau et une conduite d'approvisionnement la reliant au site industriel, parallèlement à l'émissaire (conduite) des eaux usées du site industriel;
- Un parc éolien d'environ 800 MW, dont les infrastructures (environ 125 éoliennes, réseau collecteur, chemins d'accès, mâts de mesure de vent) seront réparties de façon optimale dans la région d'insertion du site industriel;
- Une centrale solaire photovoltaïque d'environ 200 MW, répartie stratégiquement sur quelques sites à proximité du site industriel;
- Un poste de transformation permettant le raccordement au réseau d'Hydro-Québec et au réseau collecteur de la partie sud du parc éolien, ainsi qu'une ligne de transport d'énergie souterraine à 69 kV reliant ce poste de transformation à celui du site industriel.

La majorité des besoins énergétiques du site industriel seront comblés par l'autoproduction d'énergie renouvelable fournie par le parc éolien et la centrale solaire. Un raccordement de 150 MW au réseau électrique d'Hydro-Québec permettra de compléter l'approvisionnement en électricité du site industriel (voir la section 1.6.2 pour les détails sur ce projet connexe, qui sera réalisé par Hydro-Québec). Sachant que l'électricité fournie par Hydro-Québec est pour sa part à plus de 99 % renouvelable (Hydro-Québec 2025), on peut en conclure que le Projet sera alimenté presque à 100 % en électricité renouvelable (figure 1-1). Par ailleurs, TES Mauricie s'engage à participer au programme de la gestion de demande de puissance (GDP) d'Hydro-Québec et ainsi réduire de façon substantielle sa consommation d'électricité provenant du réseau d'Hydro-Québec lors des pointes hivernales, quitte à ralentir ou interrompre sa production d'hydrogène, afin de tenir compte des contraintes sur le réseau d'Hydro-Québec.

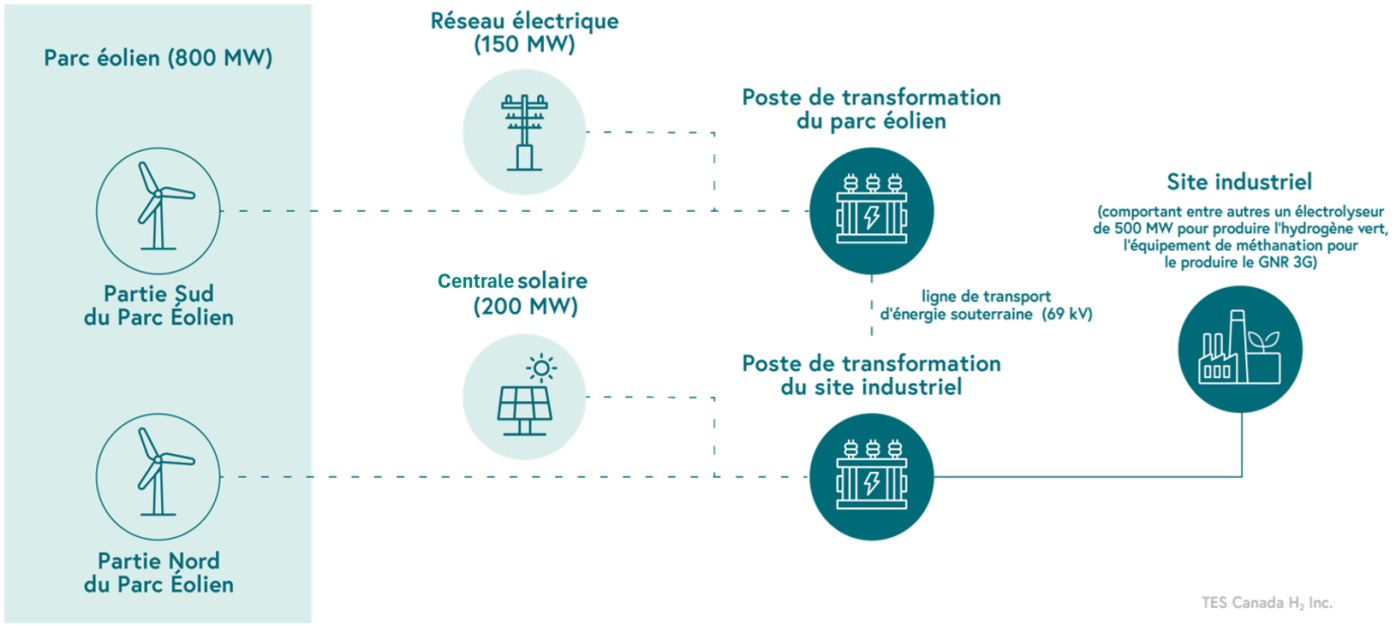


Figure 1-1 – Alimentation du Projet en énergie renouvelable

L'électrolyseur produira jusqu'à 70 000 t/a d'hydrogène vert. Environ 40 % de l'hydrogène vert produit sera vendu directement sur le site à des entreprises spécialisées dans la distribution de produits gazeux spécialisés, lesquels se chargeront de le transporter par camion vers des stations de ravitaillement en hydrogène dans la région ou ailleurs en province. Le reste de l'hydrogène vert produit (environ 60 %) sera transformé par un procédé de méthanation en GNR 3G, en le combinant avec environ 220 000 t/a de CO_2 biogénique provenant des rejets de papetières de la région mauricienne et des sites d'enfouissement. Le CO_2 biogénique sera acheminé vers les installations de TES Mauricie par camion. Une production d'environ 80 000 t/a de GNR 3G est prévue et sera injectée dans le réseau gazier existant d'Énergir passant à proximité du site industriel et qui alimente principalement des industries de la transformation des minéraux et métaux situées au Saguenay-Lac-Saint-Jean. En somme, l'hydrogène vert et le GNR 3G produits au site industriel de TES Mauricie seront destinés à un usage exclusivement québécois, pour alimenter des procédés qui sont difficilement électrifiables et aider les industries à réduire leurs émissions de GES.

Le procédé d'électrolyse requiert le prélèvement d'environ 49,72 L/s d'eau à partir de la prise d'eau dans la rivière Saint-Maurice dont le débit moyen est d'environ 697 000 L/s et le débit minimum en été est de 405 000 L/s (WSP 2023), soit près de 100 fois sous la norme du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). Le Projet récupérera une partie de l'eau résiduelle à la sortie de la production de GNR 3G en la condensant à l'aide d'un système de refroidissement, puis en la recyclant dans le procédé afin de réduire la consommation nette d'eau. L'autre partie de l'eau résiduelle sera traitée et rejetée dans la rivière Saint-Maurice par un émissaire situé en aval de la prise d'eau.

La figure 1-2 schématise la production d'hydrogène vert et de GNR 3G par le Projet.

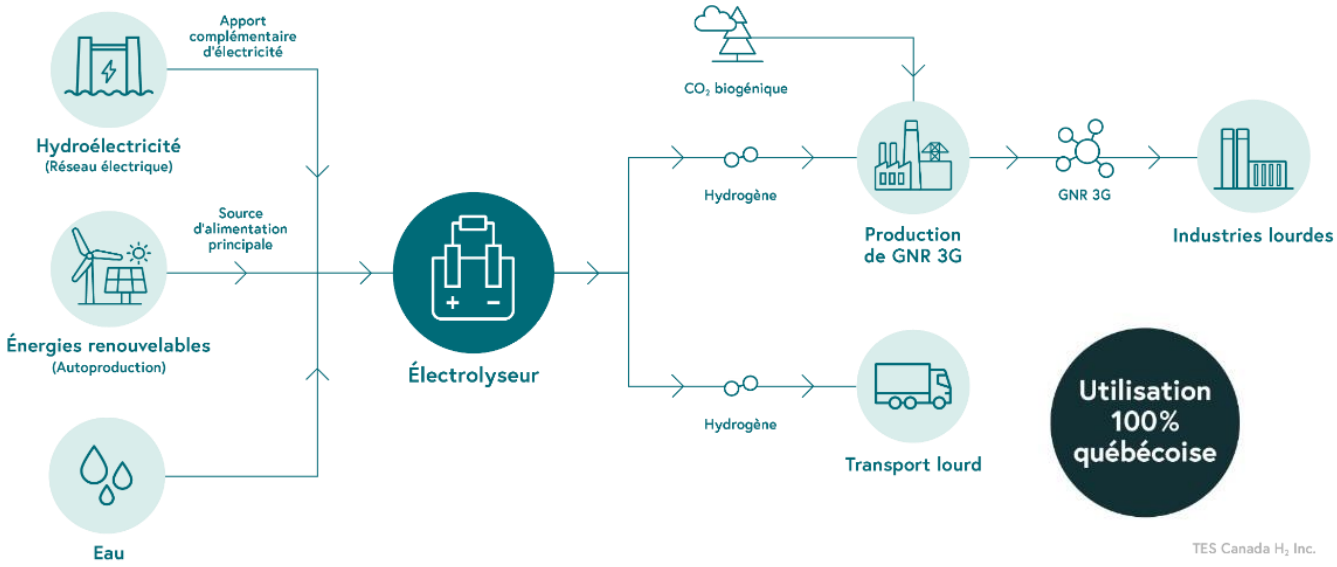


Figure 1-2 – Schématisation de la production d'hydrogène vert et de GNR 3G par le Projet

1.3 Localisation du Projet

Le Projet s'insère principalement dans la région administrative de la Mauricie, au cœur de la Vallée de la transition énergétique, sur une partie du territoire de la Ville de Shawinigan et des municipalités régionales de comté (MRC) de Mékinac et des Chenaux (carte 1-1). La région de la Mauricie répond en effet avantageusement à plusieurs critères pour l'implantation du Projet, notamment la proximité des réseaux énergétiques existants (électricité, gazoduc) et de producteurs de CO_2 biogénique, l'accès à une source d'eau abondante, la disponibilité d'espaces compatibles à l'implantation d'un parc éolien et d'une centrale solaire, ainsi qu'une position stratégique au centre des deux principaux axes de transport de la province, soit les axes Montréal–Québec et Trois-Rivières–Saguenay.

Le site industriel sera construit à Shawinigan, dans le secteur Saint-Georges-de-Champlain. La prise d'eau pour alimenter l'électrolyseur du site industriel sera située dans la rivière Saint-Maurice. La centrale solaire sera composée de cinq sites à proximité du site industriel, sur les territoires municipaux de Shawinigan et de Grandes-Piles. Le site industriel et les sites solaires seront tous situés en dehors de la zone agricole protégée.

Le parc éolien projeté, composé d'environ 125 éoliennes, s'étend sur un vaste territoire situé principalement en zone agricole protégée et recoupant 12 municipalités. Les municipalités concernées sont les suivantes :

- Dans la MRC des Chenaux :
  - Saint-Luc-de-Vincennes;
  - Saint-Maurice;
  - Saint-Narcisse;
  - Saint-Prosper-de-Champlain;
  - Saint-Stanislas.
- Dans la MRC de Mékinac :
  - Hérouxville (chemins d'accès et réseau collecteur souterrain de certaines éoliennes seulement, mais aucune éolienne prévue);

- Grandes-Piles;
- Saint-Adelphe;
- Saint-Séverin;
- Sainte-Thècle;
- Saint-Tite.

- Dans la MRC de Portneuf :
  - Saint-Ubalde (chemins d'accès et réseau collecteur souterrain de certaines éoliennes seulement, mais aucune éolienne prévue).

Un poste de transformation et une ligne de transport d'énergie souterraine à 69 kV seront positionnés de façon stratégique dans le centre-sud du parc éolien, afin d'optimiser l'efficacité du transport de l'énergie renouvelable tout en limitant le plus possible les pertes d'énergie. Ce poste de transformation du parc éolien sera construit sur le territoire de Saint-Stanislas (MRC des Chenaux). La ligne de transport d'énergie à 69 kV partira de ce poste pour rejoindre le poste de transformation du site industriel situé au nord-ouest.

Tant le site industriel que les sites composant la centrale solaire, le parc éolien et les lignes et postes ont été localisés en considérant les requis d'ingénierie, les commentaires du milieu ainsi que les contraintes technico-économiques, réglementaires et environnementales influant sur la viabilité du Projet (voir la section 4.1 pour les détails).

Les coordonnées géographiques d'un point central pour chacune des composantes du Projet sont présentées au tableau 1-4.

Tableau 1-4 – Coordonnées géographiques (en degrés décimaux) des composantes du Projet (point central)

Composante du Projet	Latitude	Longitude
Site industriel	46,661237	-72,653908
Prise d'eau	46,648031	-72,683327
Centrale solaire		
▪ Site solaire S01	46,654109	-72,643995
▪ Site solaire S02	46,650032	-72,663552
▪ Site solaire S05	46,666497	-72,670074
▪ Site solaire S07	46,571451	-72,682499
▪ Site solaire S09	46,658957	-72,662521
Parc éolien	46,65504	-72,440734
Ligne de transport d'énergie	46,647498	-72,505279
Poste de transformation du parc éolien	46,579165	-72,418762

1.4 Contexte et justification du Projet

1.4.1 Lutte aux changements climatiques et transition énergétique

1.4.1.1 État de la situation

Les émissions de GES liées aux activités humaines, dont près de 80 % proviendraient de l'utilisation de combustibles fossiles et de procédés industriels, sont largement responsables du réchauffement climatique que l'on observe dans le monde depuis le milieu du XXe siècle (Gouvernement du Canada 2024a; World Meteorological Organization 2024). Ce réchauffement de l'atmosphère s'accompagne d'une cascade de bouleversements climatiques à l'échelle planétaire, comme la perturbation de la pluviométrie, une augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements climatiques extrêmes (sécheresses, inondations, canicules, tempêtes, ouragans, etc.), l'acidification et le réchauffement des océans (incluant la disparition des glaces marines), le dégel du pergélisol, la hausse du niveau des océans, la modification du régime hydrique des cours d'eau et l'augmentation du risque des feux de forêt (Ouranos 2015). Ces bouleversements ont en retour des impacts néfastes majeurs sur les écosystèmes, la biodiversité, la santé humaine, la qualité de vie, les infrastructures et l'économie. La lutte contre les changements climatiques constitue donc un enjeu planétaire existentiel et prioritaire pour l'humanité et requiert des actions ambitieuses, immédiates, concertées et soutenues de l'ensemble des gouvernements, des industries, des organisations non gouvernementales (ONG), des citoyens et de toute autre partie prenante. En outre, cette lutte passe inévitablement par une réduction à la source des émissions de GES d'origine humaine et une transition énergétique pour s'affranchir des énergies fossiles.

Dans cette optique, 195 pays (dont le Canada) ont adopté l'Accord de Paris en décembre 2015 (Gouvernement du Canada 2016). Cet accord de lutte commune contre les changements climatiques poursuit plusieurs objectifs à long terme, en particulier un renforcement des efforts pour limiter l'augmentation de la température moyenne mondiale sous les 2 °C (et même 1,5 °C) par rapport aux niveaux préindustriels, favoriser la résilience climatique et réduire le développement des GES à l'échelle planétaire. Dans le cadre de cet accord, le Canada s'est engagé à fixer et à communiquer ses objectifs nationaux et ses mesures nationales d'atténuation des changements climatiques.

C'est ainsi qu'a été élaborée, puis sanctionnée en 2021, la *Loi canadienne sur la responsabilité en matière de carboneutralité*, laquelle officialise l'objectif du Canada d'atteindre la carboneutralité d'ici 2050. Les premiers ministres fédéral, provinciaux et territoriaux du Canada ont également adopté en 2016 le « Cadre pancanadien sur la croissance propre et les changements climatiques », qui constitue le premier plan national de lutte contre les changements climatiques et établit les bases pour atteindre les objectifs nationaux de réduction de GES pour 2030 et 2050, tout en faisant croître l'économie et en augmentant la résilience climatique (Environnement et Changement climatique Canada [ECCC] 2016).

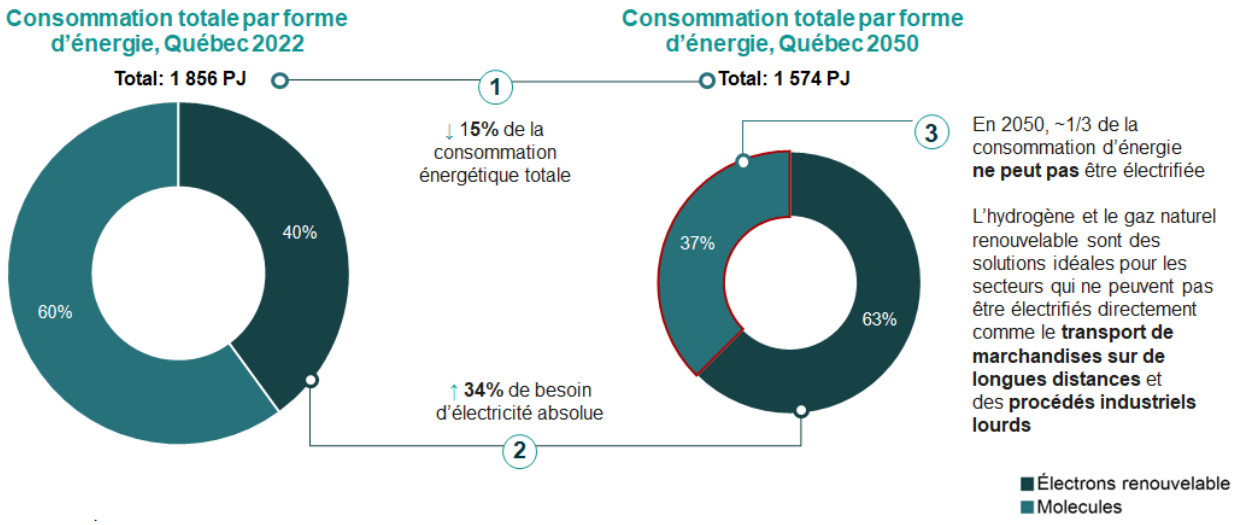
S'alignant avec les objectifs canadiens pour appuyer l'effort mondial de réduction des émissions de GES dans une perspective économique durable, le *Plan pour une économie verte 2030* (PEV 2030) réitère l'engagement du gouvernement du Québec de réduire, d'ici 2030, les émissions de GES de la province de 37,5 % par rapport au niveau de 1990, ainsi que d'atteindre la carboneutralité d'ici 2050 (Gouvernement du Québec 2020). Le PEV 2030 constitue la politique-cadre d'électrification et de lutte contre les changements climatiques du Québec.

1.4.1.2 Atteinte de la carboneutralité au Québec

Compte tenu de l'urgence climatique et des stratégies, politiques et orientations gouvernementales en place pour y répondre, le Québec doit particulièrement accélérer la réalisation de trois grands chantiers pour en arriver à atteindre ses objectifs de carboneutralité (Gouvernement du Québec 2020) :

1. Réduire la demande en énergie dans tous les secteurs, notamment via une amélioration de l'efficacité énergétique;
2. Électrifier tous les secteurs qui le peuvent à l'aide d'énergies renouvelables;
3. Développer des alternatives énergétiques pour les secteurs qui ne peuvent pas être électrifiés directement.

Selon les prévisions de la Régie de l'énergie du Canada (2024), plus du tiers de l'énergie consommée au Québec à l'horizon 2050 ne pourra être électrifiée (figure 1-3). Pour en arriver à décarboner les secteurs économiques où l'électrification directe n'est pas bien adaptée, entre autres le transport lourd de marchandises sur de longues distances et certains procédés industriels, des solutions de rechange avec une faible intensité carbonique (IC) doivent être recherchées.



Source des données : Régie de l'énergie du Canada (2024), scénario de la carboneutralité à l'échelle mondiale

Figure 1-3 – Projection de la consommation totale par forme d'énergie au Québec en 2050 par rapport à 2022

1.4.1.3 Solution potentielle pour les secteurs difficilement électrifiables directement

Dans ce contexte de transition énergétique et de recherche de sources d'énergies renouvelables pour pallier l'utilisation des énergies fossiles largement utilisées dans les industries lourdes et le transport lourd, l'implantation d'une usine de production d'hydrogène vert prend tout son sens. Le Projet, avec son site industriel permettant la production de volumes importants d'hydrogène vert et de GNR 3G, s'insère dans cet esprit en ayant pour objectif d'offrir des alternatives zéro émission aux secteurs des industries et des transports lourds au Québec qui ne peuvent pas être électrifiés directement. La production d'hydrogène vert que propose le Projet est un levier significatif pour réussir la transition énergétique et atteindre l'objectif de décarboner l'économie québécoise. En exploitation, ce projet permettra en effet de réduire les émissions de GES du Québec jusqu'à environ 800 000 tonnes annuellement, ce qui correspond à environ 3 % des objectifs de réduction de GES de la province d'ici 2030 (ou l'équivalent de retirer plus de 245 000 voitures à essence des routes du Québec).

1.4.2 Potentiel de l’hydrogène

1.4.2.1 Qu’est-ce que l’hydrogène

La molécule d’hydrogène (H_2) – un gaz, incolore, inodore, inflammable et non toxique – est utilisée comme vecteur énergétique, c’est-à-dire que cette substance permet de stocker et de transporter de l’énergie sous une forme utilisable à postériori. Son utilisation comme carburant n’émet que de la vapeur d’eau (H_2O) et libère trois fois plus d’énergie que des carburants traditionnels à base d’hydrocarbures (Mazloomi et Gomes 2012). Bien que l’atome d’hydrogène soit l’élément le plus abondant dans l’univers, la molécule d’hydrogène directement extractible, elle, est plus rare à l’état pur sur la surface terrestre, et doit donc être produite par la transformation chimique de ressources naturelles contenant des atomes d’hydrogène, en utilisant une source d’énergie primaire. Il en existe plusieurs formes qui se distinguent selon le type de ressource naturelle et la source d’énergie primaire utilisés dans le processus. Ces formes (ou « couleurs ») d’hydrogène produites peuvent être regroupées en trois types selon leur intensité carbone (IC) (Dawood *et coll*. 2020; Marcil 2022; Neisiani et coll. 2020) :

- **Type 1 : hydrogène à IC élevée**. Il est produit à partir de sources fossiles et les procédés utilisés génèrent de grandes quantités de GES. Il s’agit de l’hydrogène le moins « propre ». L’hydrogène gris – aussi nommé hydrogène fossile – est la principale forme de ce type et est fabriqué en utilisant principalement du gaz naturel ou méthane [CH_4] comme matières premières et des procédés thermochimiques (particulièrement le reformage du méthane à la vapeur ou vaporeformage). Il s’agit de la principale forme d’hydrogène actuellement produite dans le monde, étant le moins coûteuse. Les autres formes du type 1 comprennent également l’hydrogène noir, brun, orange, turquoise et jaune (voir le tableau 1-5).
- **Type 2 : hydrogène à IC moyenne**. Cet hydrogène est produit d’une manière similaire au type 1 (énergies fossiles), mais une partie du CO_2 émis pendant le processus est captée pour être réutilisée ou stockée, au lieu d’être rejetée dans l’atmosphère, ce qui permet de réduire les émissions de GES. Ce type d’hydrogène est souvent nommé hydrogène bleu.
- **Type 3 : hydrogène à faible IC ou hydrogène bas carbone**. Cet hydrogène est produit de façon propre, sans émissions de GES. La principale forme de ce type est l’hydrogène vert – aussi nommé hydrogène renouvelable. Il est fabriqué par électrolyse de l’eau en utilisant de l’électricité provenant uniquement d’énergies renouvelables (énergie solaire, énergie solaire, hydroélectricité) ou par gazéification de la biomasse. Cette forme compte actuellement pour moins de 1 % de la production mondiale d’hydrogène et pour moins de 5 % de la production québécoise (Marcil 2022; Séjourné et coll. 2024; Whitmore et Pineau 2023). Elle comporte des coûts de production présentement plus élevés que pour l’hydrogène gris, mais son empreinte carbone est près de 90 % plus faible (MELCCFP 2022). Les autres formes comprises dans le type 3 sont l’hydrogène blanc – également nommé hydrogène natif, hydrogène naturel, hydrogène géologique ou hydrogène or – qui est formé de façon naturelle dans certaines formations géologiques de la croûte terrestre et l’hydrogène pourpre, formé par électrolyse avec l’énergie nucléaire.

Tableau 1-5 – Caractéristiques des différents types et principales formes d'hydrogène

Type	Forme	Énergie	Ressources utilisées	Technologie
1 : Hydrogène à IC élevée	Gris	Sources fossiles	Gaz naturel	Reformage
	Noir	Sources fossiles	Charbon	Gazéification
	Brun	Sources fossiles	Pétrole	Gazéification
	Orange	Sources fossiles	Naphta et pétrole	Procédés industriels (sous-produits)
	Jaune	Électricité	Électricité d'origine mixte (incluant des sources fossiles) disponible sur le réseau	Électrolyse
	Turquoise	Sources fossiles	Gaz naturel	Pyrolyse
2 : Hydrogène à IC moyenne	Bleu	Sources fossiles	Gaz naturel et charbon	Reformage avec captage et séquestration du CO_2
3 : Hydrogène bas carbone	Vert	Électricité	Énergie renouvelable (hydroélectricité, éolienne, solaire, marémotrice)	Électrolyse
		Bioénergie	Biomasse	Gazéification
	Blanc/Or	Naturelle	Hydrogène pur	Extraction directe (forage)
	Pourpre/Rose	Nucléaire	Peroxyde d'hydrogène (H_2O_2) ou eau (H_2O)	Électrolyse thermochimique

Sources : Marcil (2022) et Dawood et coll. (2020).

1.4.2.2 Applications de l'hydrogène et rôle de l'hydrogène vert comme alternative dans les secteurs difficiles à électrifier

Il existe présentement deux principales utilisations commerciales de l'hydrogène (Pyonnier 2022; Tanguy et coll. 2020b; Whitmore et Pineau 2023). Celles-ci consistent à utiliser l'hydrogène comme :

1. Réactif dans les procédés de raffinage des produits bruts en produits pétroliers, carburants et biocarburants;
2. Matière première pour la production d'ammoniac (engrais), de méthanol et d'autres produits chimiques.

En plus de ces applications, l'utilisation de l'hydrogène vert en remplacement d'énergies fossiles est considérée comme un moyen complémentaire à l'électrification directe pour parvenir à la décarbonation des économies et la transition énergétique nécessaires à la lutte contre les changements climatiques (Hauglustaine et coll. 2022;

International Energy Agency 2022; Tanguy et coll. 2020a). Deux de ces applications sont particulièrement d'intérêt pour le Projet: le transport lourd et les industries lourdes.

1.4.2.2.1 Transport lourd

Le secteur des transports (routier, aérien, maritime, ferroviaire et hors route) arrivait au premier rang des secteurs d'activités pour les émissions de GES au Québec en 2022, avec 43,3 % de toutes les émissions (voir le tableau 1-6; MELCCFP 2024a). Entre 1990 et 2022, les émissions de GES produites par le secteur des transports ont connu un accroissement de 25,6 %, alors que tous les autres secteurs ont accusé une réduction (à l'exception des émissions non liées à l'énergie du secteur de l'agriculture).

Tableau 1-6 – Émissions de GES au Québec en 1990 et en 2022, par secteur d'activité

Secteur d'activité	Émissions (Mt éq. CO_2)		Variation des émissions de 1990 à 2022		Part du secteur en 2022 (%)
	1990	2022	Mt éq. CO_2	%	
Agriculture	7,07	7,96	0,89	12,6	10,0
Électricité et chaleur	1,43	0,44	-0,99	-69,0	0,6
Industries	31,54	24,54	-7,00	-22,2	31,0
Matières résiduelles	6,81	4,48	-2,34	-34,3	5,6
Résidentiel, commercial et institutionnel	11,29	7,55	-3,74	-33,1	9,5
Transports	27,29	34,29	7,00	25,6	43,3
Total	**85,43**	**79,26**	**s. o.**	**s. o.**	**100,0**

Source : MELCCFP (2024a)

Le transport routier a émis à lui seul 25,6 Mt éq. CO_2 dans l'atmosphère en 2022, ce qui correspond à 74,6 % des émissions provenant du secteur des transports au Québec (tableau 1-7; MELCCFP 2024a). En 1990, le transport routier a rejeté l'équivalent de 24,3 % des émissions totales de la province, une part qui a augmenté à 32,3 % en 2022. Alimentées par une demande accrue pour le transport de marchandises, les émissions du sous-secteur des véhicules lourds[1] ont augmenté de 80,9 % de 1990 à 2022, représentant près de 10 % des émissions provinciales en 2022 à lui seul (Comité consultatif sur les changements climatiques 2023).

Tableau 1-7 – Émissions de GES provenant du transport routier au Québec en 1990 et en 2022

Type de véhicules	Émissions (Mt éq. CO_2)		Variation des émissions de 1990 à 2022		Part du sous-secteur en 2022 (%)
	1990	2022	Mt éq. CO_2	%	
Automobiles	12,16	6,88	-5,27	-43,4	26,9
Camions légers	4,34	10,87	6,53	150,5	42,5

[1] Les véhicules lourds (autobus, camions, tracteurs routiers, etc.) ont un poids supérieur à 3 900 kg.

Type de véhicules	Émissions (Mt éq. CO_2)		Variation des émissions de 1990 à 2022		Part du sous-secteur en 2022 (%)
	1990	2022	Mt éq. CO_2	%	
Véhicules lourds	4,18	7,56	3,38	80,9	29,6
Autres (mobilettes, véhicules au propane et au gaz naturel)	0,08	0,27	0,18	221,7	1,0
Total	**20,76**	**25,58**	**4,83**	**23,2**	**100,0**

Source : MELCCFP (2024a).

Dans le cadre de son *Plan de réduction des émissions pour 2030*, le gouvernement fédéral a fixé un objectif visant à ce que 100 % des ventes de véhicules moyens et lourds soient des véhicules zéro émission d'ici 2040, avec une cible intérimaire de ventes atteignant environ 35 % d'ici 2030 (Transports Canada 2022). Au Québec, le projet de loi 81 déposé en novembre 2024 propose d'ailleurs l'introduction d'une norme véhicule zéro émission pour promouvoir la mise en marché de véhicules lourds électriques, à pile à combustible à hydrogène ou utilisant toute technologie n'émettant pas de GES. Cette norme progresserait pour atteindre 100 % des ventes de véhicules zéro émission vers l'année modèle 2040 (MELCCFP 2024b).

Ces cibles et objectifs s'insèrent dans une réalité où :

- Les opérations de transport lourd au Québec dénombrent un parc de véhicules de classes 7 et 8 de plus de 100 000 véhicules (Cima+ et Navius 2024), contraint d'opérer dans des conditions météorologiques variables, sur de longues routes couvrant un vaste territoire et nécessitant le transport de cargaisons typiquement lourdes;
- Le secteur du transport de marchandises recense presque uniquement des petites et moyennes entreprises (PME). En 2023, sur 9 338 entreprises, 9 273 comptaient moins de 100 employés comparativement à 65 entreprises de plus de 100 (MELCCFP 2024b). L'intégration de nouvelles technologies devra être structurée et homogène, afin de créer l'effet de masse permettant le déploiement des réseaux de distribution d'énergies vertes (stations de recharge et de ravitaillement à l'hydrogène) tout en préservant les standards logistiques en minimisant l'impact à la logistique des opérations de ceux-ci.

Dans une perspective de carboneutralité, la transition nécessitera l'adoption d'une variété de technologies zéro-émission. Dépendamment des applications, les camions électriques et à l'hydrogène joueront des rôles complémentaires.

En ce qui concerne les camions électriques, les résultats du projet *Flotte rechargeable Camions lourds*, dirigé par l'Institut du véhicule innovant, ont soulevé des constats frappants (Institut du véhicule innovant 2024). Parmi les 44 camions lourds (classe 8) instrumentés lors de la phase 2 du projet, seulement 27 % auraient le potentiel de compléter la route pour ≥ 90 % des jours de l'année avec un camion électrique sans adaptation, alors que 15 % pourraient s'électrifier avec des adaptations mineures[2] et 58 % seraient difficiles ou impossibles à électrifier. Ces camions avaient d'ailleurs une masse moyenne d'environ 27 800 kg et ils effectuaient un kilométrage annuel d'environ 74 000 km, soit 78 % de la distance moyenne parcourue (98 144 km) par les camions lourds au Québec (Whitmore et Pineau 2025).

[2] Les adaptions mineures représentent majoritairement des ajustements logistiques comme fusionner des trajets, créer des routes avec des arrêts plus proches des dépôts de camions, arrêter au dépôt durant la journée pour recharger, distribuer le deuxième quart de travail à un camion diesel et installer une borne chez un client. Bien que considérées mineures, ces adaptations impliquent des concessions importantes au modèle d'affaires des transporteurs.

En contraste, les camions à l'hydrogène permettront d'adresser la décarbonation des routes nécessitant la maximisation :

- De l'autonomie (plus 800 km avec une charge);
- Du temps d'opération (ravitaillement en moins de 20 minutes);
- Des charges transportées, alors que l'autonomie des véhicules électriques implique une perte de capacité via le poids des batteries.

Dans l'édition de mars 2025 du magazine Transport Routier, un sondage soulignait d'ailleurs que dans la réalité des transporteurs québécois, l'hydrogène (23 % des répondants) était en tête de file avec le biodiesel (24 %) comme solution zéro émission, devant l'électrique (5 %) et le GNR/GNC[3] (13 %) à titre de solution à moyenne ou faible émission (Transport Routier 2025). Ce sondage soulignait aussi l'importance de la minimisation des limitations opérationnelles (47 % des répondants) lors de l'adoption d'une nouvelle technologie, soit le principal avantage d'une solution comme l'hydrogène.

Le transport lourd est l'un des secteurs visés comme marché pour TES Mauricie. Le Projet prévoit fournir jusqu'à 30 000 tonnes d'hydrogène vert à ce secteur annuellement, ce qui revient à alimenter environ de 2 000 à 3 000 camions lourds parcourant respectivement entre 145 000 km et 95 000 km par an et ayant une consommation moyenne de 8,7 kg d'hydrogène/100 km. Annuellement, la consommation de l'hydrogène produit par TES Mauricie permettrait d'éviter la consommation de jusqu'à 125 millions de litres de diesel[4] et l'émission de plus de 450 000 tonnes de GES (considérant un IC de base du diesel à 93 g CO_2/MJ et une densité énergétique du diesel à 38,65 MJ/L, tel qu'indiqué dans le *Règlement sur les combustibles propres*).

1.4.2.2.2 Industries lourdes

L'hydrogène est prometteur pour décarboner un certain nombre de secteurs d'activités industrielles lourdes qui consomment beaucoup d'énergie fossile, comme la sidérurgie et l'aciérie (Lafrance 2024). Ces secteurs sont parmi les plus émetteurs en GES et sont difficilement électrifiables directement. L'utilisation de l'hydrogène vert est par ailleurs appelée à appuyer la transition énergétique en servant de matière première dans la fabrication de GNR 3G, dont l'offre est actuellement limitée au Québec et au Canada (Ressources naturelles Canada 2020).

Le GNR 3G, formé en combinant quatre molécules de cet hydrogène vert à une molécule de dioxyde de carbone (CO_2) biogénique dans le procédé de méthanation, devient un vecteur énergétique efficace et flexible qui peut être transporté, stocké et utilisé par le biais d'infrastructures existantes (gazoducs), tout en permettant de valoriser le CO_2 provenant des résidus de la biomasse d'industries présentes dans la région mauricienne dans un esprit d'économie circulaire. Le GNR 3G, en tant que carburant à faible teneur en carbone et à forte intensité énergétique, est un intrant d'avenir pour les applications de haute température (p. ex. sidérurgie), où le chauffage électrique n'est pas optimal. En effet, il est extrêmement coûteux et difficile de produire les températures très élevées et la vapeur qui sont indispensables à l'industrie lourde avec l'électricité (Transitions et Énergies 2024). Souvent, les technologies pour y arriver sont encore au stade expérimental (p. ex. les torches au plasma haute puissance et l'utilisation d'hydrogène directement dans le procédé) ou requièrent énormément d'électricité (p. ex. fours à arc électrique; Radio-Canada 2021). De plus, les méthodes classiques de fabrication du fer, de l'acier et du ciment ont besoin d'un apport en carbone comme agent réducteur dans le procédé (p. ex. le coke et le gaz naturel en sidérurgie et en métallurgie), ce que ne permet pas de fournir l'électrification directe. Par ailleurs, l'utilisation du GNR 3G dans ces applications est avantageuse comparativement à l'utilisation directe de l'hydrogène, car les industries lourdes impliquées n'ont pas besoin de changer leurs équipements existants (qui fonctionnent déjà au gaz naturel).

[3] GNC : gaz naturel comprimé.

[4] En assumant une consommation moyenne au diesel de 44 L/100 km contre 8,7 kg/100 km pour un camion à l'hydrogène.

En somme, le GNR 3G constitue un excellent complément à l'efficacité énergétique et à l'électrification directe pour compléter la transition énergétique des différents secteurs de l'économie du Québec. D'ailleurs, en vertu du nouveau *Règlement concernant la quantité de gaz de source renouvelable devant être livrée par un distributeur*, tout distributeur de gaz naturel sur le sol québécois doit s'assurer qu'au moins 10 % des volumes distribués dans son réseau soient de source renouvelable en 2030, ce qui accentue la demande pour cette molécule à valeur ajoutée. C'est ainsi qu'en 2021, la demande mondiale en hydrogène a atteint 94 Mt, et les projections suggèrent qu'elle doublera d'ici à 2030 (Blay-Roger et coll. 2024).

1.4.3 Cohérence du Projet avec les politiques et stratégies gouvernementales

Dans son PEV 2030, le gouvernement du Québec mentionne entre autres son ambition de devenir un leader dans la production d'hydrogène vert et de bioénergies pour les utiliser de façon complémentaire à l'électricité pour atteindre la carboneutralité (Gouvernement du Québec 2020). À ce jour, toutefois, aucun projet de cette envergure combinant la production d'hydrogène vert et de bioénergies pour commercialisation n'est en exploitation sur le territoire québécois. Avec son projet novateur et structurant, TES Mauricie aspire à devenir un chef de file de cette filière énergétique au Québec pour soutenir l'objectif du gouvernement québécois d'atteindre la carboneutralité en 2050, de diversifier et sécuriser les approvisionnements énergétiques, en plus de générer des bénéfices sociaux et économiques régionaux significatifs. Le Projet destinera en effet environ 40 % de sa production d'hydrogène vert au secteur du transport lourd, un secteur difficile à électrifier pour des raisons techniques et/ou économiques. Le reste, soit environ 60 %, sera utilisé pour la production d'environ 70 000 à 85 000 t/a de GNR 3G, ce qui correspondant à 20 % de l'objectif réglementé d'Énergir de distribuer au moins 10 % de gaz de source renouvelable en 2030. Toute la production du Projet sera dédiée à un usage strictement québécois. Le Projet permettra d'éviter l'émission de jusqu'à environ 800 000 tonnes de GES annuellement, soit près de 3 % de l'objectif de réduction du gouvernement du Québec d'ici 2030 et participera donc de façon significative aux efforts de décarbonation du Québec et de lutte aux changements climatiques.

Ce projet permettra d'appuyer la *Stratégie québécoise sur l'hydrogène vert et les bioénergies* (Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles [MERN] 2022), qui encadre le développement de ces nouvelles filières énergétiques, de même que la *Stratégie gouvernementale de développement durable 2023-2028* (MELCCFP 2023) et la *Politique de mobilité durable 2018-2030* (Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports 2018) du gouvernement du Québec. La compatibilité du projet avec ces principales politiques et stratégies gouvernementales du domaine énergétique est d'ailleurs détaillée au tableau 1-8.

Tableau 1-8 – Justification de la compatibilité du Projet avec les politiques et stratégies gouvernementales ayant un lien avec le secteur d'activité du Projet

Politique ou stratégie gouvernementale	Principe directeur ou orientation pertinent au Projet	Justification de la compatibilité du Projet
Stratégie québécoise sur l'hydrogène vert et les bioénergies	Contribuer à la décarbonation du Québec, en misant sur la complémentarité des filières de l'hydrogène vert et des bioénergies avec la réduction de la consommation (sobriété et efficacité énergétiques) et l'électrification directe.	Pendant la phase d'exploitation, la production d'hydrogène vert et de GNR 3G par le Projet permettra d'atteindre environ 3 % des objectifs de réduction de GES du Québec d'ici 2030, c'est-à-dire jusqu'à environ 800 000 tonnes de réduction de GES annuellement.
	Valoriser durablement les ressources naturelles et des matières résiduelles en inscrivant les principes de l'économie	Le Projet permet de valoriser de grandes quantités de CO_2 biogénique (provenant par

Politique ou stratégie gouvernementale	Principe directeur ou orientation pertinent au Projet	Justification de la compatibilité du Projet
	circulaire et l'analyse du cycle de vie au cœur des projets d'hydrogène vert et de bioénergies.	exemple de rejets de papetières) lors de la production du GNR 3G Réutilisation de l'eau et de la vapeur chaude dans les procédés Valorisation d'une partie de la chaleur produite dans les procédés auprès d'autres utilisateurs à proximité.
	Favoriser la collaboration et la participation des communautés régionales, locales et autochtones au déploiement des filières de l'hydrogène vert et des bioénergies.	La construction du Projet générera 3 750 emplois directs et indirects en période de construction dans la région de la Mauricie et au Québec, tandis que son exploitation créera 585 emplois directs et indirects.
Stratégie québécoise sur l'hydrogène vert et les bioénergies	Attirer les investissements et exporter le savoir-faire du Québec.	Le Projet constitue une occasion unique d'aider au développement du savoir-faire et de l'expertise québécoise dans la filière de l'hydrogène au Québec L'exploitation du Projet permettra également de renforcer Shawinigan comme pôle d'innovation de la Vallée de la transition énergétique en plus de consolider l'écosystème énergétique régional de la Mauricie, ce qui peut aider à y attirer des investissements.
	Contribuer à l'autonomie énergétique du Québec en substituant des énergies renouvelables produites ici aux énergies fossiles importées.	Utilisation 100 % québécoise de l'hydrogène vert produit par le Projet Le Projet donne accès à des quantités importantes d'hydrogène vert et de GNR 3G pour les substituer aux énergies fossiles provenant de l'extérieur de la province.
Stratégie gouvernementale de développement durable 2023-2028 du gouvernement du Québec	Faire du Québec un pôle d'innovation et d'excellence en matière d'économie verte et responsable.	Le Projet serait le premier grand projet de ce genre au Québec, alors que l'utilisation de l'hydrogène vert et des bioénergies est appelée à s'accroître dans les prochaines années Le Projet permettra de développer l'expertise et l'innovation dans ces filières vertes, en faisant de la Mauricie un écosystème énergétique régional et un pôle d'innovation et d'excellence dans ce domaine.
Politique de mobilité durable 2018-2030	Développer une mobilité à plus faible empreinte carbone.	Le Projet permettra d'offrir une alternative zéro-émission à l'utilisation du diesel dans le transport lourd afin d'aider à réduire la consommation d'énergies fossiles dans ce secteur.

1.4.4 Autoproduction d’électricité pour les besoins du Projet

Dans sa forme originale, le Projet proposait de s’approvisionner à 100 % en électricité auprès d’Hydro-Québec pour alimenter son électrolyseur de 500 MW. Hydro-Québec a toutefois refusé cette demande d’approvisionnement. Hydro-Québec doit en effet sélectionner les projets industriels auxquels elle attribue des blocs d’électricité, considérant ses prévisions d’un manque à gagner en électricité dans le réseau dès 2027 (Hydro-Québec 2023). Il y a à peine quelques années, Hydro-Québec disposait d’importants surplus d’électricité qui lui permettaient d’appuyer le développement économique du Québec (Descôteaux 2024). Le contexte a cependant rapidement changé, si bien que des besoins additionnels en énergie ont fait fondre les surplus d’électricité de la société d’État.

Compte tenu des grands besoins en énergie renouvelable nécessaire pour alimenter l’électrolyseur, TES Mauricie propose donc de construire son propre parc éolien et sa propre centrale solaire à proximité de son site industriel pour combler la majeure partie de ses besoins énergétiques (de 65 à 70 %). L’autoproduction d’électricité pour combler ses propres besoins est en effet autorisée par la loi et il existe quelques exemples au Québec d’autres compagnies privées qui procèdent ainsi, comme Rio Tinto avec ses centrales hydroélectriques et Résolu avec ses centrales hydroélectriques et ses installations de cogénération/énergie thermique. Dans le cas de TES Mauricie, toutefois, la production d’électricité renouvelable pour ses propres besoins sur des terres publiques n’est pas possible, car le Projet ne répond pas au cadre d’attribution des terres du domaine de l’État pour la production d’électricité renouvelable selon les termes du *Décret 1738-2022* et le guide d’information concernant le *Programme d’attribution des terres du domaine de l’État pour l’implantation d’éoliennes* (MERN 2022). L’implantation du Projet nécessite donc la collaboration avec des propriétaires de terres privées pour mettre en place une partie des infrastructures de production d’énergie renouvelable nécessaire au Projet. Pour TES Mauricie, la combinaison du solaire et de l’éolien en un système d’autoproduction hybride permet d’exploiter la complémentarité des tendances de production du solaire et de l’éolien. Au Canada, la production d’énergie solaire est à son maximum en été en raison de l’ensoleillement, alors que celle de l’énergie éolienne l’est en hiver, avec des vents plus forts et réguliers pendant cette saison (Institut climatique du Canada 2023). À titre d’exemple, la figure 1-4 illustre les conditions moyennes de vent et d’irradiation horizontale globale dans la région au cours d’une année.

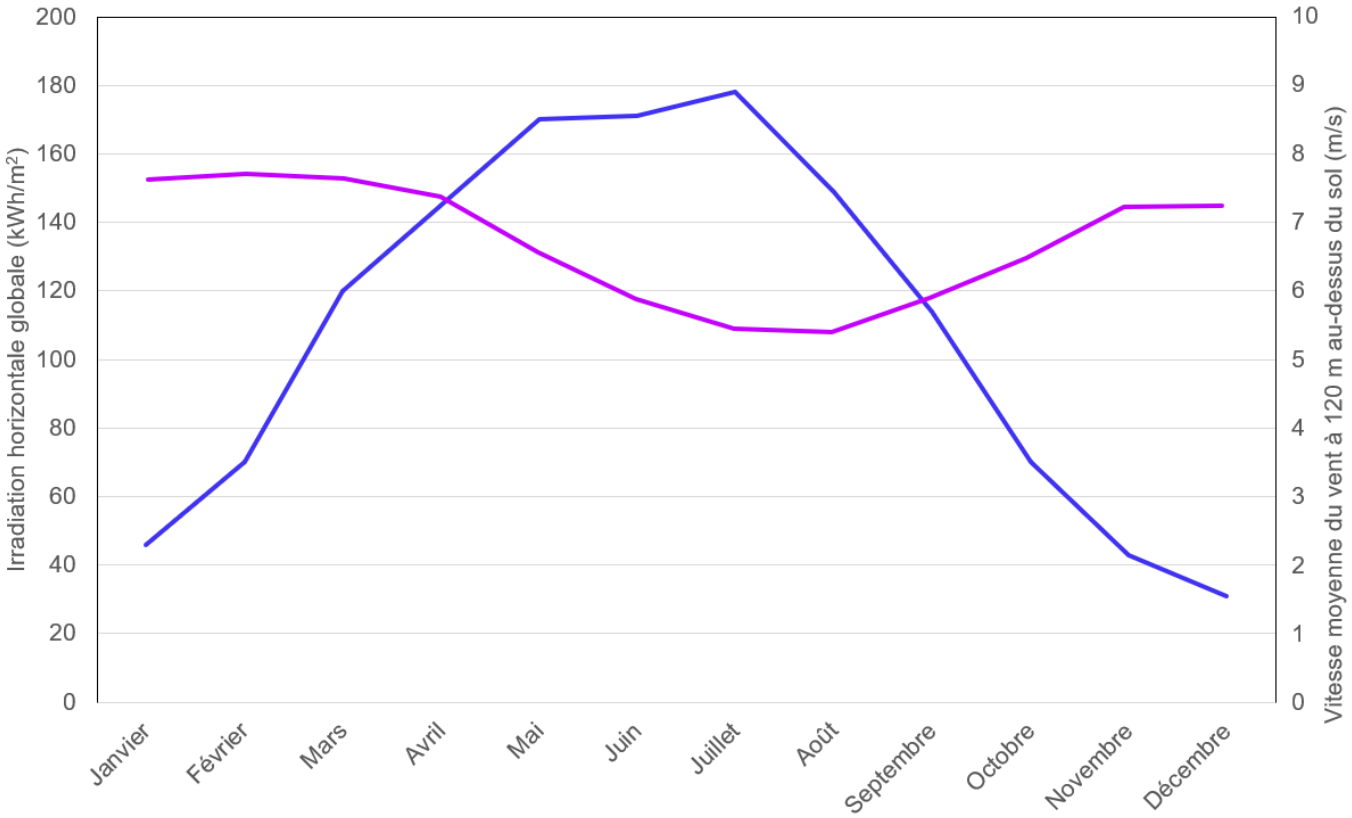


Figure 1-4 – Conditions moyennes des vents à 120 m au-dessus du sol (en rose) et d'irradiation horizontale globale (en bleu) en basse Mauricie pendant un cycle annuel (données d'ArcVera Renewables pour les années 2013 à 2023 et de Solargis [2024])

Cette autoproduction permettra en outre de maximiser la production de l'hydrogène par électrolyse dans le contexte d'un accès limité à l'électricité du réseau d'Hydro-Québec. Cela aura pour effet de le rendre plus compétitif sur le marché par rapport au diesel et au gaz naturel fossile en permettant de bénéficier d'une économie d'échelle. Comme la production éolienne et solaire est variable et intermittente en fonction des conditions de vent et d'ensoleillement et des saisons (figure 1-4), respectivement, la capacité installée combinée de 1 000 MW pour l'éolien et le solaire ne correspond pas à une production électrique de 100 % de ce 1 000 MW. Un approvisionnement de 150 MW auprès d'Hydro-Québec à partir d'une ligne de transport existante (voir la carte 1-1) permettra de stabiliser l'approvisionnement en électricité pour permettre le fonctionnement de l'électrolyseur (énergie minimale requise selon les modélisations). Le gisement éolien en basse Mauricie, bien que de moindre importance que ceux habituellement recherchés pour des projets éoliens au Québec (carte 1-2), est suffisant selon les modélisations réalisées et la stabilité du vent dans cette région serait tout à fait appropriée pour satisfaire les besoins du site industriel proposé. L'autoproduction d'électricité permettra également à TES Mauricie de réduire significativement sa consommation énergétique en provenance du réseau d'Hydro-Québec en période de pointe hivernale, si Hydro-Québec en fait la demande.

Par ailleurs, la construction d'un poste de transformation et d'une ligne de transport sera nécessaire pour recevoir l'électricité fournie par Hydro-Québec et permettre l'intégration de l'électricité produite à partir du parc éolien et de l'acheminer vers le site industriel. Il est important de rappeler que puisque le parc éolien se développe en mode autoproduction, TES Mauricie ne peut pas, dans le cadre légal actuel, utiliser le réseau d'Hydro-Québec pour acheminer l'électricité à son site de production d'hydrogène, mais doit développer sa propre ligne de transport d'électricité. Cependant, TES Mauricie travaille en collaboration avec Hydro-Québec pour réduire les impacts de la ligne de transport en utilisant des emprises existantes lorsque possible et en enfouissant la ligne pour qu'elle ne

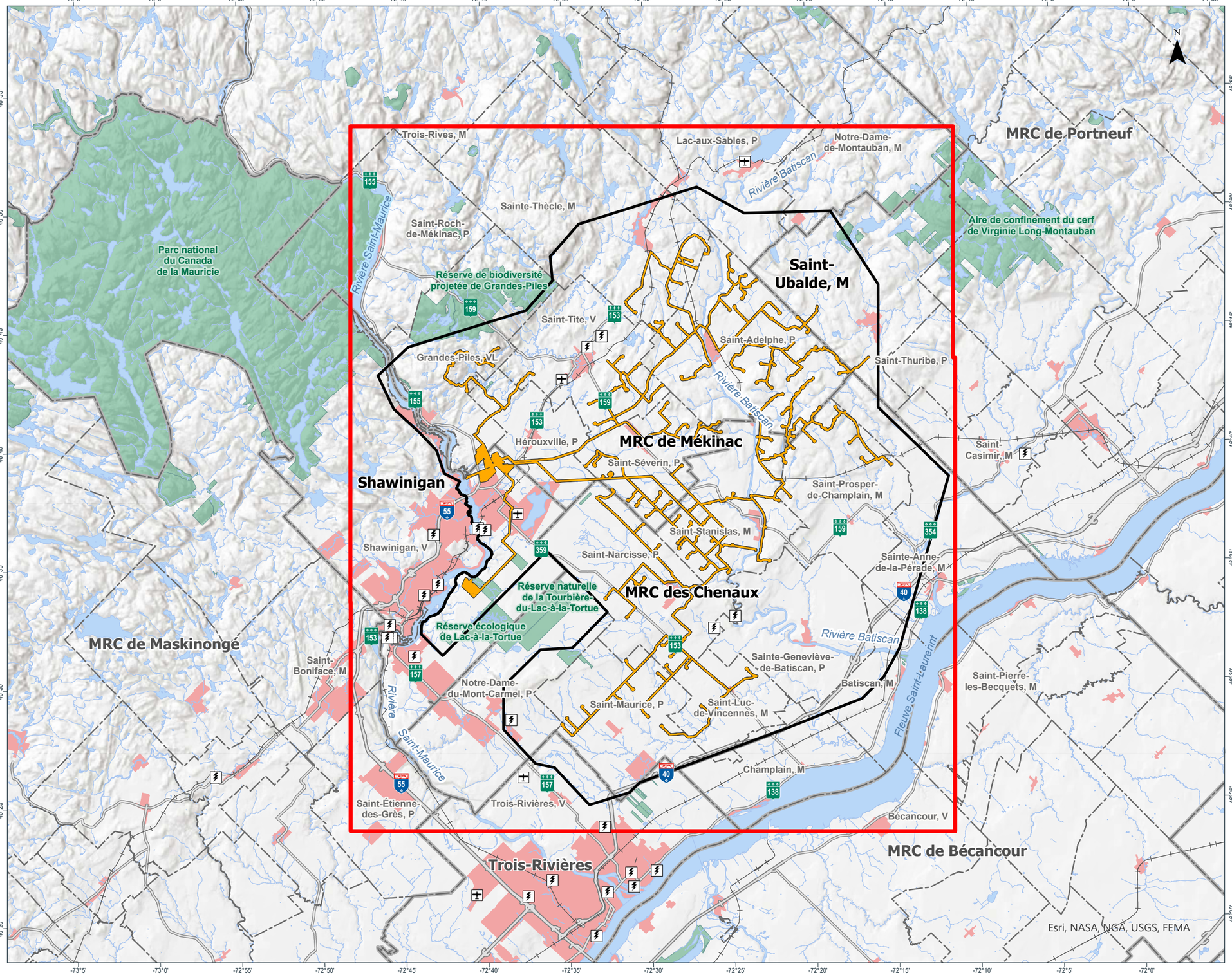
nuise pas aux travaux agricoles et pour la rendre moins visible. Les panneaux solaires, pour leur part, seront tous connectés à l'électrolyseur via un réseau collecteur souterrain.

Puisque la production d'hydrogène vert par électrolyse nécessite de l'eau comme matière première, le Projet requiert un approvisionnement constant en eau. La rivière Saint-Maurice, avec son important débit moyen annuel de 697 000 litres d'eau par seconde et son débit minimum en été de 405 000 L/s à la hauteur de l'ancienne centrale de Grand-Mère[5] (WSP 2023) de même que sa faible distance du site industriel projeté, constitue une source d'eau douce idéale pour répondre aux besoins de l'électrolyseur, qui sont somme toute faibles (49,72 L/s d'eau, soit 0,01 % du débit de la rivière en période d'étiage estivale, ce qui est bien en deçà du seuil autorisé de 15 % du débit minimum du cours d'eau à l'endroit du prélèvement dans l'habitat du poisson dicté par le *Règlement sur les habitats fauniques*).

1.4.5 Coût du Projet

L'investissement pour réaliser la conception, la construction, l'achat d'équipements et la mise en service du Projet est évalué à environ 4 G$. Près de la moitié de ce montant est liée à la mise en place du site industriel et de ses divers équipements. Un montant similaire correspond à tout ce qui a trait aux volets énergétiques du Projet (centrale solaire, parc éolien, lignes et postes). En ce qui concerne la phase d'exploitation du Projet, TES Mauricie estime à environ 145 M$ les dépenses d'exploitation annuelle. Les retombées socioéconomiques et économiques du Projet sont détaillées aux annexes A-3-1 et A-3-2 (Mallette 2024, 2025).

[5] Située à moins de quatre kilomètres en aval de la prise d'eau projetée.



PROJET

- Zone d'étude principale
- Empreinte de projet

MILIEU NATUREL

- Plan d'eau
- Cours d'eau
- Aire protégée

MILIEU HUMAIN

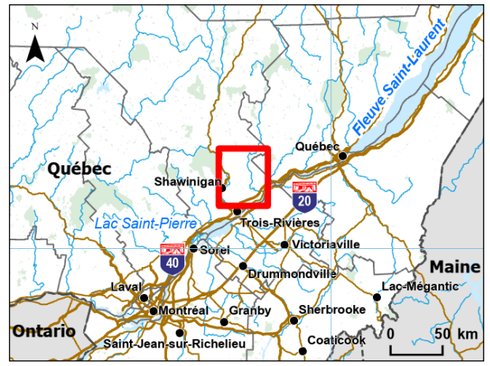
- Périmètre d'urbanisation

INFRASTRUCTURES

- Autoroute
- Route nationale ou régionale
- Aéroport
- Poste de transformation
- Voie ferrée

LIMITES

- Limite municipale
- Limite de MRC



TES

AtkinsRéalis

PROJET MAURICIE
Étude d'impact sur l'environnement

CARTE 1-1
Situation géographique du Projet Mauricie

Sources :
Adresses Québec, MRNF Québec, janvier 2024
CanVec, 1/50 000, RN Canada, 2019
Énergir, mars 2024
Géobase du réseau hydrographique du Québec, MRNF Québec, novembre 2019
Système sur les découpages administratifs, MRNF Québec, janvier 2024
Référentiel québécois sur le bâtiment, MRNF Québec, décembre 2023
Registre des aires protégées au Québec, MELCCFP Québec, janvier 2024
Répertoire des sites de conservation volontaire du Québec, Réseau de milieux naturels protégés, janvier 2024

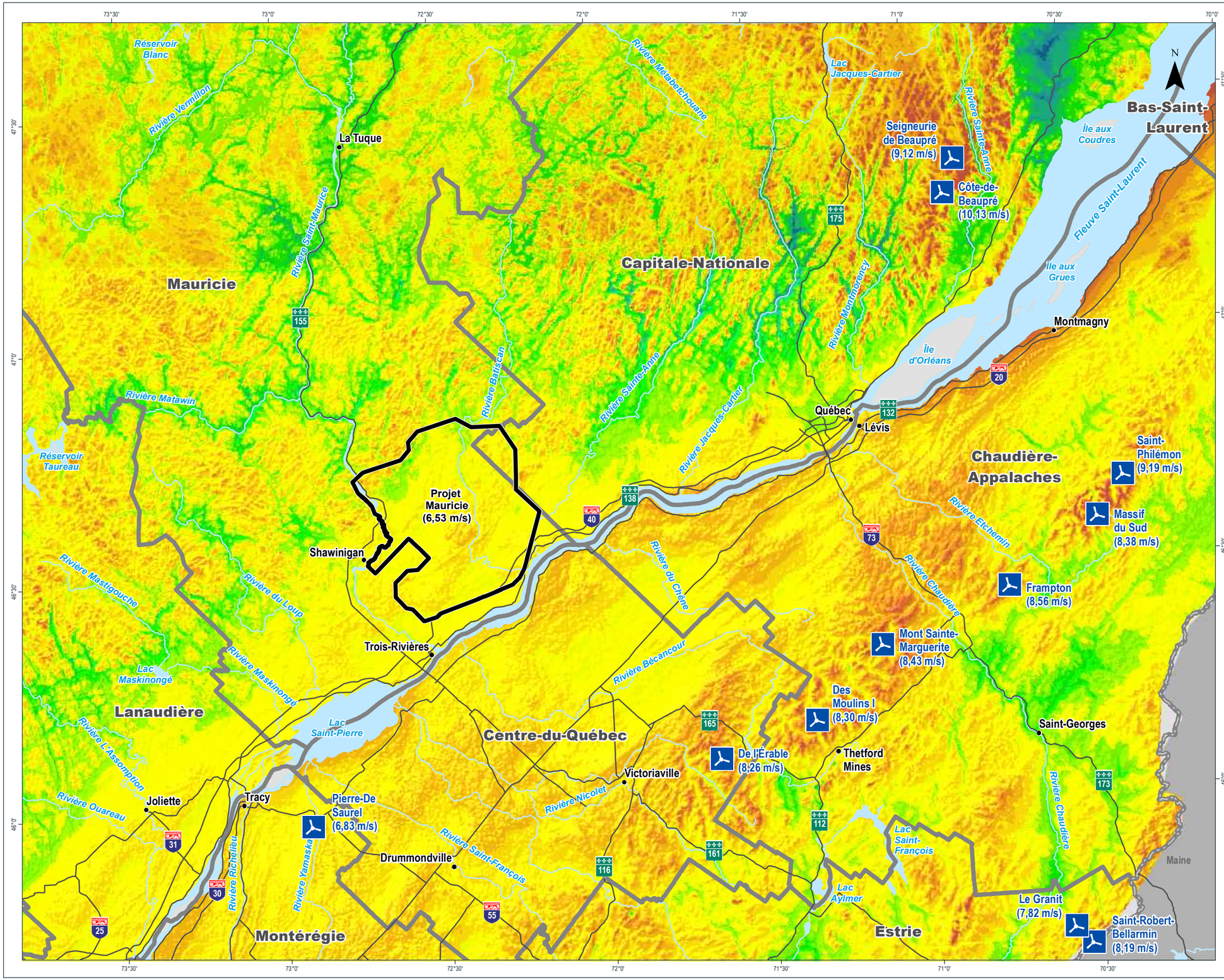
0 3 6 km
1/300 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Code du document
699440-4E0-L03-C1.1-SituaGeo-241209-PA

Client
TESMauricie H2 inc.

Mai 2025

C:\Projets\TES Projet Mauricie\Interne\Produit\4E0-L03_EIES\Chapitre-3\699440-4E0-L03-C1.1-C3.1-250401-PA.aprx



PROJET

Zone d'étude principale

VITESSE DU VENT
(hauteur de 100 m)

- 2,5 - 3 m/s
- 3 - 3,5 m/s
- 3,5 - 4 m/s
- 4 - 4,5 m/s
- 4,5 - 5 m/s
- 5 - 5,5 m/s
- 5,5 - 6 m/s
- 6 - 6,5 m/s
- 6,5 - 7 m/s
- 7 - 7,5 m/s
- 7,5 - 8 m/s
- 8 - 8,5 m/s
- > 8,5 m/s

Parc éolien existant (vitesse moyenne, m/s)

TES Canada

AtkinsRéalis

PROJET MAURICIE
Étude d'impact sur l'environnement

CARTE 1-2
Vitesse du vent à hauteur de 100 m

Sources :
Adresses Québec, MRNF Québec, janvier 2024
BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2002
BDGA, 1/5 000 000, MRNF Québec, 2004
Atlas mondial des ressources éoliennes, 2025
Base de données canadienne sur les éoliennes, RNCAN, 2024
Système sur les découpages administratifs, MRNF Québec, 2024

0 9 18 km
1/900 000
UTM, fuseau 18, NAD83 (SCRS)

Code du document
699440-4E0-L03-C1-2-VitesseVent-250428-00.mxd

Client
TESMauricie H2 inc.

Mai 2025

C:\Projets\TES Projet Mauricie\Interne\Produit\4E0-L03_EIES\Chapitre-1\699440-4E0-L03-C1-2-VitesseVent-250428-00.mxd

1.4.6 Modèle d’affaires

TES Mauricie prévoit que son Projet sera rentable lorsqu’il sera en exploitation. Pour cela, TES Mauricie s’appuie sur cinq stratégies clés pour générer des revenus (Mallette 2024) :

- La vente de GNR 3G à Énergir : une lettre d’intention a été signée avec Énergir pour la vente de 100 % du GNR 3G à long-terme, procurant une prévisibilité de revenus pour le Projet. TES Mauricie va dédier environ 60 % de sa production d’hydrogène vert, soit environ 40 000 t/a (plus de 110 millions de m^3 de GNR), pour la production de GNR 3G. Comme mentionné à la section 1.4.2, Énergir est contraint par le *Règlement concernant la quantité de gaz de source renouvelable devant être livrée par un distributeur* de s’approvisionner en gaz de source renouvelable (GSR) à hauteur d’au moins 10 % des volumes qu’elle entend distribuer dans son réseau gazier d’ici 2030. La production de GNR 3G du Projet permettra à Énergir de combler 20 % des volumes de GNR requis par règlement.
- La vente d’hydrogène vert au secteur du transport lourd : TES Mauricie prévoit vendre le 40 % restant de sa production d’hydrogène vert, soit environ 30 000 t/a, à des distributeurs de carburant et opérateurs de stations de ravitaillement d’hydrogène dans l’axe Montréal–Québec et l’axe Trois-Rivières–Saguenay principalement. Cette portion de la production d’hydrogène permettra d’alimenter des camions lourds à hydrogène et de remplacer des véhicules lourds au diesel. La demande prévue pour l’hydrogène vert dans le secteur du transport lourd s’appuie sur : 1) les prévisions de développement d’un réseau de stations de ravitaillement à l’hydrogène dans un rayon économiquement viable (250 km), qui capturera ultimement la majorité du trafic de camions lourds au Québec, 2) l’anticipation d’une suppression progressive des ventes de camions diesel liée à une pression à la hausse sur le prix du diesel, 3) le renouvellement graduel des flottes de camions par l’intégration de la technologie de l’hydrogène, et 4) l’augmentation du nombre de véhicules lourds zéro émission encouragée par l’adoption attendue du Projet de loi n° 81 (*Loi modifiant diverses dispositions en matière d’environnement*). En déplaçant des volumes de plus de 125 millions de litres de diesel (rapport de quantification de GES), le Projet génèrera des revenus importants.
- La contribution au marché des unités de conformité du *Règlement sur les combustibles propres* (RCP): en produisant des carburants de faible intensité de carbone (hydrogène vert et GNR 3G), TES Mauricie obtiendra du gouvernement fédéral des unités de conformité à ce règlement (chaque unité représente une réduction des émissions d'une tonne d'équivalent CO_2 [t éq. CO_2] sur l’ensemble du cycle de vie d’un combustible). Ces unités de conformités peuvent ensuite être vendues à un distributeur de carburant assujetti au RCP, dont les carburants distribués dépassent l’intensité de carbone de référence.
- Réduction de la consommation d’électricité du réseau d’Hydro-Québec en période de pointe hivernale : pendant la phase d’exploitation, TES Mauricie adhérera à l’option d’électricité interruptible pour la clientèle d’Hydro-Québec (voir Hydro-Québec 2024a). Cette option prévoit que TES Mauricie réduise significativement sa consommation d’électricité provenant du réseau d’Hydro-Québec pendant certaines périodes de pointe de consommation hivernale, à la demande d’Hydro-Québec. En retour de cet « effacement », elle recevra un crédit d’Hydro-Québec sur sa facture d’électricité.
- Valorisation de la chaleur produite : la chaleur produite dans les procédés de production de l’hydrogène et du GNR 3G sera récupérée et les excédents qui ne seront pas réutilisés dans les procédés pourraient être vendus à des entreprises à proximité du site industriel, par exemple des serres, des entreprises de séchage et des réseaux de chauffage urbain.

Un autre avantage du Projet contribuant à sa rentabilité est la taille de son électrolyseur. Deux raisons expliquent ce choix :

- Avec une capacité de 500 MW, cela permet de produire de grandes quantités d’hydrogène sur une base annuelle et ainsi maximiser les économies d’échelle pour produire la molécule au plus faible coût possible en amortissant les coûts de développement du Projet, les coûts d’aménagement du site et les coûts périphériques aux

équipements de production d'hydrogène, sur un volume de production annuel important. La production à grande échelle permet également d'amoindrir les coûts fixes d'opération par unité d'hydrogène vert et de GNR 3G produite.

- La production de jusqu'à 70 000 t/a d'hydrogène vert envoie un signal aux différents marchés qu'il y aura de l'hydrogène en quantité suffisante à un coût compétitif, ce qui permettra de produire des volumes importants de GNR 3G pour Énergir et assez d'hydrogène vert pour alimenter plus de 2 000 camions lourds annuellement. Ceci augmente l'attractivité des produits du Projet puisqu'ils permettent de répondre à un besoin important de ses clients.

1.4.7 Contraintes et exigences de réalisation du Projet

1.4.7.1 Cadre légal du Projet

1.4.7.1.1 Lois, règlements et normes encadrant la réalisation du Projet

La conception et la mise en œuvre du Projet sont soumises aux contraintes et exigences de plusieurs lois et règlements provenant des différents paliers de gouvernements (municipal/MRC, provincial, fédéral) et auxquels TES Mauricie entend se conformer. Les principales lois, règlements et normes pouvant s'appliquer au Projet (pour toutes les phases) sont listés à l'annexe A-4, sans s'y limiter.

1.4.7.1.2 Procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement

Le Projet est assujetti à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement (PEEIE) en vertu de l'article 31.1 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE), puisqu'il comporte des éléments déclencheurs identifiés à l'Annexe 1 – Partie II du *Règlement relatif à l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets* (REEIE). Les articles d'assujettissement du REEIE applicables au Projet sont identifiés au tableau 1-9. La présente EIE du Projet a été produite conformément à la directive ministérielle émise le 30 avril 2024 spécifiquement pour ce Projet conformément à l'article 31.3 de la LQE (annexe A-5).

Tableau 1-9 – Articles d'assujettissement du RÉEIE applicables au Projet

Article d'assujettissement	Justification
10. Transport d'énergie électrique et poste de transformation : 2° la construction d'un poste de manœuvre ou de transformation d'une tension égale ou supérieure à 315 kV, y compris toute ligne de transport d'électricité de même tension.	Le Projet prévoit la construction et l'exploitation d'un poste de transformation à 315-69 kV (poste de transformation sud) et d'un poste de transformation à 69-34,5 kV (poste du site industriel) pour répondre aux besoins du Projet. De plus, la ligne de transport d'énergie prévue pour raccorder une partie de la production éolienne au site industriel aura une tension de 69 kV.
11. Production d'énergie électrique : 1° la construction à des fins de production d'énergie électrique : c) d'un parc éolien ou de tout autre type de centrale ou d'installation d'une puissance égale ou supérieure à 10 MW.	Le Projet prévoit la construction d'un parc éolien d'une puissance de 800 MW et d'une centrale solaire photovoltaïque d'une puissance de 200 MW pour alimenter en électricité le site industriel.

Article d'assujettissement	Justification
20. Fabrication de produits chimiques : 1° la construction d'une usine de fabrication de produits chimiques dont la capacité maximale annuelle de production serait égale ou supérieure à 50 000 tonnes métriques.	Le site industriel projeté produira de l'hydrogène vert et du GNR 3G. La capacité totale de production d'hydrogène avec l'électrolyseur atteindra jusqu'à 70 000 t/a, alors que celle du GNR 3G s'élèvera jusqu'à 85 000 t/a.

Selon la *Loi sur l'évaluation d'impact*, seuls les projets désignés en vertu du *Règlement sur les activités concrètes* sont soumis au processus fédéral d'évaluation environnementale. Aucune des installations prévues au Projet n'étant désignée comme une activité concrète en vertu de ce règlement, le Projet n'est pas assujetti à la procédure fédérale d'évaluation des impacts sur l'environnement (annexe A-6).

1.4.7.1.3 Permis, droits et autorisations nécessaires

De nombreux permis, droits et autorisations découlant des lois et règlements fédéraux et provinciaux doivent être obtenus par TES Mauricie avant de lancer la construction et l'exploitation de son projet. Ces permis, droits et autorisations sont détaillés au tableau 1-10. Cette liste pourrait évoluer en fonction de la conception finale du Projet. De plus, des permis et autorisations auprès des municipalités et MRC concernées pourraient s'ajouter à cette liste (p. ex. permis de construction, permis pour abattage d'arbres, demande de changement de zonage, avis/certificat de conformité au règlement de zonage, avis/certificat de conformité au schéma d'aménagement).

Tableau 1-10 – Liste détaillée des permis, droits et autorisations provinciales et fédérales nécessaires à la réalisation du Projet

Réglementation assujettissante	Autorisation, droit ou permis requis	Composante du Projet concernée	Justification	Autorité responsable
Niveau provincial (Québec)				
Loi sur la qualité de l'environnement, art. 31.1	Décret ministériel	Ensemble du Projet	Pour pouvoir aller de l'avant, le Projet doit préalablement être autorisé par le ministre au terme de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement.	MELCCFP
Loi sur la qualité de l'environnement, art. 22	Autorisation ministérielle	Ensemble du Projet	Toute activité découlant du Projet qui est non sujette à une déclaration de conformité et nécessite une autorisation préalable du ministre, entre autres (**liste non exhaustive**) : ▪ Activités de déboisement; ▪ Construction d'un établissement industriel; ▪ Exploitation d'un établissement industriel; ▪ Prélèvement d'eau de surface; ▪ Installation d'appareils ou d'équipements destinés à traiter de l'eau à des fins non potables; ▪ Établissement d'une installation de gestion et de traitement des eaux usées ou contaminées; ▪ Établissement d'un système de gestion des eaux pluviales ne drainant pas un site à risque; ▪ Tous travaux ou constructions dans des milieux humides et hydriques; ▪ Construction d'un pont et d'un ponceau, incluant les ouvrages temporaires; ▪ Construction de toute infrastructure linéaire associée à la construction du parc éolien (chemins, lignes, réseau collecteur); ▪ Matières dangereuses résiduelles; ▪ Activité susceptible d'entraîner un rejet de contaminants ou une modification de la qualité de l'environnement : construction d'un établissement industriel; ▪ Toute autre activité susceptible d'avoir un impact sur le bruit, sur les eaux de surface, eaux souterraines et sols, impacts au niveau des rejets atmosphériques, impacts au niveau des milieux humides et hydriques et tous autres impacts environnementaux.	MELCCFP
Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles, art. 26 à 29	Autorisation	Parc éolien Ligne et poste	Certaines infrastructures du Projet, en particulier celles associées aux volets du parc éolien et des lignes de transport d'électricité, seront construites en territoire agricole protégé. Il sera donc nécessaire d'obtenir une autorisation en vertu de la LPTAA afin que ces volets du Projet soient autorisés. Cette autorisation – à la fois pour une utilisation d'un lot à une fin autre que l'agriculture sans exploitation des ressources, pour la coupe d'érables dans une érablière et pour aliénation par cession de droit de propriété superficiaire – doit être obtenue auprès de la Commission de protection du territoire agricole du Québec (CPTAQ). Pour être jugée recevable devant la CPTAQ, la demande d'autorisation doit être conforme à la réglementation municipale (règlement de zonage municipal et mesures de contrôle intérimaires). Comme l'empiètement du Projet en territoire agricole protégé touche plus d'une municipalité, chacune d'elles devra étudier la demande d'autorisation, attester de la conformité à la réglementation municipale et fournir une recommandation sous forme de résolution à la CPTAQ.	CPTAQ
Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune, art. 128.7	Autorisation	Ensemble du Projet	Travaux dans l'habitat du poisson, notamment pour la construction de la prise d'eau dans la rivière Saint-Maurice et la mise en place de ponceaux pour la traversée de cours d'eau lors de la construction de chemins d'accès pour le parc éolien.	MELCCFP
Règlement sur les installations sous pression, art. 14	Permis d'exploitant-utilisateur	Site industriel	Travaux effectués directement par TES Mauricie pour l'installation, la réparation ou la modification de ses équipements sous pression (p. ex. systèmes de compression de l'hydrogène et du GNR 3G, réservoirs de stockage d'hydrogène et du CO_2 biogénique liquéfié).	Régie du bâtiment du Québec

Réglementation assujettissante	Autorisation, droit ou permis requis	Composante du Projet concernée	Justification	Autorité responsable
Code de la sécurité routière, art. 633	Permis spécial de circulation hors norme (classes 6 et 7)	Parc éolien	Lors de la phase de construction, certaines composantes du Projet, particulièrement les éoliennes, devront être transportées à l'aide de véhicules hors norme.	Ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD)
Loi sur les terres du domaine de l'État, art. 54 *Règlement sur la vente, la location et l'octroi de droits immobiliers sur les terres du domaine de l'État*, art. 46 et 46.1	Autorisation	Parc éolien Site industriel	Construction d'une partie du réseau collecteur et d'un chemin d'accès (environ un kilomètre) sur des terres appartenant à l'État québécois et sous l'autorité du ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF). Construction de la prise d'eau dans la rivière Saint-Maurice.	MRNF
Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier, art. 73 *Règlement sur les permis d'intervention*, art. 45	Autorisation de construire ou d'améliorer un chemin multiusage	Parc éolien	Travaux en forêt publique, dont le déboisement et la construction de chemins d'accès et de ponceaux.	MRNF
Loi sur les espèces menacées ou vulnérables, art. 18	Autorisation	Ensemble du Projet	Travaux qui modifient l'habitat d'une espèce floristique menacée ou vulnérable.	MELCCFP
Loi sur la voirie, art. 37 et 38	Permis de voirie	Ensemble du Projet	Installation des conduites d'eau, du réseau collecteur du parc solaire et de la centrale solaire de même que des lignes de transport dans ou en travers de l'emprise de routes sous la responsabilité du MTMD.	MTMD
Loi sur la voirie, art. 38	Permis d'intervention	Ensemble du Projet	Réparation ou entretien des conduites d'eau, du réseau collecteur du parc solaire et de la centrale solaire de même que des lignes de transport dans ou en travers de l'emprise de routes sous la responsabilité du MTMD.	MTMD
Loi sur la voirie, art. 23	Permis d'accès	Ensemble du Projet	Aménagement d'un nouvel accès ou modification d'un accès existant en bordure d'une route sous la responsabilité du MTMD.	MTMD
Niveau fédéral (Canada)				
Loi sur les pêches, art. 35	Demande d'examen / autorisation	Site industriel (incluant la prise d'eau) Centrale solaire Parc éolien	Travaux dans l'habitat du poisson, notamment pour la construction de la prise d'eau dans la rivière Saint-Maurice, la mise en place de ponceaux pour la traversée de cours d'eau lors de la construction de chemins d'accès pour le parc éolien, ainsi que le remblaiement de cours d'eau pour la mise en place des composantes du site industriel et de la centrale solaire photovoltaïque.	Pêches et Océans Canada
Loi sur les eaux navigables canadiennes	Avis / autorisation pour ouvrage dans des eaux navigables	Conduites d'eau Parc éolien	Mise en place de la conduite et de la prise d'eau dans le littoral de la rivière Saint-Maurice, de même que l'installation du réseau collecteur du parc éolien en travers de la rivière Batiscan.	Transports Canada
Publication de Transports Canada TP 1247 (Aviation - Utilisation des terrains au voisinage des aérodromes) *Règlement de l'aviation canadienne, art. 301.08(g)* *Loi sur l'aéronautique*	Avis – Utilisation de terrains	Parc éolien Centrale solaire Ligne et poste	Certains éléments du Projet (grues utilisées pour l'assemblage des éoliennes; les éoliennes elles-mêmes; mâts de mesures; postes de transformation; utilisation de dynamitage) situés au voisinage d'aéroports/aérodrome et d'infrastructures de navigation aérienne peuvent créer des interférences électroniques avec l'équipement du système de navigation aérienne (radars civils, équipements de navigation aérienne), ce qui peut compromettre la sécurité de la navigation aéronautique. Les panneaux photovoltaïques de la centrale solaire situés au voisinage d'aéroports/aérodrome ont le potentiel d'éblouir des pilotes d'aéronefs en approche ou en partance d'un aérodrome, et ainsi compromettre la sécurité aérienne.	NAV Canada
Règlement de l'aviation canadien, art. 601.24 Norme 621	Autorisation d'obstacle aérien	Parc éolien Centrale solaire Ligne et poste	Les grues utilisées pour l'assemblage des éoliennes, les éoliennes elles-mêmes et les mâts de mesures proposés peuvent constituer un obstacle compromettant la sécurité de la navigation aéronautique.	Transports Canada

Réglementation assujettissante	Autorisation, droit ou permis requis	Composante du Projet concernée	Justification	Autorité responsable
Règlement sur les urgences environnementales (2019)	Conformité de l'avis sur les substances se trouvant dans une installation	Site industriel	Entreposage de substances listées sur le site industriel.	ECCC
Loi sur la Régie canadienne de l'énergie, art. 335(1)	Autorisation	Conduites d'eau Parc éolien Centrale solaire	Tous les travaux d'excavation dans la zone réglementaire du gazoduc d'Énergir (notamment pour la mise en place des conduites d'eau et du réseau collecteur de la centrale solaire et du parc éolien) sont subordonnés à une autorisation préalable d'Énergir.	Énergir

1.4.7.1.4 Ententes applicables

Le Projet est rendu possible en raison d'ententes conclues et à venir avec plusieurs partenaires et parties prenantes. Ces ententes, dont le contenu demeure confidentiel, comprendront, entre autres :

- Les ententes avec les entreprises d'utilité publique (p. ex. Bell, Vidéotron) pour le déplacement des fils et câbles sur le parcours des composantes de projet hors norme lors de leur transport vers leur site d'implantation pendant la construction;
- Les ententes avec les propriétaires de lots privés concernant les actes de propriétés superficiaires et les servitudes requises pour l'implantation d'éoliennes, des chemins d'accès, du réseau collecteur, de la ligne de transport d'énergie souterraine, du poste de transformation sud, de la conduite d'eau et de l'émissaire;
- Les ententes avec des industries de la région pour approvisionner le site industriel en CO_2 biogénique;
- L'entente avec Hydro-Québec pour obtenir un bloc de 150 MW d'électricité;
- L'entente avec Énergir pour la vente du GNR 3G produit;
- Les ententes pour servitudes en terres publiques pour le passage du réseau collecteur (centrale solaire et parc éolien) et certains chemins d'accès (parc éolien);
- Les ententes avec les municipalités pour les compensations financières ou redevances associées à la mise en place du parc éolien.

Par ailleurs, deux ententes conclues entre les Premières Nations et les gouvernements ont un lien avec le territoire d'insertion du Projet. Ces ententes sont :

- L'Entente-cadre de négociation d'une nouvelle relation de nation à nation concernant le territoire et les ressources naturelles dans le Nitaskinan;
- L'Entente entre le gouvernement du Québec et le Conseil de la Nation wendat concernant la pratique des activités de chasse à des fins alimentaires, rituelles ou sociales – 2002.

Ainsi, les gouvernements fédéral et provincial reconnaissent, d'une part, les territoires traditionnels de la Nation Atikamekw et de la Nation des Wendat, qui chevauchent le territoire d'insertion du Projet. La localisation de ces territoires traditionnels est reprise dans diverses ententes ou documents officiels des gouvernements. D'autre part, ces ententes contiennent parfois des modalités de chasse et de pêche, à des fins alimentaires, rituelles ou sociales, qui devront être prises en compte dans l'évaluation des impacts du Projet et des mesures d'atténuation à apporter.

1.4.7.2 Exigences techniques et économiques

Diverses exigences techniques et économiques guident l'implantation et l'exploitation du Projet. Ces exigences peuvent être regroupées en trois catégories :

- Les exigences relatives à la constructibilité (sites propices, transport de composantes, main-d'œuvre, ententes avec des propriétaires privés);
- Les exigences relatives aux intrants du Projet (eau, énergie renouvelable, CO_2 biogénique);
- Les exigences relatives aux extrants du Projet (conditions pour la vente d'hydrogène vert et de GNR 3G).

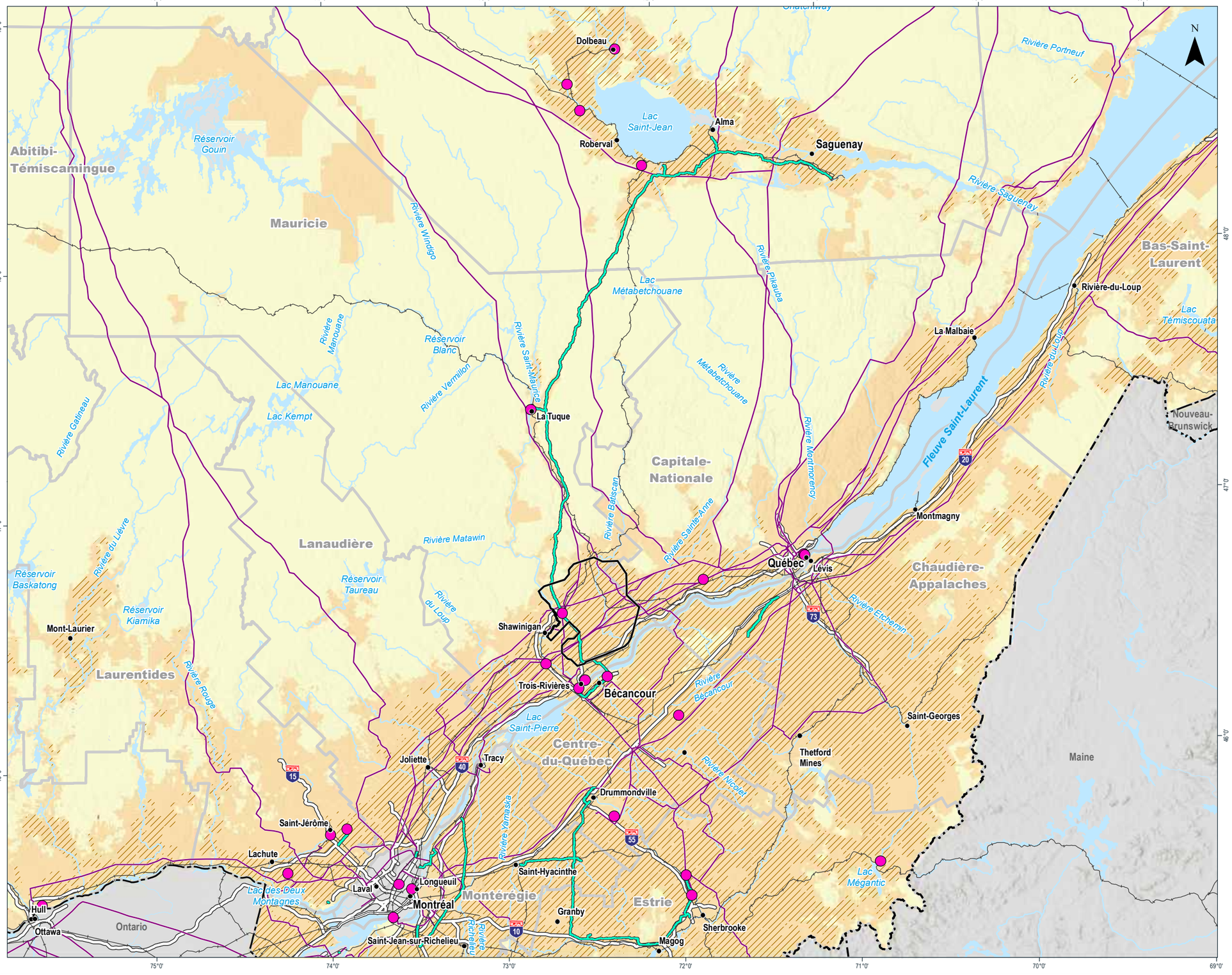
Ces exigences sont présentées au tableau 1-11. La carte 1-3 illustre pour sa part l'emplacement de certaines des infrastructures existantes dont la proximité est nécessaire pour permettre le Projet.

Tous les chantiers (c'est-à-dire la construction des différents volets du Projet) doivent être réalisés en parallèle pour ne pas entraîner des retards sur l'échéancier de mise en service. Il convient de noter qu'aucun agrandissement futur du parc éolien ou de la centrale solaire photovoltaïque n'est prévu au Projet dans sa forme actuelle.

Tableau 1-11 – Exigences technico-économiques liées à la réalisation du Projet

Exigence	Description
Exigence relative à la constructibilité	
Proximité du réseau d'Hydro-Québec permettant une capacité suffisante pour le raccordement	Le raccordement du site industriel doit fournir une puissance de 150 MW pour l'électrolyseur. Le site industriel doit donc être construit sur un site situé à proximité de lignes de transport d'Hydro-Québec permettant ce raccordement direct pour limiter le besoin en nouvelles infrastructures de transport d'électricité et réduire les coûts inhérents au raccordement du Projet par Hydro-Québec et les impacts de ce raccordement sur le milieu récepteur.
Disponibilité d'un terrain de superficie minimale de 1,0 km^2 qui est compatible avec un usage industriel et éloigné de récepteurs sensibles	Le site industriel requiert un terrain compatible avec un usage industriel ayant une superficie d'environ 1,0 km^2 afin d'y installer les composantes du site industriel conformément aux normes d'implantation et de sécurité (notamment les distances réglementaires entre certains équipements de procédé et les bâtiments adjacents ou les limites de la propriété), de permettre l'implantation d'aires de travail temporaires lors de la construction, et de permettre une disposition des équipements de production qui réduit l'impact sur les milieux naturels présents (notamment les milieux humides). L'absence de quartier résidentiel dans un rayon d'un minimum d'un kilomètre du site est requise pour assurer un éloignement adéquat des récepteurs sensibles.
Accès à un bassin de main-d'œuvre qualifiée	La construction du Projet requiert la contribution de plus de 1 739 travailleurs directs, alors que son exploitation nécessite 200 employés permanents. Un accès à un bassin de main-d'œuvre qualifiée est donc primordial pour la réussite du Projet.
Disponibilité en terrains propices à la production d'énergie solaire en autoproduction à proximité du site industriel	Le Projet nécessite des terrains propices à l'implantation d'une centrale solaire photovoltaïque (un ou plusieurs sites rapprochés cumulant une superficie minimale de 4,65 km^2), particulièrement en termes de zonage, de réglementation et de potentiel solaire adéquat pour les besoins énergétiques du site industriel, à proximité de ce dernier, et qui sont suffisamment éloignés des milieux plus densément peuplés et des récepteurs sensibles pour favoriser l'acceptabilité sociale. Des ententes avec les propriétaires de ces terrains sont primordiales pour permettre la mise en place de ces infrastructures, de même que du réseau collecteur permettant d'acheminer l'électricité produite au site industriel.
Disponibilité en terrains propices à la production d'énergie éolienne en autoproduction dans la région immédiate du site industriel	Le Projet nécessite des sites propices à l'implantation d'éoliennes dans la région immédiate du site industriel pour approvisionner adéquatement celui-ci (capacité installée totale de 800 MW), et qui sont suffisamment éloignés des milieux plus densément peuplés et des récepteurs sensibles pour favoriser l'acceptabilité sociale. Des ententes au préalable avec les propriétaires de ces terrains sont primordiales.
Accès au réseau de transport	Un accès à des infrastructures routières provinciales et régionales existantes est essentiel pour permettre l'acheminement des pièces d'équipement de grandes dimensions sur les sites d'implantation et l'approvisionnement en matériaux de construction.

Exigence	Description
Contraintes relatives aux intrants du Projet	
Accès à une source d'eau douce de qualité, disponible à l'année et en quantité suffisante	Le procédé d'électrolyse requiert un approvisionnement de 49,72 L/s d'eau douce tout au long de l'année. La prise d'eau doit idéalement se trouver à faible distance du site de l'électrolyseur (quelques kilomètres tout au plus) et permettre un prélèvement d'eau en tout temps de l'année (la source ne doit pas geler en hiver) tout en évitant les impacts sur la disponibilité en eau et sa qualité pour les autres utilisateurs ainsi que sur la faune aquatique et son habitat.
Proximité de fournisseurs de CO_2 biogénique	Le processus de méthanation nécessite un important approvisionnement en CO_2 biogénique (220 000 t/a), idéalement provenant d'une installation productrice située à faible distance du site industriel pour limiter les coûts de transport.
Autoproduction d'énergie renouvelable avec une capacité installée de 1 000 MW	La production d'hydrogène vert requiert de grandes quantités d'énergie renouvelable pour faire fonctionner l'électrolyseur de 500 MW et l'ensemble du site industriel. Considérant l'allocation d'un bloc de 150 MW autorisé par Hydro-Québec pour le Projet, TES Mauricie doit mettre en place une autoproduction d'énergie renouvelable pour combler la majeure partie de ses besoins énergétiques pour le Projet. Cette autoproduction doit atteindre une capacité installée de 1 000 MW.
Raccordement bidirectionnel avec le réseau d'Hydro-Québec	Le raccordement avec le réseau électrique d'Hydro-Québec est requis pour l'alimentation en électricité des 150 MW fournis par Hydro-Québec. Selon l'entente convenue avec Hydro-Québec pour une allocation de ce bloc de 150 MW, le raccordement au réseau électrique doit être bidirectionnel et offrir la possibilité de raccorder une partie ou l'entièreté de la production renouvelable du Projet au réseau d'Hydro-Québec, ce qui donne une meilleure flexibilité de gestion de la pointe de demande d'électricité par Hydro-Québec et permettrait de valoriser la production électrique excédentaire du Projet, le cas échéant.
Contraintes relatives aux extrants du Projet	
Vente de 100 % des produits au Québec	Selon les termes de l'entente intervenue avec Hydro-Québec pour l'allocation d'un bloc de 150 MW, l'hydrogène vert et le GNR 3G produits par le Projet doivent être destinés à un usage 100 % québécois.
Proximité des principaux axes de camionnage lourd et de futurs centres logistiques pour la distribution d'hydrogène vert	L'hydrogène étant une molécule à faible densité difficile à stocker, il est primordial de réduire le plus possible la distance de transport entre le site de production (l'électrolyseur) et les utilisateurs finaux du secteur du transport lourd sur de longues distances, lesquels utilisent particulièrement les axes routiers d'importance comme les autoroutes.
Juxtaposition du réseau gazier existant d'Énergir pour permettre la distribution du GNR 3G	Le site industriel doit se trouver sur un terrain localisé à proximité du réseau gazier d'Énergir pour y injecter l'entièreté des volumes de GNR 3G produits sur le site pour qu'ils puissent être distribués à des clients industriels.



PROJET

Zone d'étude principale

ÉLÉMENT PHYSIQUE

Source de CO2 biogénique

INFRASTRUCTURES

Autoroute

Gazoduc, réseau de transmission

Ligne de transport d'énergie

Chemin de fer

DOMANIALITÉ

Privée

Publique

LIMITES

Territoire agricole protégé (CPTAQ)

Limite régionale

TES

AtkinsRéalis

PROJET MAURICIE
Étude d'impact sur l'environnement

CARTE 1-3
Exigences techniques et économiques du projet justifiant le choix du site industriel

Sources :
Adresses Québec, MRNF Québec, janvier 2024
BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2002
BDGA, 1/5 000 000, MRNF Québec, 2004
Première Nation, RCAAN Canada, 2023
Système sur les découpages administratifs, MRNF Québec, 2024
Territoire traditionnel, Gouvernement du Québec, 2024

0 20 40 km
1/1 700 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Code du document
699440-4E0-L03-C1-3-ExigTech-250428-00.mxd

Client
TESMauricie H2 inc.

Mai 2025

C:\Projets\TES Projet Mauricie\Interne\Produit\4E0-L03_EIES\Chapitre-1\699440-4E0-L03-C1-3-ExigTech-250428-00.mxd

1.4.8 Calendrier de réalisation du Projet

Le tableau 1-12 présente les principales étapes de réalisation du Projet.

Tableau 1-12 – Calendrier sommaire de réalisation du Projet

Étape	Période de réalisation ciblée
Études de préfaisabilité, de faisabilité et d'avant-projet	Printemps 2023 – Hiver 2026
EIE	Printemps 2023 – Printemps 2025
Autorisations environnementales et autres permis	Hiver 2024 - Hiver 2027
Construction	Automne 2026 – Automne 2029
Mise en exploitation	Automne 2029

Une fois que les autorisations et permis seront obtenus et que les ententes nécessaires seront conclues, l'initiateur débutera la construction du Projet. Les premières étapes de la phase d'aménagement et de construction se dérouleront vers le 4e trimestre de 2026. Les travaux se dérouleront sur une période de trois ans. La mise en service de l'ensemble du Projet est prévue en 2029. Le tableau 1-13 présente le calendrier de réalisation des travaux du Projet dans ses grandes lignes. Dans la mesure du possible, les travaux ont été planifiés en prenant en considération les périodes de restrictions environnementales réglementaires lorsqu'elles s'appliquent.

Tableau 1-13 – Calendrier type des travaux du Projet

Activité	Période cible
Déboisement et défrichage des aires de travail et des chemins d'accès	Décembre 2026 à mi-avril 2027 Mi-août 2027 à novembre 2027
Préparation et aménagement des chantiers (plusieurs sites aménagés graduellement)	Janvier à décembre 2027
Construction et amélioration des chemins d'accès (incluant les traversées de cours d'eau)	Avril 2027 à décembre 2027
Construction des bâtiments (excavations, fondations, structures et finition)	Avril 2027 à novembre 2028
Assemblage des éoliennes	Février 2028 à octobre 2029
Installations des autres équipements (solaire, ligne et poste)	Novembre 2027 à mars 2029
Installation du réseau collecteur	Avril 2027 à mars 2029
Remise en état	Octobre 2027 à novembre 2029
Mise en exploitation	Juin 2029 à décembre 2029

1.5 Analyse des solutions de rechange du Projet

Une solution de rechange au Projet représente toute possibilité ou option envisagée par l'initiateur pour atteindre les mêmes objectifs que le Projet ou encore répondre aux mêmes problèmes ou besoins à l'origine du Projet. Les solutions de rechange envisagées comprennent notamment celles proposées lors des consultations effectuées par TES Mauricie ou celles transmises par le MELCCFP au début du processus d'évaluation environnementale (MELCCFP 2024c; annexe A-7). Ces solutions comprennent entre autres l'éventualité de la non-réalisation du Projet ou de son report, et doivent refléter, dans la mesure du possible, les enjeux perçus par TES Mauricie et par les parties prenantes consultées.

Les sous-sections ci-dessous présentent donc les solutions de rechange examinées par l'initiateur lors de l'élaboration de son projet.

1.5.1 Statu quo (non-réalisation du Projet)

La non-réalisation du Projet, ou *statu quo*, laisserait passer une opportunité pour le Québec de développer sur son territoire une capacité de production de nouveaux types de carburants à faible teneur en carbone (hydrogène vert et GNR 3G) qui permettraient de réduire substantiellement les émissions de GES provenant du transport lourd et des industries lourdes et de devenir l'un des chefs de file mondiaux dans ce domaine. Le *statu quo* limiterait également la capacité du Québec à respecter ses engagements climatiques gouvernementaux et celle d'Énergir à atteindre les objectifs réglementaires en regard de l'approvisionnement minimal en GNR. Compte tenu de l'urgence climatique, de la nécessité d'accélérer la transition énergétique et de l'existence d'un réseau gazier à proximité permettant la transition vers du méthane synthétique à très faible IC, cette solution de rechange n'est donc pas envisageable.

1.5.2 Report du Projet

Tout report substantiel du Projet à une date ultérieure vient compromettre les efforts de décarbonation du Québec et de lutte aux changements climatiques. L'atteinte des cibles québécoises de réduction des émissions de GES de 37,5 % sous les niveaux de 1990 d'ici 2030 et l'atteinte de la carboneutralité en 2050 dépendent largement de la rapidité à laquelle les projets permettant de s'affranchir des énergies fossiles sont mis en place. Par ailleurs, le report de la réalisation du Projet laisserait passer une importante opportunité d'approvisionnement d'Énergir en GNR 3G pour lui permettre d'atteindre l'objectif réglementaire de distribution de 10 % de GNR dans son réseau en 2030, considérant que la production de GNR 3G du Projet permettrait de sécuriser 20 % de cet objectif. Cette solution de rechange n'est donc pas retenue.

1.5.3 Approvisionnement en électricité entièrement auprès d'Hydro-Québec

Au début de la conception du Projet, TES Mauricie a fait la demande à Hydro-Québec pour un bloc d'électricité de 500 MW afin d'alimenter 100 % de son site industriel. Hydro-Québec a rejeté cette demande en raison de la non-disponibilité de cette quantité d'énergie dans son réseau, la société d'État n'étant plus en situation de surplus d'électricité. Hydro-Québec n'étant en mesure de fournir qu'un bloc de 150 MW pour le Projet, ce bloc d'énergie ne permettrait pas d'atteindre un volume de production d'hydrogène et de GNR 3G suffisant pour rendre le Projet rentable (une économie d'échelle amortie sur plusieurs années est essentielle pour cela). L'approvisionnement en électricité entièrement auprès d'Hydro-Québec n'est donc pas retenu comme solution de rechange.

1.5.4 Autoproduction d'électricité sans raccordement au réseau d'Hydro-Québec

Au Canada, le profil de production d'énergie solaire atteint un maximum en été en raison de la période d'ensoleillement qui est plus longue pendant cette saison sous ces latitudes nordiques (Institut climatique du Canada 2023). De son côté, la production d'énergie éolienne est normalement plus faible en période estivale comparativement au reste de l'année. Ainsi, l'installation d'une capacité installée de 1 000 MW d'électricité via une seule source d'énergie renouvelable, soit un parc éolien ou une centrale solaire, présente le désavantage d'être variable et intermittente selon la saison, ce qui mine la fiabilité du système d'approvisionnement énergétique de l'électrolyseur. Cette solution de rechange a donc été écartée.

1.5.5 Projet de moindre envergure

Afin que le Projet soit rentable et qu'il appuie efficacement la transition énergétique du Québec, il est essentiel que le Projet ait une envergure suffisante pour aller chercher une économie d'échelle dans la production d'hydrogène vert, en amortissant les coûts fixes. Les grands volumes d'hydrogène produits permettront ainsi de faire baisser le prix pour les consommateurs, ce qui rendra cet hydrogène vert plus compétitif et attractif. Un projet de moindre envergure que celui envisagé limiterait les possibilités d'économie d'échelle (modèle économique non viable) et n'est donc pas retenu.

1.5.6 Production d'hydrogène via d'autres avenues

1.5.6.1 Production d'hydrogène à IC élevée ou moyenne

Contrairement à l'hydrogène vert, l'hydrogène à IC élevée ou moyenne requiert des sources fossiles comme matière première, ce qui a comme inconvénients non négligeables l'émission d'importantes quantités de GES (Ressources naturelles Canada 2020). Il est par exemple estimé que la production de 1 kg d'hydrogène gris à partir de gaz naturel émet 9 kg de GES (Gouvernement du Québec 2024). En ce qui concerne l'hydrogène bleu, même si des procédés de séquestration du CO_2 sont mis en place pour contrer l'utilisation de gaz naturel fossile, elles ne sont pas encore efficaces à 100 % (Al Humaidan et coll. 2023).

La production d'hydrogène à IC élevée ou moyenne va donc à l'encontre de l'objectif d'aide à la décarbonation de l'économie que vise le Projet. Selon la *Stratégie québécoise sur l'hydrogène vert et les bioénergies 2030* (MERN 2022), la part de l'hydrogène gris, principale forme d'hydrogène actuellement produite dans le monde, serait d'ailleurs « appelée à décroître au cours des prochaines décennies en raison de son incompatibilité avec les objectifs de réduction des émissions de GES et de carboneutralité ».

Par ailleurs, le GNR 3G que TES Mauricie doit fournir à Énergir selon l'entente conclue avec ce client doit être conforme au *Règlement concernant la quantité de gaz de source renouvelable devant être livrée par un distributeur*, à savoir qu'il doit être fabriqué à partir de sources non fossiles, entre autres exigences. Toute forme de production d'hydrogène à IC élevée ou moyenne n'est donc pas susceptible de répondre aux exigences d'Énergir.

Pour ces raisons, cette solution de rechange est écartée d'emblée.

1.5.6.2 Production d'hydrogène bas carbone avec d'autres procédés

1.5.6.2.1 Extraction d'hydrogène blanc

Autrefois présumé rare à l'état naturel sur la planète, de récentes avancées ont permis de réaliser que l'hydrogène blanc peut se trouver en grandes concentrations dans des puits naturels sous la surface terrestre (sources

géologiques) et dans les océans (sources océaniques) (Zgonnik 2020). Qui plus est, certains puits d'hydrogène blanc auraient la faculté de se recharger spontanément, ce qui en ferait une ressource renouvelable (Maiga et coll. 2023). Si l'extraction de l'hydrogène blanc semble possible, cette filière n'en serait encore qu'à ses balbutiements à l'échelle planétaire, car beaucoup d'inconnus demeurent. En effet, aucune exploitation à grande échelle de l'hydrogène blanc n'a encore été mise à l'essai à l'heure actuelle (Blay-Roger et coll. 2024).

Le Québec aurait théoriquement un potentiel non négligeable en roches, sources potentielles d'hydrogène naturel (roches pouvant produire naturellement de l'hydrogène) selon les premières études sur le sujet (Séjourné et coll. 2024). Néanmoins, tout reste à faire en termes d'exploration et d'encadrement réglementaire pour l'exploration et l'exploitation d'hydrogène blanc sur le territoire québécois (Séjourné et coll. 2023).

Ainsi, un projet d'extraction d'hydrogène blanc au Québec plutôt que celui proposé par TES Mauricie retarderait de plusieurs années la mise en disponibilité d'hydrogène à faible teneur en carbone sur le territoire québécois, ce pourquoi cette solution de rechange n'a pas été retenue.

1.5.6.2.2 Production d'hydrogène vert à partir de la biomasse

La production d'hydrogène à partir de la biomasse est une autre forme de production d'hydrogène vert. Elle a notamment pour avantages de ne requérir qu'une portion de l'électricité qui serait utilisée pour la production par électrolyse de l'eau et d'offrir un coût d'achat plus faible (Centre international de référence sur le cycle de vie des produits, procédés et services [CIRAIG] 2020). Bien que ce procédé soit d'intérêt, il demeure des inconnus entourant son utilisation à grande échelle au Québec. Selon le CIRAIG (2020), le caractère soutenable de son application au Québec doit être documenté davantage afin de s'assurer que les volumes de biomasse nécessaires soient disponibles et que leur utilisation dans ce procédé n'ait pas d'incidence négative sur leur disponibilité pour d'autres industries (comme les usines de pâtes et papiers) qui ont besoin des mêmes intrants de production. Cette solution de rechange n'est donc pas envisagée.

1.5.7 Production d'hydrogène vert sans conversion en GNR 3G

La production d'hydrogène vert sans conversion en GNR 3G empêcherait le Projet d'atteindre son objectif d'offrir une alternative zéro émission aux industries lourdes du Québec. En effet, l'utilisation directe d'hydrogène vert dans les procédés industriels lourds implique un transport et un stockage de l'hydrogène sécuritaire et économique. Compte tenu des difficultés de stockage de l'hydrogène, qui requiert beaucoup d'énergie, il est plus soutenable économiquement pour TES Mauricie de convertir une partie de sa production en GNR 3G. Par ailleurs, cette solution de rechange serait une occasion ratée d'aider Énergir à atteindre l'objectif réglementaire de 10 % de GNR dans son réseau en 2030. En ce qui concerne l'approvisionnement des industries lourdes directement en hydrogène vert, sans conversion en GNR 3G, cette option est peu réaliste actuellement puisqu'elle nécessite que ces industries mettent rapidement à niveau leurs installations, ce qui implique des coûts importants et des risques de sécurité pour leur transport dans le gazoduc. Enfin, un projet d'hydrogène vert sans conversion en GNR 3G serait beaucoup plus difficile à financer sans un engagement à long terme d'un ou de plusieurs clients pour l'achat d'une proportion importante du volume d'hydrogène produit.

1.5.8 Production de GNR 3G avec 100 % de l'hydrogène vert produit

La conversion de l'ensemble de la production d'hydrogène vert en GNR 3G enlèverait la possibilité de fournir d'importants volumes d'hydrogène vert pour aider à décarboner le transport lourd, qui est l'un des objectifs du Projet en plus d'être parmi les objectifs visés par les politiques gouvernementales. En outre, cela compromettrait la rentabilité du Projet, et donc sa faisabilité, puisque la rentabilité est renforcée avec la vente d'hydrogène vert au secteur du transport lourd. Cette solution de rechange n'est donc pas retenue.

1.5.9 Localisation du Projet dans une autre région

Plusieurs exigences technico-économiques doivent être respectées pour permettre la réalisation du Projet : source d'eau douce en grande quantité, proximité du réseau de transport d'Hydro-Québec ayant la capacité de fournir l'électricité nécessaire au Projet, proximité du réseau d'Énergir, sites propices pour l'autoproduction électrique à proximité, proximité des grands axes de transport, proximité des marchés, etc. (voir le tableau 1-11). Il aurait donc été difficile de répondre à toutes ces exigences à partir d'une autre région. La localisation du Projet dans une autre région du Québec n'est donc pas envisageable.

1.6 Aménagements et projets connexes

Les aménagements ou projets connexes correspondent à tout aménagement (existant, projeté ou en cours de construction) susceptible d'influencer la conception ou les impacts du Projet. Cinq aménagements connexes sont projetés pour soutenir la mise en œuvre du Projet, soit le captage de CO_2 biogénique, le raccordement du site industriel au réseau électrique d'Hydro-Québec, l'interconnexion au réseau gazier d'Énergir et le prolongement des réseaux d'aqueduc et d'égout sanitaire de la Ville de Shawinigan. Ces aménagements connexes sont brièvement décrits ci-dessous.

1.6.1 Captage de CO_2 biogénique

Plusieurs papetières mauriciennes génèrent du CO_2 biogénique durant leurs opérations. À l'heure actuelle, ce CO_2 biogénique n'est pas capté et est donc relâché dans l'atmosphère. Il faut savoir que le captage du CO_2 est actuellement possible via diverses technologies dont certaines sont utilisées depuis les années 1920 (Budzianowski 2017), contrairement au stockage géologique (ou séquestration) du CO_2 qui est une technologie encore en développement et qui commence tout juste à faire ses preuves (Shell Canada Energy 2024). Comme le Projet nécessite un approvisionnement en CO_2 biogénique pour la production de GNR 3G, les industries partenaires de l'initiateur projettent la mise en place d'un système de captage et de liquéfaction du CO_2 biogénique à leur usine de papier située dans la région de Trois-Rivières, afin de fournir ce gaz au site industriel du Projet. La conception et la réalisation de ces aménagements de captage de CO_2 biogénique sont prises en charge par ces industries partenaires.

1.6.2 Raccordement du site industriel au réseau d'Hydro-Québec

L'autoproduction d'énergie renouvelable fournie par le nouveau parc éolien et la nouvelle centrale solaire représente la majorité de l'énergie requise pour le fonctionnement du site industriel. Une ligne de raccordement fournissant 150 MW du réseau électrique d'Hydro-Québec permettra de compléter et de stabiliser l'approvisionnement en électricité pour l'électrolyseur. La conception et la réalisation de cet aménagement connexe sont sous la responsabilité d'Hydro-Québec, incluant la réalisation de l'évaluation environnementale de ce projet et l'obtention des autorisations environnementales requises. Le tracé de la ligne de raccordement entre le poste de transformation sud et le réseau d'Hydro-Québec de même que les équipements nécessaires à ce raccordement seront connus au moment opportun, lorsqu'Hydro-Québec aura terminé la conception de ce projet connexe. À priori, et sous toute réserve, le tracé de la ligne à 315 kV sera long de moins de deux kilomètres.

1.6.3 Raccordement du site industriel au réseau d'Énergir

Le Projet prévoit que 100 % du GNR 3G produit sur le site industriel sera vendu à Énergir. Cela nécessite donc la construction d'un branchement au réseau gazier d'Énergir où une conduite de transport se situe tout juste en marge du site industriel projeté et qui dessert le secteur du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Énergir sera responsable de la

conception, de la construction et de l'entretien de ce point d'injection. Compte tenu de la proximité de la conduite existante, aucune nouvelle conduite d'Énergir ne serait requise, hormis quelques mètres de conduite entre la conduite existante et les installations de TES Mauricie pour permettre le raccordement. Les travaux de ce projet connexe seront limités à la construction du raccordement à la conduite de transport d'Énergir et à la construction du poste d'injection et de mesurage du GNR 3G sur le site industriel du Projet.

1.6.4 Construction d'un réseau de stations de ravitaillement à l'hydrogène

Afin d'écouler l'hydrogène vert produit au site industriel, il sera nécessaire de construire un réseau de stations de ravitaillement d'hydrogène dans un rayon économiquement viable, à proximité des grands axes de transport (notamment près des autoroutes A-20 et A-40). Ces aménagements connexes seront sous la responsabilité des entreprises gestionnaires de stations de ravitaillement impliquées.

1.6.5 Prolongement des réseaux d'aqueduc et d'égout sanitaire de la Ville de Shawinigan

À l'heure actuelle, le réseau d'aqueduc municipal le plus près du site industriel se trouve le long de la route 153, à environ 800 m à l'ouest du coin sud-ouest du site industriel. En ce qui concerne le système d'égout sanitaire municipal le plus près, celui-ci se trouve à l'intersection de l'avenue Saint-Georges et de la route 153, soit environ 1 300 m à l'ouest du coin sud-ouest du site industriel. Afin de permettre le raccordement de la partie sud du site industriel à ces réseaux, il sera nécessaire de prolonger ceux-ci jusqu'à l'entrée industrielle projetée pour le site industriel. Ce projet de prolongement est sous la responsabilité de la Ville de Shawinigan, qui travaille actuellement à l'élaboration de son Plan directeur des infrastructures pour ce secteur.

Références

Al Humaidan, F.S., M. Absi Halabi, M.S. Rana et M. Vinoba. 2023. Blue hydrogen: Current status and future technologies. Energy Conversion and Management 283: 116840.

Blay-Roger, R., W. Bach, L.F. Bobadilla, T. Ramirez Reina, J.A. Odriozola, R. Amils et V. Blay. 2024. Natural hydrogen in the energy transition: Fundamentals, promise and enigmas. Renewable and Sustainable Energy Reviews, vol. 189, https://doi.org/10.1016/j.rser.2023.113888.

Budzianowski, W.M. 2017. Introduction to carbon dioxide capture by gas-liquid absorption in nature, industry, and perspectives for the energy sector and beyond. Dans W.M. Budzainowski (éditeur), Energy efficient solvents for CO_2 capture by gas-liquid absorption – Compounds, blends and advanced solvent systems. Springer. Cham, CH.

Centre international de référence sur le cycle de vie des produits, procédés et services (CIRAIG). 2020. Étude sur le potentiel technico-économique du développement de la filière de l'hydrogène au Québec et son potentiel pour la transition énergétique – Volet D : Propositions pour le déploiement de l'hydrogène vert au Québec. Rapport préparé pour Transition énergétique Québec. Polytechnique Montréal. Montréal, QC.

Cima+ et Navius. 2024. Portrait des véhicules moyens et lourds au Québec, potentiel d'électrification et norme VZE lourds. Rapport nº 23199-P-836 présenté au ministère de l'environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs.

Comité consultatif sur les changements climatiques. 2023. Décarbonation du transport lourd de marchandises – Construire une voie durable. https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/org/comite-consultatif-changements-climatiques/avis/decarbonation-transport-lourd.pdf. Consulté en août 2024.

Dawood, F., M. Anda et G.M. Shafiullah. 2020. Hydrogen production for energy: An overview. International Journal of Hydrogen Energy 45: 3847-3869.

Descôteaux, D. 2024. Pénurie d'électricité : où sont passés les surplus d'Hydro-Québec? https://www.journaldemontreal.com/2024/02/22/ou-sont-passes-les-surplus-dhydro-quebec. Consulté en août 2024.

Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). 2016. Cadre pancanadien sur la croissance propre et les changements climatiques : plan canadien de lutte contre les changements climatiques et de croissance économique. https://publications.gc.ca/collections/collection_2017/eccc/En4-294-2016-fra.pdf. Consultation en juillet 2024.

Gouvernement du Canada. 2016. L'Accord de Paris. https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/changements-climatiques/accord-paris.html. Consulté en juillet 2024.

Gouvernement du Canada. 2024a. Émissions de gaz à effet de serre : facteurs et incidences. https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/indicateurs-environnementaux/emissions-gaz-effet-serre-facteurs-incidences.html. Consulté en septembre 2024.

Gouvernement du Canada. 2024b. Localisateur de stations de recharge et de stations de ravitaillement en carburants de remplacement. https://ressources-naturelles.canada.ca/efficacite-energetique/efficacite-energetique-transports-carburants-remplacement/localisateur-stations-recharge-stations-ravitaillement-carburants-remplacement/20488#/find/nearest?fuel=HY. Consulté en octobre 2024.

Gouvernement du Québec. 2020. Plan pour une économie verte 2030 – Politique-cadre d'électrification et de lutte contre les changements climatiques. https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-

contenu/adm/min/environnement/publications-adm/plan-economie-verte/plan-economie-verte-2030.pdf. Consulté en juillet 2024.

Gouvernement du Québec. 2024. Hydrogène vert. https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/energie/production-approvisionnement-distribution/hydrogene-vert. Consulté en septembre 2024.

Hauglustaine, D., F. Paulot, W. Collins, R. Derwent, M. Sand et O. Boucher. 2022. Climate benefit of a future hydrogen economy. Communications Earth & Environment, vol. 3 (295), https://doi.org/10.1038/s43247-022-00626-z.

Hydro-Québec. 2023. État d'avancement 2023 du Plan d'approvisionnement 2023-2032. https://www.regie-energie.qc.ca/storage/app/media/Suivis/Suivi%20D-2023-109/etat-davancement-2023.pdf. Consulté en septembre 2024.

Hydro-Québec. 2024a. 2024 – Tarifs d'électricité en vigueur le 1er avril 2024. https://www.hydroquebec.com/data/documents-donnees/pdf/tarifs-electricite.pdf. Consulté en octobre 2024.

Hydro-Québec. 2024b. Stratégie clientèle – Stratégie tarifaire – Distribution. https://www.regie-energie.qc.ca/fr/participants/dossiers/R-4270-2024/doc/R-4270-2024-B-0026-Dem-Piece-2024_08_01.pdf. Consulté en octobre 2024.

Hydro-Québec. 2025. L'hydroélectricité québécoise : propre, renouvelable et faible en GES. https://www.hydroquebec.com/a-propos/notre-energie.html. Consulté en janvier 2025.

Institut climatique du Canada. 2023. Projet 440 mégatonnes – Solaire et éolien : un duo puissant. https://440megatonnes.ca/fr/insight/solaire-eolien-duo-puissant/. Consulté en septembre 2024.

Institut du véhicule innovant. 2024. Projet de démonstration de camions électriques au Québec – Rapport synthèse : l'électrification des camions lourds au Québec est possible et rentable, il suffit d'identifier les bonnes routes. https://flotterechargeable.ca/wp-content/uploads/2024/11/rapport-ivi-flotterechargeable-web1.pdf. Consulté en mars 2025.

International Energy Agency. 2022. Global hydrogen review 2022. https://iea.blob.core.windows.net/assets/c5bc75b1-9e4d-460d-9056-6e8e626a11c4/GlobalHydrogenReview2022.pdf. Consulté en juillet 2024.

Lafrance, J. 2024. L'hydrogène vert, une molécule de transition pour la décarbonation selon Bruno G. Pollet. https://www.ledroit.com/actualites/actualites-locales/2024/03/04/lhydrogene-vert-une-molecule-de-transition-pour-la-decarbonation-selon-bruno-pollet-ZENOAP3RURAALOGX6AIAQ6K3QI/. Consulté en août 2024.

Maiga, O., E. Deville, J. Laval, A. Prinzhofer et A.B. Diallo. 2023. Characterization of the spontaneously recharging natural hydrogen réservoirs of Bourakebougou in Mali. Scientific Reports, vol. 13, https://doi.org/10.1038/s41598-023-38977-y.

Mallette. 2025. Étude de retombées socioéconomiques - Étude de retombées socioéconomiques. Rapport préparé pour TES Canada.

Mallette. 2024. Étude de retombées socioéconomiques. Rapport préparé pour TES Canada.

Marcil, J.-S. 2022. Le rôle de l'hydrogène dans la transition énergétique : est-ce l'heure H de l'hydrogène? Ressources Énergies & Industrie, vol. 1 (5), p. 8-15.

Mazloomi, K. et C. Gomes. 2012. Hydrogen as an energy carrier: Prospects and challenges. Renewable and Sustainable Energy Reviews, vol. 16, p. 3024-3033.

Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN). 2022. Stratégie québécoise sur l'hydrogène vert et les bioénergies 2030 – Décarboner, innover, rayonner. Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Secteur de l'innovation et de la transition énergétique.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2022. Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre. https://www.environnement.gouv.qc.ca/changements/ges/guide-quantification/guide-quantification-ges.pdf. Consulté en janvier 2025.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2023. Stratégie gouvernementale de développement durable 2023-2028. Québec, QC.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024a. GES 1990-2022 – Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2022 et leur évolution depuis 1990. https://www.environnement.gouv.qc.ca/changements/ges/2022/inventaire-ges-1990-2022.pdf. Consulté en mars 2025.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024b. Projet de loi modifiant diverses dispositions en matière d'environnement – Analyse d'impact réglementaire, 2024. https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/environnement/publications-adm/lois-reglements/allegement/analyse-impact-reglementaire-omnibus-legislatif-environnement-2024.pdf. Consulté en mars 2025.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024c. Compilation des enjeux soumis dans le cadre de la consultation sur les enjeux que l'étude d'impact devrait aborder - Projet de construction d'une usine de fabrication d'hydrogène vert et de gaz naturel renouvelable sur le territoire de la ville de Shawinigan par TESCanada H2 Inc.

Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports. 2018. Transporter le Québec vers la modernité – Politique de mobilité durable 2030. Québec, QC.

Neisiani, M., O. Savadogo, L. Fradette, J. Chaouki et P.A. Tanguy. 2020. Étude sur le potentiel technico-économique du développement de la filière de l'hydrogène au Québec et son potentiel pour la transition énergétique – Volet B : Revue de littérature tehcnico-économique de l'hydrogène : de la production à l'utilisation. Rapport préparé pour Transition énergétique Québec. Polytechnique Montréal. Montréal, QC.

Ouranos. 2015. Vers l'adaptation – Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec. Édition 2015. Montréal, QC.

Pyonnier. 2022. Principaux usages de l'hydrogène. Rapport préparé pour le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles. Montréal, QC.

Radio-Canada. 2021. Décarboner le monde : les défis de l'industrie lourde. https://ici.radio-canada.ca/recit-numerique/3218/cop26-decarboner-ciment-acier-monde-industrie-lourde. Consulté en octobre 2024.

Régie de l'énergie du Canada. 2024. Avenir énergétique du Canada en 2023 – Offre et demande énergétiques à l'horizon 2050 – Indicateurs macroéconomiques. https://apps.cer-rec.gc.ca/ftrppndc/dflt.aspx?GoCTemplateCulture=fr-CA. Consulté en juillet 2024.

Ressources naturelles Canada. 2020. Stratégie canadienne pour l'hydrogène – Saisir les possibilités pour l'hydrogène : Appel à l'action. https://natural-resources.canada.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/environment/hydrogen/NRCan_Hydrogen-Strategy-Canada-na-fr-v4.pdf. Consulté en juillet 2024.

Séjourné, S., F.-A. Comeau, M. Malo, M. Claprood, G. Bordeleau, B. Giroux, E. Gloaguen, M.L. Moreira dos Santos et J. Raymond. 2023. Étude sur l'évaluation du potentiel en hydrogène naturel au Québec – Rapport de synthèse – État des connaissances géologiques, géophysiques et géochimiques. Rapport de recherche R2186. Rapport préparé pour le ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie. Institut national de recherche scientifique, Centre Eau Terre Environnement. Québec, QC.

Séjourné, S., F.-A. Comeau, M.L. Moreira dos Santos, G. Bordeleau, M. Claprood, P. Mouge, V. Mulliez, M. Malo, B. Giroux, W. Gloaguen et J. Raymond. 2024. Potential for natural hydrogen in Quebec (Canada): a first review. Frontiers in Geochemistry vol. 2 doi: 10.3389/fgeoc.2024.1351631.

Solargis. 2024. Solar resource overview – Les Chenaux, QC, Canada. Rapport préparé pour ArcVera. Bratislava, SK.

Shell Canada Energy. 2024. Quest Carbon Capture and Storage Project – Annual summary report – Alberta Department of Energy and Minerals : 2023. https://open.alberta.ca/dataset/e90a4e6e-2c11-44ee-b198-de244261c585/resource/20fd42f8-6627-44af-82ca-d4af052a040b/download/quest-annual-summary-report-2023-alberta-department-of-energy-and-minerals.pdf. Consulté en janvier 2025.

Tanguy, P.A., L. Fradette, J. Chaouki, M. Neisiani et O. Savadogo. 2020a. Étude sur le potentiel technico-économique du développement de la filière de l'hydrogène au Québec et son potentiel pour la transition énergétique – Volet A : Portrait régional, canadien et international actuel de l'économie de l'hydrogène. Rapport préparé pour Transition énergétique Québec. Polytechnique Montréal. Montréal, QC.

Tanguy, P.A., L. Fradette, J. Chaouki, M. Neisiani et O. Savadogo. 2020b. Potentiel technico-économique du développement de la filière de l'hydrogène au Québec et son potentiel pour la transition énergétique – Volet C : Propositions pour le déploiement de l'hydrogène vert au Québec. Rapport préparé pour Transition énergétique Québec. Polytechnique Montréal. Montréal, QC.

Transitions et Énergies. 2024. Pourquoi est-il si difficile de décarboner l'industrie lourde? https://www.transitionsenergies.com/pourquoi-difficile-decarboner-industrie-lourde/#:~:text=L'%C3%A9lectrification%20n'est%20pas,l'%C3%A9lectricit%C3%A9%20et%20extr%C3%AAment%20co%C3%BBteuses. Consulté en octobre 2024.

Transport Routier. 2025. Le pouls de l'industrie : faites-nous part de vos commentaires sur… les options de transport durable. https://www.transportroutier.ca/edition-numerique/. Consulté en mars 2025.

Transports Canada. 2022. Plan d'action du Canada pour un transport routier propre. https://tc.canada.ca/fr/transport-routier/publications/plan-action-canada-transport-routier-propre. Consulté en mars 2025.

Whitmore, J. et P.-O. Pineau. 2023. État de l'énergie au Québec, Édition 2023. Chaire de gestion du secteur de l'énergie, HEC Montréal. https://energie.hec.ca/wp-content/uploads/2023/05/EEQ2023_WEB.pdf. Consulté en août 2024.

Whitmore, J. et P.-O. Pineau. 2025. État de l'énergie au Québec, Édition 2025. Chaire de gestion du secteur de l'énergie, HEC Montréal. https://energie.hec.ca/wp-content/uploads/2025/03/EEQ2025_WEB.pdf. Consulté en mars 2025.

World Meteorological Organization. 2024. State of the global climate 2023. https://library.wmo.int/viewer/68835/download?file=1347_Global-statement-2023_en.pdf&type=pdf&navigator=1. Consulté en juillet 2024.

WSP. 2023. Water Management Strategy (WMS). Rapport préparé pour TES Canada. Montréal, QC.

Zgonnik, V. 2020. The occurrence and geoscience of natural hydrogen: a comprehensive review. Earth-Science Review, vol. 203, https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2020.103140.

CHAPITRE 2

Démarches d’information et de consultation

2. Démarches d'information et de consultation

Le chapitre 2 vise à présenter les informations essentielles sur les activités d'information et de consultation menées dans le cadre du Projet, tant lors de sa planification que pour soutenir l'élaboration du rapport EIE.

Les démarches priorisées visaient principalement à comprendre les besoins, les points de vue et les préoccupations du public et des parties prenantes concernant le Projet. Le chapitre décrit de quelle(s) manière(s) les attentes et les préoccupations exprimées lors des activités d'information et de consultation ont été prises en compte dans la définition du Projet ou encore l'évaluation de ses impacts. Il met donc en évidence les liens entre le contenu du rapport d'EIE, les engagements du promoteur et les résultats des consultations.

Le chapitre 2 est structuré en sous-sections et présente les informations suivantes :

- Les objectifs du programme d'information et de consultation de TES Mauricie;
- Le processus d'identification des parties prenantes;
- La liste des activités menées par TES Mauricie;
- La liste des activités réalisées dans le cadre de l'EIE;
- Les résultats des consultations sur les enjeux relevant du MELCCFP;
- Les résultats des consultations auprès de la collectivité;
- Les activités et résultats des démarches spécifiques auprès des Premières Nations;
- Les engagements de TES Mauricie pour l'avenir.

2.1 Objectifs

Dès l'annonce publique du Projet en novembre 2023, soit avant même le dépôt de l'avis de Projet au MELCCFP, TES Mauricie s'est engagé dans un processus visant l'acceptabilité sociale de son Projet en impliquant activement le public, les parties prenantes et les communautés autochtones dans le processus d'évaluation environnementale. Par exemple, un site web dédié au Projet a été mis en ligne (www.projetmauricie.ca) afin de permettre à tous de s'informer librement sur le Projet et d'en suivre son évolution, alors que des séances d'information de type « portes ouvertes » à la population ont aussi été tenues rapidement en novembre 2023.

Par son approche proactive, TES Mauricie a initié un dialogue structuré et continu avec le milieu. Leur démarche évolue au fur et à mesure de l'avancement du Projet, s'adaptant ainsi aux besoins changeants du milieu. L'intention est de créer et de maintenir un cadre d'échange ouvert et respectueux, où le public et les parties prenantes peuvent exprimer leurs avis et influencer les décisions prises dans le cadre du développement du Projet, leur permettant ainsi de participer activement à bonifier le Projet et à en atténuer le plus possible les impacts négatifs.

Plusieurs activités et initiatives de communication, d'information et de consultation ont donc été réalisées par TES Mauricie depuis l'annonce du Projet jusqu'au moment du dépôt du rapport d'EIE, afin d'offrir différents moyens et tribunes de participation pour le public et les parties prenantes, y incluant les Premières Nations potentiellement affectées par le Projet. L'intégration des points de vue et des préoccupations exprimés dès la conception du Projet favorise un développement qui s'inscrit dans le respect des intérêts du milieu et qui favorise la cohabitation. L'ensemble des efforts seront regroupés à la section 2.2.2 de ce chapitre. En veillant à ce que les préoccupations et les attentes soient prises en compte à chaque étape du Projet, TES Mauricie souhaite accroître la relation de confiance auprès des communautés concernées.

2.2 Composantes du programme général

Le programme général d'information et de consultation du Projet, de l'annonce du Projet à l'automne 2023 jusqu'au dépôt du rapport d'EIE, a mis en œuvre diverses activités et initiatives visant à atteindre le plus possible la population visée et les parties prenantes. Les composantes du programme ont été conçues en tenant compte des réalités et des particularités décrites ci-après, lesquelles ont influencé sa mise en œuvre.

2.2.1 Particularités

2.2.1.1 Nature du Projet

Le Projet révèle un certain niveau de complexité technique à saisir pour le public. Le secteur de la production d'hydrogène vert au Québec et de GNR 3G, ou de « e-gaz » demeure généralement méconnu. De même, la contribution du Projet à l'atteinte des objectifs de décarbonation du Québec peut sembler complexe à première vue, en raison des spécificités des marchés qu'il cible. Cette perception est renforcée par le fait qu'au Québec, la décarbonation est généralement associée à l'électrification directe comme principale source d'énergie. Cette réalité associée à la nature du Projet peut entraîner des questionnements et des préoccupations quant au bien-fondé du Projet et à ses retombées globales.

L'attribution d'un bloc d'énergie par Hydro-Québec et les ententes avec Hydro-Québec sur la gestion de l'énergie produite par le Projet, ou encore la distribution de GNR 3G dans le réseau d'Énergir, sont aussi des éléments importants du Projet qui peuvent être la source de certaines incompréhensions ou appréhensions.

Finalement, le Projet requiert la combinaison de différentes composantes complémentaires (site industriel et prélèvement d'eau, centrale solaire, parc éolien et réseau collecteur, ligne électrique, CO_2 biogénique), ce qui complexifie la compréhension du Projet.

Le programme général structuré visant la participation, l'information et la consultation des communautés locales et autochtones du Projet a donc cherché à adapter ses contenus et ses activités afin d'aider notamment à la compréhension générale du Projet et à son apport important pour atteindre les objectifs de décarbonation du Québec.

De manière complémentaire aux efforts dirigés vers le public, les parties prenantes et les Premières Nations, des échanges, des activités d'information et de consultation ont été tenues par TES Mauricie afin d'assurer la participation et les accords des partenaires externes à la réalisation du Projet, notamment Hydro-Québec et Énergir. De l'information sur ces démarches est disponible à la section 2.6.2.

2.2.1.2 Étendue de la Zone d'étude du Projet (ZEP)

L'étendue de la ZEP est également une particularité qui a été considérée au moment de la mise en place du programme d'information et de consultation. En effet, le Projet comporte différentes composantes complémentaires (site industriel et prélèvement d'eau, centrale solaire, parc éolien et réseau collecteur, ligne électrique) qui se répartissent sur le territoire de plusieurs municipalités et de trois MRC. Bien que ces entités se concentrent dans la région de la Mauricie, on y remarque des réalités territoriales à la fois similaires, mais aussi variables et distinctives, chaque milieu possédant un historique qui lui est propre. C'est pourquoi des mécanismes de communication à l'échelle locale et régionale ont été prévus au programme général d'information et de consultation.

Également, en raison de l'étendue de la ZEP, plusieurs citoyens et parties prenantes locales et régionales pouvaient se sentir interpellés par le Projet et vouloir s'informer ou partager leurs opinions et préoccupations. Considérant les possibilités d'encadrement du Projet accordées aux municipalités et aux MRC sur les différentes composantes du

Projet, les citoyens ont interpellé directement leurs représentants municipaux au-delà des activités organisées par TES Mauricie. Pour ces raisons, TES Mauricie s'est également assuré de tenir plusieurs activités et échanges ciblés avec chacune des municipalités et des MRC visées.

2.2.1.3 L'autorisation préalable de propriétaires privés

Certaines des composantes du Projet, notamment les éoliennes, le réseau collecteur, la ligne électrique et la sous-station, seront implantées sur des terres de propriété privée (n'appartenant pas à TES Mauricie). Il était ainsi essentiel de débuter rapidement les rencontres avec les propriétaires afin d'évaluer leur intérêt à accueillir des infrastructures du volet éolien sur leurs propriétés, pour ensuite procéder aux inventaires environnementaux et aux caractérisations nécessaires à l'EIE. Ce point de départ était fondamental, puisque l'impossibilité de conclure des ententes avec certains propriétaires privés pourrait représenter des contraintes supplémentaires à la mise en œuvre du Projet.

Les propriétaires privés de la ZEP ont donc été une partie prenante importante incluse au programme général d'information et de consultation du Projet.

2.2.2 Composantes et efforts

Le programme général d'information et de consultation du Projet avait pour objectif de garantir une diffusion d'informations adaptées aux besoins du public et des diverses parties prenantes. Il visait également à encourager le dialogue autour des enjeux soulevés afin d'améliorer le Projet ou d'anticiper des mesures d'atténuation spécifiques. En s'appuyant notamment sur les particularités énoncées précédemment, le programme prévoyait plusieurs types d'activités, conçues pour répondre aux attentes des citoyens, des élus, des acteurs du territoire et des parties prenantes variées :

- **Les rencontres d'information et d'échange** : Pensées comme des espaces de dialogue, ces rencontres avaient pour but de présenter le Projet et ses différentes composantes, d'aborder ses implications et de répondre aux questions des citoyens. Elles devaient permettre d'établir un contact direct avec le public et d'adapter l'information en fonction des préoccupations exprimées. Parmi les activités organisées, citons les journées portes ouvertes et les séances d'information publiques.
- **Les présentations aux élus locaux** : Un volet spécifique du programme ciblait les maires et autres représentants municipaux (incluant les MRC) afin de leur fournir des éléments précis sur le Projet. L'idée était de leur permettre d'accompagner les échanges avec leurs concitoyens et de mieux comprendre les attentes locales.
- **Un suivi et une communication continue** : Pour faciliter l'accès à l'information, différents outils de communication ont été mis en place, notamment :
  - Un site internet dédié;
  - Une infolettre et d'autres canaux de diffusion (notamment des feuillets d'information distribués par la poste, des capsules d'information à la radio et des publireportages dans les hebdos régionaux) pour transmettre des informations aux citoyens et aux parties prenantes intéressées;
  - Une démarche d'information auprès des propriétaires concernés dans le cadre des négociations de contrats d'octroi d'options;
  - Une présence médiatique.

- **Les consultations des communautés autochtones** : Un cadre d'échanges a été mis en place pour intégrer les préoccupations et recommandations des communautés autochtones. Ce volet avait pour objectif de mieux prendre en compte leurs attentes dans la conception et l'évolution du Projet. Dans le cadre de cette démarche, TES Mauricie a invité les communautés à participer activement à la rédaction de cette EIE, notamment en rédigeant certains contenus sur leur propre communauté.
- **La participation à des événements publics et conférences** : TES Mauricie a aussi intégré à son programme des interventions dans divers forums et conférences, offrant l'occasion de présenter le Projet et de discuter de ses implications économiques, sociales et environnementales.

En structurant ainsi son programme général d'information et de consultation, TES Mauricie a cherché à mettre en place les conditions nécessaires pour que les parties prenantes puissent s'exprimer et s'approprier les enjeux du Projet. Comme tout processus de cette ampleur, l'application de ces mesures a pu évoluer en fonction des contextes et des échanges, mais la volonté initiale restait d'assurer une communication et des interactions adaptées aux réalités du terrain.

Le tableau 2-1 résume les principaux outils et les formes de participation inclus au programme général d'information et de consultation du Projet selon les types de public et de parties prenantes. L'entièreté du programme général a été pilotée directement par TES Mauricie.

Tableau 2-1 – Composantes et efforts du programme général d'information et de consultation selon les types de public et de parties prenantes rejoints

Types	Outils ou forme de participation	Détail
Consultation libre par le grand public, la population et parties prenantes en général en fonction des intérêts des individus	Site web	https://projetmauricie.ca/
	Formulaire de transmission de questions de TES Mauricie disponible en ligne	https://projetmauricie.ca/
	Courriel de contact	contact@tes-h2.ca
	Capsules radio diffusées aux 106,9 FM en Mauricie et Rouge FM Mauricie. 8 capsules sur différentes thématiques en juin 2024 et 4 additionnelles en novembre 2024	Les capsules ne sont pas présentement hébergées en ligne
	Section « Nouvelle » sur le site web permettant de suivre les principaux développements du Projet et communications récentes	https://projetmauricie.ca/documentation/
	Capsule web et webinaire (YouTube)	https://projetmauricie.ca/webinaire/
	Publication en ligne d'information de présentation du Projet (PDF)	https://projetmauricie.ca/documentation/
	Réponses en ligne aux questions fréquemment posées (Q&R)	https://projetmauricie.ca/faq/
	Publication en ligne de fiches informatives sur différentes thématiques mises de l'avant lors des activités d'information et de consultation effectuées par TES Mauricie	https://projetmauricie.ca/documentation/

Types	Outils ou forme de participation	Détail
	Infolettres (disponibles par abonnement et diffusées en ligne) / 25 infolettres envoyées à 1276 abonnés.	https://projetmauricie.ca/documentation/
	Diffusion en ligne de cartes préliminaires des zones constructibles éoliennes par municipalité, MRC et région	https://projetmauricie.ca/documentation/
	Parutions et communiqués de TES Mauricie dans les journaux et les médias sociaux/140 mentions médias.	Médias variés
	Dépliant postal distribué par Poste Canada à près de 16 000 clients postaux en juin 2024	Poste Canada
Partenaires externes nécessaires à la faisabilité du Projet (p. ex. Hydro-Québec, Énergir et autres)	Communications et rencontres variées, partage d'informations et obtention d'ententes	Démarré avant même l'annonce publique du Projet et se poursuivant
Propriétaires privés concernés par les contrats d'octroi d'options	Rencontres individuelles des propriétaires, présentation du Projet et réponses aux questions	Mandat spécifique accordé au Groupe Conseil UDA qui a débuté à la suite de l'annonce publique du Projet
Propriétaires signataires des contrats d'octroi d'options	Ententes sur la présence au terrain et discussion sur le positionnement des infrastructures ayant le moindre impact sur leur propriété	tout au long du développement du Projet.
	Distribution d'information (infolettre) et accompagnement (rencontres) en cours d'avancement du développement du Projet	
Propriétaires signataires des contrats d'octroi d'options	2 rencontres de type portes ouvertes avec les signataires des COO afin de rencontrer l'équipe de TES Mauricie, pour répondre aux questions et échanger sur le Projet	27 août 2024 11 décembre 2024
Élus et membres du personnel des municipalités et MRC visées par le Projet	Présentations, échanges d'informations variées, réponses aux questions et discussion sur les impacts et les retombées	3 rencontres séparées avec les Conseils de MRC de Mékinac et des Chenaux (février 2024, mai 2024 et avril 2025
		2 séries de rencontres avec presque l'ensemble des maires et mairesse et conseillers et conseillères des municipalités du volet éolien (1 série de

Types	Outils ou forme de participation	Détail
		rencontres en mai 2024 et l'autre de la fin janvier 2025 à la mi-mars 2025)
		Rencontres multiples avec les préfets et les équipes administratives des MRC impliquées dans le volet éolien du Projet
		Multiples rencontres avec le maire de Shawinigan et l'équipe administrative de la ville de Shawinigan
Activités de participation dirigées vers le grand public, la population et les parties prenantes	4 séances d'information tenues auprès des communautés (de type portes ouvertes)	Novembre 2023 (voir section 2.6.3)
	2 séances d'échanges avec TES Mauricie et ses experts (de type présentation publique suivie d'une période de questions/réponses et commentaires)	Mars 2024 (voir section 2.6.3)
Les institutions et ministères, dont les compétences sont interpellées par certaines composantes du Projet	Intervenants et méthodes variées (rencontres, échanges, etc.)	Clarification des besoins et des exigences. Précisions sur les méthodologies et les informations à documenter et à présenter pour assurer l'évaluation complète du Projet
Premières Nations	Une section spécifique élabore les démarches particulières effectuées auprès des Premières Nations (voir section 2.9)	

2.3 Programme particulier pour la préparation du rapport d'EIE

En plus du programme général réalisé par TES Mauricie, un programme particulier de consultation et d'échanges avec les parties prenantes relevant d'AtkinsRéalis a été mené entre le printemps 2024 et l'automne 2024.

2.3.1 Objectifs

Les bonnes pratiques en matière d'évaluation environnementale et sociale de projet recommandent une compréhension approfondie du contexte local dès les premières étapes d'un projet. L'objectif est d'intégrer les connaissances du milieu à la réalisation de l'EIE afin d'identifier les particularités sociales, économiques, politiques et culturelles susceptibles d'influencer le Projet, ses impacts et son acceptabilité.

Le programme particulier de consultation d'AtkinsRéalis pour les besoins de l'EIE s'inscrivait dans cette approche et visait à assurer une implication adéquate des parties prenantes tout en répondant aux exigences précisées dans la Directive émise pour la réalisation de l'EIE (Dossier 3211-12-264, 30 avril 2024). Il permettait également de recueillir les préoccupations des différents acteurs, d'identifier les risques et opportunités liés au Projet en l'absence de

l'initiateur (TES Mauricie). Des comptes-rendus des échanges étaient produits par AtkinsRéalis et soumis à chaque partie prenante rencontrée à des fins de validation.

2.3.2 Méthodologie

Le programme particulier réalisé pour l'EIE s'est déployé selon une approche structurée, impliquant trois (3) niveaux de parties prenantes :

- **Le niveau régional**, incluant des institutions, organisations, groupes et autorités exerçant une influence sur l'ensemble de la région concernée.
- **Le niveau local**, regroupant des entités actives directement sur le territoire des municipalités affectées par le Projet.
- **Les parties prenantes individuelles,** propriétaires privés signataires de contrats d'octroi d'options et susceptibles d'accueillir des éoliennes sur leur propriété.

En ce qui concerne les parties prenantes des niveaux régional et local, les consultations ont principalement pris la forme de rencontres individuelles ou en petits groupes, permettant des échanges approfondis à travers des entretiens semi-dirigés. Toutes les activités réalisées comprenaient un moment sans la présence de TES Mauricie offrant l'occasion aux parties prenantes de s'exprimer librement sur le Projet, la situation observée dans les communautés ou sur l'initiateur du Projet. À un stade plus avancé, des présentations collectives auprès de groupes d'affinités (sous forme d'activités thématiques) ont permis de partager les observations et les opinions de parties prenantes particulièrement intéressées par certains volets du Projet et de ses impacts dans le milieu.

AtkinsRéalis s'est engagé à préserver la confidentialité des échanges avec les parties prenantes; c'est-à-dire que les comptes-rendus des échanges validés avec les parties prenantes n'ont pas été remis à TES Mauricie et ne sont pas destinés non plus à être publiés à l'intérieur du rapport d'EIE.

Cependant, pour garantir un suivi rigoureux, un mécanisme interne de traçabilité a été mis en place afin de documenter l'ensemble des échanges et des préoccupations soulevées. Les suggestions et recommandations ont été regroupées à l'intérieur de grilles et de matrices anonymisées, puis analysées en vue de leur soumission aux équipes de conception du Projet ou encore aux professionnels et experts travaillant les contenus de l'EIE. Un rapport de synthèse des consultations a également été rédigé afin de rendre compte des résultats obtenus, et pour soutenir la présente EIE.

Auprès des parties prenantes individuelles, propriétaires privés signataires de contrats d'octroi d'options et susceptibles d'accueillir des éoliennes sur leur propriété, un questionnaire leur a été transmis afin de documenter les situations vécues à leur échelle, ainsi que les sentiments ressentis envers le Projet et leur relation avec TES Mauricie.

2.4 Liens avec les attentes à l'intention des initiateurs de projet

2.4.1 Guide du MELCCFP sur l'information et la consultation

TES Mauricie reconnaît que son Projet s'insère dans un environnement dynamique et vivant, riche en histoire et en identité. Cela lui confère des responsabilités envers le territoire et la communauté locale. Ces responsabilités nécessitent un engagement à développer un Projet conciliant faisabilité technique et économique avec les retombées positives attendues pour la communauté, tout en intégrant les contraintes et préoccupations environnementales et sociales.

Pour atteindre cet objectif, la transparence et l'ouverture sont des engagements clés de l'entreprise. Cet engagement doit être adapté à l'état d'avancement du Projet et à la disponibilité des données, informations et rapports pouvant être diffusés pour informer ou répondre aux préoccupations et questions. Il s'agit donc d'un processus itératif où plusieurs moyens peuvent être combinés à différents moments de l'évolution du Projet.

La démarche de TES Mauricie s'inscrit dans les principes et orientations du *Guide à l'intention de l'initiateur de projet pour l'information et la consultation du public dans le cadre de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement* (MELCC 2021). Selon ce guide, une démarche doit être :

- **Entreprise le plus tôt possible** : Initié rapidement, le dialogue dans la planification d'un projet permet de mieux intégrer les préoccupations des acteurs, de créer un lien de confiance, de collecter des informations pertinentes, et d'améliorer l'opinion publique envers le Projet.
- **Poursuivie de manière continue** : Maintenir des échanges continus avec les acteurs tout au long du projet pour ajuster les actions en fonction des retours et intégrer de nouveaux participants au besoin.
- **Bien planifiée, structurée et adaptée au contexte** : Identifier clairement les acteurs à consulter, définir les objectifs et modalités de la consultation, et adapter les méthodes aux spécificités des communautés concernées. Allouer les ressources nécessaires pour une consultation efficace.
- **Transparente et proactive** : Communiquer de manière transparente et proactive sur le Projet et ses impacts dès le début. Fournir des informations claires, complètes et accessibles, et être prêt à réaliser des études supplémentaires, si nécessaire, pour répondre aux préoccupations des acteurs.
- **Dialogue et collaboration** : Les activités d'information et de consultation doivent éviter d'être perçues comme promotionnelles pour éviter la méfiance et les conflits. Elles doivent favoriser un dialogue réel et permettre des modifications basées sur les commentaires des acteurs.
- **Inclusivité et équité** : Toute personne concernée doit pouvoir participer, indépendamment de ses caractéristiques personnelles. Cette participation doit être facilitée par des moyens variés et accessibles.
- **Crédibilité et rigueur** : Faire appel à une personne-ressource neutre et indépendante peut améliorer l'impartialité et la rigueur du processus, renforcer la confiance du public et réduire les tensions. Cette personne doit bien connaître le Projet et posséder de bonnes compétences en communication.
- **Suivi et transparence** : Un suivi doit être effectué pour informer les participants de la prise en compte de leurs suggestions et des raisons pour lesquelles certaines propositions n'ont pas été retenues. La publication d'un bilan des consultations (activités et résultats) est recommandée pour assurer la transparence.

TES Mauricie s'efforce également d'adopter la meilleure attitude possible afin d'assurer que le dialogue soit sainement bâti entre les parties prenantes entourant son Projet. Les principes que TES Mauricie s'efforce d'adopter suivent l'idéologie du guide du MELCCFP :

- **<u>Attitude vis-à-vis de l'information et de la consultation :</u>**
  - **Crédibilité et légitimité** : TES Mauricie veille à ce que les informations fournies soient objectives, complètes, claires, concises, pertinentes, gratuites et facilement accessibles. Elles doivent être communiquées dans un langage simple et compréhensible.
  - **Dialogue et collaboration** : TES Mauricie s'assure que ses activités d'information et de consultation favorisent un véritable échange de points de vue et d'informations, et ne soient pas simplement perçues comme des outils de promotion du Projet.
  - **Empathie et curiosité** : TES Mauricie a un intérêt sincère envers les acteurs et une volonté réelle de prendre en compte leurs points de vue et préoccupations pour bonifier le Projet et atténuer les impacts négatifs.

- **Engagement et transparence** :
  - **Accessibilité et inclusivité** : TES Mauricie veille à ce que toutes les parties prenantes, y compris les groupes marginalisés, aient un accès égal aux informations et aux consultations. Cela garantit que toutes les voix soient entendues et prises en compte.
  - **Suivi et rétroaction** : TES Mauricie informe les parties prenantes des actions entreprises en réponse à leurs préoccupations et suggestions.
  - **Amélioration continue** : TES Mauricie cherche constamment à améliorer ses pratiques de consultation et de communication, en tenant compte des retours des parties prenantes et des meilleures pratiques du secteur.

En adoptant ces principes, TES Mauricie vise à favoriser un environnement de confiance et de coopération propice au succès et à la durabilité de ses projets.

2.4.2 Acceptabilité sociale

Les politiques et orientations du gouvernement du Québec[1] définissent l'acceptabilité sociale comme le résultat d'un jugement collectif ou d'une opinion partagée concernant un projet, un plan ou une politique. Ce jugement peut évoluer dans le temps et varier selon les contextes. Il s'applique à toutes les échelles territoriales – locale, régionale et nationale – et concerne des projets de nature diverse, qu'ils soient de développement résidentiel, industriel, énergétique, minier, récréotouristique ou autre.

Dans cette perspective :

- L'acceptabilité sociale ne signifie pas l'unanimité ni ne se limite au seul respect des obligations légales et des normes en vigueur;
- L'acceptabilité sociale ne se mesure pas. Elle repose sur l'information, la consultation et, dans certains cas, un dialogue entre le promoteur, les parties prenantes et la communauté concernée;
- L'acceptabilité sociale est un processus. Elle résulte d'un processus d'échange où promoteurs, élus, organismes, groupes et citoyens discutent des conditions pouvant influencer la réalisation d'un projet.

En dernier ressort, il appartient au gouvernement de déterminer les conditions d'autorisation d'un projet en tenant compte du niveau d'acceptabilité qu'il suscite au sein des communautés concernées. Cette responsabilité ne relève ni exclusivement de l'initiateur de projet, ni uniquement des parties prenantes impliquées.

C'est donc dans cette optique que le Projet a mis en place et réalisé son programme général d'information et de consultation en multipliant les outils et les efforts tout au long du développement du Projet et de la réalisation de l'EIE. C'est aussi pour préciser les contenus et favoriser leur intégration à l'EIE que le programme particulier d'AtkinsRéalis a été mené distinctement.

Ainsi, dès les premières étapes – avant même le dépôt officiel de l'avis de projet – TES Mauricie a cherché à recueillir des avis et à ouvrir un dialogue. Si cette démarche a permis d'entendre divers points de vue, elle a également mis en lumière des sensibilités et des divergences quant aux perceptions du Projet. La mise en place d'un cadre structuré de participation a contribué à maintenir des échanges avec les parties prenantes, bien que le niveau d'adhésion et d'acceptation ait pu varier selon les groupes concernés.

1 https://www.quebec.ca/gouvernement/politiques-orientations/acceptabilite-sociale

Parmi les limites actuelles observées à la participation et à l'adhésion, il y a le fait que plusieurs activités et échanges ont été réalisés en amont de l'avancement de l'EIE, si bien qu'il pouvait être difficile de fournir des réponses précises aux préoccupations ou questions portant notamment sur les niveaux d'impact du Projet. Aussi, la définition du Projet et les choix de conception et d'implantation progressaient en parallèle de l'avancement du programme d'information et de consultation, si bien qu'il pouvait être difficile de confirmer certaines options ou alternatives en réponse aux commentaires reçus. Cependant, le choix de consulter la population et les parties prenantes de manière proactive a permis de développer le Projet en prenant compte des commentaires, contributions et préoccupations émises lors des différentes activités d'information, toujours avec l'objectif d'améliorer le Projet.

Le fait que la situation réglementaire et d'encadrement des éoliennes à l'échelle municipale et régionale ait été en discussion et en mouvance tout au long de la réalisation des activités d'information et de consultation pour les besoins de l'EIE a également représenté une contrainte importante. Cette dynamique a influencé la capacité de TES Mauricie à préciser l'emplacement final de ses infrastructures, à le communiquer efficacement au public et aux parties prenantes, et à finaliser une évaluation détaillée des impacts afin de répondre aux préoccupations exprimées. En parallèle de la démarche faite pour le Projet, des débats se tenaient entre les municipalités, les MRC et leurs citoyens. La région n'avait jamais été sollicitée pour développer son potentiel éolien, entre autres parce que la ressource est jugée peu optimale pour alimenter le réseau d'Hydro-Québec. Or, bien que moins puissante, cette ressource présente une grande stabilité, ce qui la rend particulièrement intéressante pour une production dédiée à un électrolyseur fonctionnant en continu. Le Projet ne vise donc pas à concurrencer l'approvisionnement du réseau québécois, mais bien à soutenir un procédé complémentaire à l'électrification directe. Cette distinction, peu familière pour plusieurs acteurs au départ, a nécessité un temps d'appropriation. Ajoutons à cela que la production éolienne à des fins d'autoproduction ne peut se développer en terres publiques, concentrant ainsi les efforts de développement sur des territoires privés. L'ensemble de ces facteurs a contribué à ralentir le processus et à prolonger les discussions, le temps que les parties concernées puissent comprendre les particularités du Projet, ajuster leur cadre réglementaire et faire valoir leurs points de vue.

Si ces limites sont susceptibles d'avoir affecté l'expression de l'acceptabilité sociale du Projet jusqu'à maintenant, elles auront eu comme avantage d'assurer le public que tous les commentaires, attentes, préoccupations, questionnements ou enjeux soient pris en considération dans le développement du Projet et de l'EIE, alors que le processus de conception et d'évaluation des impacts demeurait en cours. Les suggestions, les propositions de mesures d'atténuation, les demandes de suivi ont donc été considérées afin de bonifier le Projet et d'en favoriser ses retombées pour le milieu.

L'intégration de l'acceptabilité sociale s'est donc inscrite dans un processus en constante évolution, avec ses avancées et ses limites. L'acceptabilité sociale d'un Projet évolue également tout au long de sa progression et selon le niveau de connaissance disponible. La situation observée au moment du dépôt de l'EIE pourrait donc changer selon la satisfaction envers les contenus rendus disponibles dans l'EIE, l'évaluation environnementale ministérielle, ou encore les prochaines activités ou les prochains engagements pris par TES Mauricie pour le Projet.

2.4.3 Directive pour la préparation du rapport d'EIE

La directive 3211-12-264 du MELCCFP impose des exigences précises en matière de consultation des parties prenantes. Ces exigences visent à assurer une participation active et transparente des acteurs concernés tout au long du Projet. Parmi celles-ci :

- L'initiateur doit informer et consulter le public ainsi que les communautés autochtones pour recueillir leurs avis et préoccupations. Il doit également leur fournir des rétroactions et adapter son approche en fonction des enjeux soulevés. Une attention particulière est accordée aux communautés autochtones, en privilégiant des démarches adaptées à leurs réalités et en convenant mutuellement des modalités de consultation.

- Le ministère recommande de maintenir un dialogue constant avec les acteurs concernés en organisant des activités d'information et de consultation à toutes les étapes du Projet (élaboration, réalisation et suivi). L'objectif est de favoriser une relation de confiance avec le milieu d'accueil et, si possible, d'apporter des ajustements aux activités en réponse aux préoccupations exprimées.
- L'initiateur doit documenter ses démarches de consultation dans son EIE, en détaillant les méthodes employées, les objectifs poursuivis, les parties sollicitées et les résultats obtenus. Il doit également préciser comment ces consultations ont influencé la définition des enjeux et la conception du Projet. Les ajustements apportés ainsi que les préoccupations restant sans réponse doivent être explicitement mentionnés.

Ces directives visent à garantir une participation inclusive et proactive des parties prenantes, permettant ainsi de mieux prendre en compte leurs attentes tout au long du Projet. Outre ces exigences, la directive pour TES Mauricie souligne l'importance d'examiner l'impact du Projet sur la dynamique sociale de la communauté d'accueil. Il est demandé d'analyser les comportements, les relations sociales et le sentiment d'appartenance afin d'évaluer les effets possibles du Projet[2].

> « Si l'annonce du Projet a eu un impact sur la dynamique sociale de la communauté d'accueil (comportements, relations sociales, sentiment d'appartenance) ou si le Projet risque d'affecter celle-ci de manière considérable, l'étude d'impact doit aborder cette question en décrivant les diverses positions et les réactions à l'égard du Projet ainsi que les impacts anticipés sur les plans social et psychosocial, qu'ils soient positifs ou négatifs (tensions et conflits sociaux suscités par le Projet ou, à l'inverse, renforcement des liens entre les membres de la communauté, etc.). »

En réponse à cette exigence, les consultations menées ont permis d'identifier plusieurs aspects relatifs aux dynamiques sociales locales. Les préoccupations exprimées par les parties prenantes ont été documentées et incluent notamment :

- Les effets du Projet sur la perception de l'identité communautaire et le sentiment d'appartenance.
- L'apparition de tensions et conflits sociaux en lien avec les positions divergentes des résidents.
- Les retombées positives potentielles telles que le renforcement de la collaboration entre certains groupes.

Ces éléments permettent d'assurer une prise en compte adéquate des attentes énoncées dans la directive et d'évaluer les impacts anticipés du Projet sur le tissu social de la communauté d'accueil.

2.5 Identification des parties prenantes

2.5.1 Démarche d'identification

La démarche d'identification visait à déterminer les parties prenantes concernées par le Projet, en tenant compte des différentes dimensions communément analysées dans les EIE (santé publique, gestion du territoire, développement local, réseau sociocommunautaire, économie, infrastructures, sécurité, environnement, agriculture, etc.).

[2] MELCCFP, page 20 : https://www.ree.environnement.gouv.qc.ca/dossiers/3211-12-264/3211-12-264-2.pdf.

Dans un premier temps, les activités d'identification ont été menées à l'interne en combinant plusieurs approches complémentaires :

- **Revue documentaire :** Consultation des grands documents de planification locale et régionale, de documents officiels et d'études préexistantes du milieu afin d'en déterminer les organismes ou les parties prenantes porteurs de ces derniers, et selon différentes thématiques.
- **Revue des consultations précédentes :** Consultation des grandes initiatives précédentes de consultation dans les municipalités, les MRC et la région visée afin d'identifier les principaux participants ou groupes ayant pris des positions.
- **Revue de presse :** Analyse des articles et publications pertinents sur le territoire afin d'identifier des acteurs influents et souvent mobilisés.
- **Revue des besoins du Projet :** Afin de déterminer les parties prenantes internes au Projet (partenaires, propriétaires privés, etc.).

Après avoir dressé une première liste de parties prenantes à partir des activités précédentes, deux autres approches ont été utilisées pour le processus d'identification :

- **Consultation sur les enjeux du MELCCFP :** Prise de connaissance des parties ayant fourni des commentaires au MELCCFP concernant les enjeux à intégrer au contenu de l'EIE du Projet afin de compléter ou de valider la liste.
- **Consultation de parties prenantes du territoire :** Lors des différentes activités réalisées sur le terrain, il était suggéré aux parties prenantes rencontrées de proposer des groupes, organismes ou institutions qui leur semblaient pertinents à consulter en fonction de leur connaissance du territoire et des enjeux du Projet.

La liste initiale de parties prenantes constituée à partir des revues internes de TES Mauricie et d'AtkinsRéalis a donc été enrichie grâce aux échanges avec la collectivité et aux rencontres menées par AtkinsRéalis et TES Mauricie. Ce processus évolutif a permis l'intégration progressive de nouveaux intervenants à mesure que le Projet avançait. De plus, certaines parties prenantes ont spontanément manifesté leur intérêt auprès de TES Mauricie, qui les a intégrées dans son processus participatif.

2.5.2 Liste des parties prenantes

L'annexe B-1 présente la liste à jour des principales parties prenantes identifiées dans le cadre du processus participatif au moment du dépôt de l'EIE. Il est important de noter qu'au moment de la remise du rapport d'EIE, toutes les parties prenantes n'ont pas encore été consultées. Toutefois, le programme de consultation de TES Mauricie continuera après le dépôt de l'EIE, même si tous les impacts et les mesures prévues auront été déterminés. De plus, les divers moyens de communication média mis en place pour le Projet et qui accompagneront le dépôt de l'EIE permettront à toute partie prenante d'être informée de l'EIE et de nous contacter directement en cas de demandes particulières.

2.6 Résumé des démarches participatives

2.6.1 Démarches auprès des propriétaires privés[3]

Comme mentionné précédemment, le Projet étant essentiellement situé en terres privées, des ententes de droits fonciers ont dû être signées avec les propriétaires concernés par celui-ci (centrale solaire, éoliennes, lignes électriques, chemins d'accès, réseau collecteur, etc.).

Dès janvier 2024, TES Mauricie a débuté ses activités avec les propriétaires fonciers de la zone d'étude où il était possible d'ériger des éoliennes afin de sécuriser les droits fonciers nécessaires pour les infrastructures envisagées. En effet, afin de pouvoir implanter les diverses infrastructures prévues, la première étape était de conclure des contrats d'octroi d'option (COO) qui sécurisent l'utilisation potentielle des propriétés. Ces COO ont été définis par l'équipe de TES en s'inspirant grandement du contenu des COO habituellement utilisés pour des projets éoliens sous ententes contractuelles avec Hydro-Québec. Lorsque le Projet aura obtenu les permis et autorisation requis pour sa construction et son exploitation, des ententes de servitudes devront être notariées sur les propriétés où les infrastructures seront implantées.

Globalement, la démarche auprès des propriétaires fonciers visés a inclus :

- Un premier contact téléphonique pour planifier une rencontre ou un déplacement chez le propriétaire lorsqu'il n'y a aucune coordonnée téléphonique disponible.
- Une première rencontre est organisée afin de présenter le Projet dans son ensemble et de procéder à une vulgarisation de la documentation remise au propriétaire, notamment le contrat d'octroi d'options (COO) et le Cadre de référence d'Hydro-Québec. L'objectif de cette rencontre est avant tout informatif : aucun document n'est signé sur place. Le propriétaire est plutôt invité à prendre connaissance de l'ensemble des informations de façon exhaustive, à poser ses questions, et à discuter librement avec son entourage afin de prendre une décision éclairée, au moment qui lui conviendra.
- Une deuxième rencontre lorsque le propriétaire est prêt à signer le COO afin de répondre aux éventuelles dernières questions qu'il pourrait avoir.
- Parfois, plusieurs rencontres sont nécessaires, le but étant de ne pas mettre de pression indue sur le propriétaire.

D'autres rencontres subséquentes ont été ou continueront d'être organisées pour répondre aux demandes et préoccupations spécifiques des propriétaires, et pour notamment leur présenter les détails du Projet quant aux servitudes et aires de travail qui empiéteront sur leur propriété et permettre une saine cohabitation. Des rencontres peuvent également être planifiées avec les propriétaires selon les besoins évoqués.

- Les propriétaires contactés peuvent signifier à tout moment leur accord ou désaccord face au Projet et à la signature du COO.
- Dans certains cas, des autorisations d'inventaire ont été signées préalablement à la signature du COO afin que les équipes d'inventaire puissent effectuer les activités terrain requises pour documenter le milieu d'insertion du Projet.
- Les propriétaires contactés peuvent en tout temps communiquer avec leur agent de liaison attitré ou l'équipe de TES.

[3] Cette section a été rédigée par le Groupe Conseil UDA qui a été mandaté par TES Mauricie afin de réaliser les démarches auprès des propriétaires privés.

- Les propriétaires ayant signé un COO reçoivent diverses communications de TES tout au long du développement du Projet, principalement via le bulletin des propriétaires, une infolettre publiée par TES.

Entre janvier 2024 et janvier 2025, de nombreuses démarches ont été effectuées auprès de propriétaires privés de la ZEP. Tous les travaux et inventaires en terrain privé nécessaires à l'EIE ont été précédés d'ententes avec les propriétaires (1 581 autorisations d'accès signées). Présentement, 777 propriétaires ont donné leur accord à l'implantation d'infrastructures du Projet sur leur lot.

Lorsque des propriétaires refusaient de signer des COO, leur avis a été consigné dans un registre afin de considérer cela dans le positionnement des infrastructures du Projet.

2.6.2 Démarches auprès des partenaires de la faisabilité du Projet

Quelques organisations jouent un rôle clé dans la réalisation et la faisabilité du Projet. Il s'agit donc de parties prenantes partenaires considérées comme interne au Projet. Plusieurs échanges et discussions ont été tenus entre celles-ci et TES Mauricie.

2.6.2.1 Hydro-Québec

TES Mauricie a déposé une demande de bloc d'électricité de 150 MW en novembre 2022. Les discussions avec Hydro-Québec ont ensuite débuté, d'abord afin de confirmer la capacité du réseau à fournir une puissance de 150 MW pour l'électrolyseur. À la suite de l'obtention du bloc d'électricité à la fin de l'été 2023, soit avant l'annonce officielle du Projet, Hydro-Québec a confirmé qu'un raccordement à la ligne 3110 permettra d'assurer une partie de l'approvisionnement énergétique du site industriel.

Concernant l'optimisation du raccordement au réseau électrique, le poste Maurice, situé à environ 20 km du site de l'électrolyseur, a été identifié comme un des rares sites au Québec pouvant accueillir ce raccordement. Il offre également une opportunité unique permettant notamment de 1) raccorder une partie ou l'intégralité de la production renouvelable au réseau; 2) optimiser la gestion de la pointe énergétique et la valorisation des surplus électriques.

Afin de réaliser le Projet, des séances de travail bimensuelles ont été mises en place pour aborder les aspects techniques et les enjeux d'intégration du Projet dans le réseau existant. Les points clés discutés incluent :

- Le choix du point de raccordement à la ligne 315 kV, en maximisant la fiabilité et l'efficacité du réseau;
- Le positionnement des postes de transformation et leur compatibilité avec les infrastructures existantes;
- L'optimisation du tracé du réseau collecteur, tant aérien que souterrain, pour réduire l'impact environnemental;
- L'utilisation de servitudes existantes afin de minimiser l'empreinte du Projet.

De plus, des discussions techniques sont en cours sur :

- L'interconnexion au réseau électrique;
- La coordination des travaux et des servitudes pendant la construction;
- Les mesures de sécurité durant les phases de construction.

Ces efforts garantissent une intégration efficace du Projet avec le réseau d'Hydro-Québec, tout en réduisant les impacts sur l'environnement et les infrastructures existantes.

2.6.2.2 Énergir

TES Mauricie a mené des discussions approfondies avec Énergir portant sur l'acquisition de l'ensemble de la production de GNR 3G produite par le Projet. Ce gaz sera injecté dans le réseau d'Énergir, conformément à une lettre d'intention convenue entre les parties et annoncée publiquement.

Le GNR 3G est produit par un procédé de méthanation combinant hydrogène vert et CO_2 biogénique, ce qui contribue aux cibles réglementaires du Québec visant à ce que 10 % du gaz distribué dans le réseau gazier provienne de sources renouvelables d'ici 2030. Le GNR 3G qui sera vendu à Énergir lui permettra de combler 20 % de son objectif de 2030.

Depuis le début du Projet, une collaboration étroite a été établie avec Énergir, intégrant des discussions régulières à la fois techniques et commerciales. Cela a permis :

- L'optimisation du tracé du réseau collecteur solaire afin d'éviter les emprises gazières et de respecter les meilleures pratiques industrielles.
- L'identification et l'optimisation des emplacements stratégiques, incluant :
  - Le poste d'injection du GNR 3G;
  - Les options de transport du CO_2 biogénique.

Ces améliorations permettent une meilleure intégration du Projet dans le réseau gazier existant, tout en minimisant les impacts techniques et environnementaux.

2.6.3 Démarches du programme général d'information et de consultation sur le Projet

2.6.3.1 Démarche d'information initiale

Dans un premier temps, tout juste après l'annonce du Projet en 2023, TES Mauricie a réalisé plusieurs séances d'information à destination du grand public de la région (21, 27 et 28 novembre 2023 et 11 mars 2024). Selon les données recueillies par la firme TACT, mandatée par TES Mauricie pour l'accompagner dans la planification et le déroulement des consultations du programme général d'information et de consultation, le bilan des soirées met en avant un fort taux de participation, une visibilité numérique notable et une couverture médiatique largement axée sur des aspects factuels et locaux du Projet.

En détail, ce sont plus de 700 personnes qui ont participé aux événements et 99 personnes qui ont participé à un sondage de satisfaction. Il a été demandé aux participants de remplir de manière volontaire une fiche d'appréciation de l'activité. L'appréciation globale est évaluée à 4,2 sur 5, et la clarté ainsi que l'utilité des informations à 4,1 sur 5. La majorité des participants (94 %) ont pu exprimer leurs commentaires et 90 % estiment avoir une meilleure compréhension du Projet à l'issue des rencontres.

2.6.3.2 Information diffusée et médias

En ligne, le Projet a bénéficié d'une bonne visibilité. Le site web a enregistré plus de 31 000 vues et 16 000 utilisateurs uniques. La publicité a généré un taux de clic d'environ 20 %, ce qui est un taux élevé. Sur les réseaux sociaux, plus de 35 000 personnes ont rejoint la page Facebook du Projet, avec un taux de clic de 3,83 %, supérieur à la moyenne de l'industrie (1,54 %).

Sur le plan médiatique, le Projet a fait l'objet de plus de 140 mentions dans les médias, principalement locaux (avril 2025). La couverture a été décrite comme majoritairement factuelle et équilibrée, avec certaines mentions favorables. Les médias de la région se sont déplacés pour couvrir les événements, tandis qu'aucun journaliste national n'a assisté aux séances. Selon les retours, les participants aux rencontres étaient principalement là pour obtenir de l'information, ce qui a été relevé dans la couverture médiatique. La présence d'un porte-parole, Éric Gauthier, pour répondre aux questions des journalistes a été notée comme un élément facilitant la couverture médiatique et les échanges avec la presse locale.

En ce qui concerne les infolettres publiées sur le Projet par TES Mauricie, 25 publications ont été faites entre le 29 janvier 2024 et le 10 avril 2025. Plus de 1 600 citoyens, groupes ou institutions sont abonnés à l'infolettre et le nombre d'abonnements n'a cessé d'augmenter au cours des mois de 2024. La pertinence de ce moyen pour rejoindre la collectivité est démontrée par un taux d'ouverture moyen de l'infolettre de près de 60 % (alors que les moyennes de l'industrie se situent plutôt entre 15 % et 30 %), combiné au fait que le taux de désabonnement est inférieur à 1 %.

2.6.3.3 Séances d'échange et de consultation avec TES Mauricie et ses experts

En mars 2024, les représentants de TES Mauricie et des représentants des firmes d'ingénieries et d'environnement mandatées pour la définition du Projet et l'EIE ont tenu deux séances publiques d'échange et de consultation : le 25 mars 2024 à Sainte-Thècle (pour le territoire de la MRC de Mékinac) et le 26 mars à Saint-Narcisse (pour le territoire de la MRC des Chenaux). L'objectif de ces séances était de permettre à la population de poser leurs questions sur les aspects sociaux, environnementaux et économiques du Projet, d'échanger avec les experts et de faire connaître leurs observations dans une optique d'alimenter la définition du Projet, les choix d'aménagement, ainsi que les contenus de l'EIE à produire. Les deux soirées ont débuté avec une présentation de mise à jour du Projet, suivi de la période d'échange et de rétroaction avec le public. Au total, quelques centaines de citoyens auront eu l'occasion de participer à ces deux séances publiques.

2.6.3.4 Démarches complémentaires : municipalités, MRC et autres parties prenantes

En plus des efforts directs de TES Mauricie pour informer et consulter le milieu sur son Projet, des démarches complémentaires ont été réalisées auprès des municipalités et des MRC visées par le Projet. D'un côté, en tant qu'instance représentant les intérêts de leur population et de décideurs quant au développement et à l'aménagement de leur territoire, les municipalités et MRC sont des acteurs privilégiés pour assurer la compatibilité et l'intégration la plus harmonieuse possible du Projet sur leur territoire. De l'autre, les séances publiques de conseils municipaux et de MRC sont des tribunes importantes pour les citoyens afin de faire connaître leurs opinions et leurs points de vue, ainsi que d'échanger autour d'enjeux perçus et de confronter les idées.

C'est donc dans l'optique de bien comprendre les préoccupations et enjeux spécifiques de chaque territoire, et pour s'assurer que les municipalités et MRC aient l'information la plus à jour possible sur le Projet, que des démarches complémentaires ont été faites par TES Mauricie auprès d'eux.

Outre les municipalités et les MRC, d'autres rencontres complémentaires ont été tenues avec des parties prenantes du territoire pour bien connaître les opinions et les visions, et pour consulter sur les mesures à prendre pour favoriser la compatibilité du Projet avec leurs attentes.

L'annexe B-2, présente les différentes rencontres organisées pour informer et consulter des parties prenantes sur le Projet dans le cadre du programme général mené par TES Mauricie.

2.6.4 Démarches du programme particulier de consultation menée pour les besoins de l'EIE

Comme mentionné précédemment, le programme particulier de consultation a été mené par AtkinsRéalis en parallèle du programme général de TES Mauricie afin de répondre à des besoins plus particuliers de l'EIE. L'annexe B-3 présente les différentes étapes et rencontres organisées pour informer et consulter les parties prenantes sur le Projet.

Le processus a débuté par la publication de l'avis de projet le 2 mai 2024, visant à informer les citoyens, résidents, groupes et associations du milieu de la consultation du MELCCFP. Ensuite, plusieurs rencontres d'échanges ont été organisées entre juin 2024 et novembre 2024, principalement via TEAMS, avec diverses municipalités, MRC, comités de travail, et organismes de développement économique, social et environnemental. Ces rencontres avaient pour objectif plus particulier d'en apprendre davantage sur le Projet, de participer à la création de l'état des connaissances à la description du milieu et pour soutenir éventuellement l'évaluation des impacts du Projet. Des questions ont été posées, des préoccupations, attentes ou enjeux ont été identifiés et l'exercice a permis aux participants de formuler des suggestions ou différentes mesures à prévoir au Projet. Le nombre de participants à ces rencontres variait généralement entre 2 et 10 participants.

Les rencontres ont été organisées et animées par AtkinsRéalis, assurant que la totalité ou qu'une partie des échanges se fassent en l'absence de TES Mauricie de manière à favoriser l'expression la plus libre possible.

En dernier lieu, un sondage a été réalisé en janvier-février 2025 auprès des propriétaires terriens signataires d'ententes – les contrats d'octrois d'option – avec TES Mauricie. Ce sondage avait pour but de documenter l'impact du Projet sur la cohésion sociale du milieu et le bien-être des signataires dans leur communauté. Ce sondage a été élaboré à la suite des nombreux commentaires reçus par le milieu lors des consultations et sur la base des préoccupations formulées par le MELCCFP.

2.7 Consultation particulière du MELCCFP sur les enjeux

2.7.1 Démarche

L'article 31.3.1 de la LQE prévoit que l'avis de projet et la directive pour l'EIE, publiés au Registre des évaluations environnementales du MELCCFP, doivent faire l'objet d'une consultation menée directement par le MELCCFP. Comme prévu au processus, il s'agit d'une consultation en ligne à l'intérieur de laquelle le public doit remplir un formulaire préparé par le MELCCFP. Il s'agit donc d'une occasion privilégiée pour le public et les parties prenantes d'influencer directement les contenus qui seront à aborder dans l'EIE en s'adressant directement au ministère.

Cette consultation d'une durée légale de 30 jours s'est déroulée entre le 15 mai 2024 et le 14 juin 2024. Tel qu'exigé, un avis public a été publié par TES Mauricie dans les médias régionaux (15 mai 2024) pour annoncer la tenue de cette période. L'information a également été transmise par TES Mauricie aux municipalités visées par le Projet, de même qu'aux Premières Nations affectées.

Au terme de la période de consultation, il est de la responsabilité du MELCCFP de dresser la compilation des enjeux obtenus du public et de les faire parvenir à l'initiateur du Projet. Le MELCCFP s'attend à ce que l'initiateur prenne connaissance des enjeux compilés et qu'ils les considèrent dans la préparation de son Projet et de l'EIE. Le rapport de compilation du MELCCFP pour le Projet a été publié le 4 juillet 2024, puis mis à jour à deux occasions. Il est disponible pour consultation sur le Registre des évaluations environnementales.

2.7.2 Participation et tendances

L'analyse réalisée par le MELCCFP identifie un total de 18 enjeux spécifiques, regroupant 131 observations (version du 4 juillet 2024) issues des questionnements et commentaires reçus de la population et des parties prenantes du Projet, y compris de citoyens et citoyennes vivant hors de la zone du Projet. À noter que l'exercice de compilation du MELCCFP ne comprend pas d'interprétation ou d'analyse. Il est de la responsabilité de l'initiateur d'un projet de démontrer de quelles manières les résultats ont été pris en compte dans le Projet et dans l'EIE. L'annexe B-4 contient les renseignements demandés à cet égard pour le Projet.

Le tableau 2-2 compile le nombre de mentions par enjeux spécifiques déterminés par le MELCCFP à partir des résultats de sa consultation. Trois grands thèmes ressortent de la compilation :

- Les préoccupations et demandes qui concernent l'évaluation des impacts sur le milieu humain (territoire, activité, population et milieu de vie);
- Les préoccupations et demandes qui concernent la justification du Projet, sa réponse aux besoins observés, ainsi que les mesures de gestion prévues (par exemple fermeture du projet, ententes avec les propriétaires, sécurité);
- Les répercussions et demandes qui concernent l'environnement et de manière plus spécifique la biodiversité.

À l'exclusion des observations portant de manière générale sur l'ensemble du Projet (justification, retombées, mesures de gestion, etc.), la très grande majorité des contenus restants (plus de 80 %) se concentrent sur le volet éolien du Projet.

Tableau 2-2 – Nombre d'observations et de mentions selon les enjeux libellés par MELCCFP

Enjeu	Nombre d'observations selon le MELCCFP
1. La mise en œuvre d'un développement industriel responsable	22
2. La viabilité économique du Projet	18
3. Le maintien de la qualité de vie	10
4. La conciliation des usages sur le territoire	10
5. Le maintien de la vitalité agricole	10
6. Le maintien de la biodiversité	9
7. Le risque d'accident technologique et risque de déversement	9
8. L'acceptabilité sociale du Projet	7
9. Le maintien de la sécurité des résidents et des usagers	6
10. La préservation des zones de villégiature et maintien des activités récréatives	5
11. La réduction des émissions de GES	5
12. La conservation et la protection des ressources en eau de surface et souterraine	4
13. La consultation et l'information du public	3
14. Le maintien de la santé publique	3
15. La protection des milieux humides et hydriques	3

Enjeu	Nombre d'observations selon le MELCCFP
16. Le maintien de la qualité des habitats floristiques et fauniques	2
17. Le maintien de la qualité des paysages	2
18. Le maintien de la capacité régionale d'enfouissement	1

2.8 Principaux résultats des consultations

2.8.1 Consultation particulière sur les enjeux par le MELCCFP

Comme mentionné précédemment, la consultation menée par le MELCCFP met en évidence un éventail d'observations associées aux différentes composantes du Projet (site industriel et prélèvement d'eau, ligne électrique, centrale solaire et parc éolien), les préoccupations les plus fréquentes étant souvent rattachées à la composante éolienne (à l'exception des commentaires généraux sur le Projet).

Dans les observations cumulées par le MELCCFP, on remarque par ailleurs que d'autres débats qui excèdent le cadre spécifique du Projet et de son évaluation environnementale et sociale sont mis de l'avant et qu'ils sont susceptibles d'influencer la perception du Projet :

- Débat sur l'hydroélectricité et l'énergie, l'autoproduction énergétique et la revente potentielle à une autre entreprise privée, de même que la crainte d'une privatisation de l'énergie au Québec;
- La stratégie de décarbonation du Québec et le secteur de l'hydrogène vert;
- La nature privée du Projet (entreprise privée).

On remarque finalement la mention de débats qui sont davantage rattachés au développement de l'industrie et au développement éolien, notamment sur les thématiques suivantes :

- L'impact des éoliennes sur la valeur foncière des propriétés;
- La santé, les champs électromagnétiques et les tensions parasites;
- La sécurité des installations et les garanties de démantèlement en fin de vie du Projet.

En ce qui concerne, de manière plus spécifique, les impacts appréhendés du Projet sur le territoire, les participants soulèvent des thématiques qui concernent la qualité de vie et la santé publique, la viabilité économique, la préservation de l'environnement, la conciliation des usages du territoire et l'acceptabilité sociale.

2.8.1.1 Qualité de vie et acceptabilité sociale

Des observations mettent en lumière des préoccupations liées au bruit et aux infrasons générés par les éoliennes, en particulier leur impact sur la santé et la tranquillité des résidents les plus proches. Il est souhaité que des études appropriées soient menées afin de mesurer les niveaux sonores de manière représentative et d'évaluer l'exposition aux basses fréquences. Par ailleurs, certaines personnes expriment des inquiétudes concernant les effets psychosociaux potentiels, tels que le stress et un sentiment de détresse pouvant être associés à la proximité des turbines ou d'autres infrastructures.

Par ailleurs, la notion de qualité de vie est évoquée en lien avec l'ensemble des changements que le Projet pourrait engendrer, notamment ceux liés à l'impact des éoliennes sur l'environnement local. L'acceptabilité sociale occupe également une place centrale, plusieurs s'interrogeant sur la manière dont TES Mauricie pourra favoriser un consensus plus large et intégrer cette dimension dans le développement de son Projet.

2.8.1.2 Viabilité économique et retombées pour la communauté

Sur le plan économique, plusieurs points ressortent :

- Disponibilité à long terme des ressources et des intrants et garanties d'approvisionnement (par exemple la biomasse nécessaire pour alimenter le volet hydrogène ou gaz naturel renouvelable).
- Impact sur la valeur des propriétés et risques de dévaluation immobilière dans les zones concernées par l'installation de nouvelles infrastructures (lignes électriques, éoliennes).
- Contributions et retombées locales : des participants s'interrogent sur la création d'emplois, le versement de redevances aux collectivités, et la façon dont les bénéfices seront répartis entre les différents acteurs (municipalités, agriculteurs, etc.).
- Comparaison avec d'autres scénarios : certains participants demandent que la pertinence du Projet (150 MW d'énergie, hydrogène à injecter dans le réseau, etc.) soit évaluée par rapport à d'autres solutions technologiques ou énergétiques (électrification directe, projets de moindre envergure, etc.).

2.8.1.3 Enjeux environnementaux et maintien des activités agricoles

La protection de la faune et des milieux humides est un fil conducteur de nombreuses observations. Les participants se préoccupent de la fragmentation des habitats, des dérangements causés par la déforestation requise pour l'implantation du parc éolien ou l'installation des panneaux solaires, et des risques pour les espèces animales (oiseaux, cerfs de Virginie, chauves-souris, etc.). Plusieurs demandent des études validées sur la qualité de l'eau, les aquifères et l'éventuel prélèvement d'eau pour le Projet, notamment pendant les périodes d'étiage.

Quant au secteur agricole, les commentaires relèvent des craintes au sujet de la perte de terres cultivables, du drainage et de la compaction des sols lors des travaux, des tensions parasites ainsi que des distances avec les bâtiments d'élevage. Les producteurs souhaitent être informés des mesures de compensation et de restauration prévues après la construction, et soulignent l'importance de minimiser les impacts sur leurs activités (p. ex. enfouissement des câbles, indemnisation en cas de perte de récoltes).

2.8.1.4 Risques industriels, sécurité et gouvernance du Projet

Plusieurs risques technologiques (incendies, fuites, explosions, contamination) sont évoqués, particulièrement pour le site industriel d'hydrogène/gaz naturel renouvelable et le transport de matières dangereuses. Les participants veulent des plans d'urgence et des garanties de sécurité, d'autant plus que le site serait situé à proximité de routes passantes, de milieux ruraux ou de zones urbanisées.

Il est noté que l'initiateur du Projet serait une entité relativement récente au Québec, ce qui soulève des interrogations sur la solidité de son expertise et sa capacité à mener à bien un Projet industriel de cette ampleur. On souhaite la transparence sur la gouvernance du Projet, connaître les partenaires financiers, la structure de propriété, les assurances en responsabilité civile ou encore les mécanismes de suivi et de contrôle.

2.8.1.5 Autres thématiques particulières

Les thématiques plus particulières sont des points d'intérêts plus spécifiques tirés de la consultation de l'ensemble des documents fournis par le MELCCFP en accompagnement de son rapport de consultation sur les enjeux et proviennent donc des contenus rédigés par des parties prenantes spécifiques. Sont repris ci-dessous des aspects plus particuliers qui représentent des tendances dans les commentaires formulés :

- **Accessibilité au logement** : En période de pénurie, les prix des loyers pourraient être majorés par la présence d'emplois à hauts salaires rendant l'accès au logement encore plus difficile et lors de la période de construction avec tous les travailleurs nécessaires. Des participants mentionnent que le Projet pourrait ralentir le développement résidentiel en raison de la baisse d'attractivité du milieu induite par les éoliennes et les lignes de transports électriques (PR2.3, p. 35, 36 et 52 du PDF).
- **Disponibilité de la main-d'œuvre** : Également dans un contexte de pénurie, des préoccupations ont été formulées relativement à un déplacement de la main-d'œuvre. Certains craignent que les PME de la région perdent leurs employés en étant moins compétitives par rapport aux emplois créés par le Projet (PR2.3, p. 35, 36, 45 et 155 du PDF).
- **Sentiment identitaire** : Le Projet soulève des préoccupations pour certains concernant l'impact potentiel sur le sentiment identitaire et d'appartenance des communautés locales. Des membres de la communauté disent craindre que le Projet ne perturbe leur lien à leur territoire et à sa ruralité (PR2.3, p. 31 du PDF).
- **Luminosité** : Certaines préoccupations ont été formulées relativement aux impacts que pourraient avoir les éoliennes sur les animaux qui pourraient réagir aux changements réguliers de lumière et d'ombre causés par le mouvement des pales. Également, des intervenants ont identifié les balises lumineuses qui seront disposées sur les éoliennes pour signaler leur position comme étant une source de pollution visuelle, surtout si celles-ci clignotent de manière asynchrone (PR2.3, p. 15, 77 du PDF).

2.8.1.6 Conclusions générales et constats par composantes

Dans l'ensemble, les résultats de la consultation sur les enjeux démontrent que le contenu de la Directive émise pour la préparation de l'EIE du Projet est adéquat, car de nombreuses mentions ou interrogations formulées par les participants concernent des thématiques ou demandes inscrites à la Directive.

Lorsque l'on regroupe les résultats de la consultation par composante du Projet, les observations ci-dessous sont les plus fréquemment mises de l'avant :

- **Le parc éolien :** Très souvent ciblé. On retrouve de nombreuses préoccupations liées au bruit (infrasons, basses fréquences), à l'empiétement sur les terres agricoles, aux effets sur la faune et la flore ainsi qu'à l'acceptabilité sociale (stress, nuisances visuelles, opposition locale). Cette composante semble être celle qui suscite le plus d'interrogations.
- **Le site industriel** (production d'hydrogène/gaz naturel renouvelable) : Soulève des enjeux, principalement autour des risques industriels (incendies, explosions, pollution possible), de la disponibilité et de la nature des intrants (biomasse) et du modèle économique (comment ce gaz naturel renouvelable sera distribué, pertinence face à l'électrification directe, etc.).
- **La ligne électrique :** Suscite des interrogations, mais de manière plus ponctuelle : on s'inquiète surtout de l'emprise au sol, de la sécurité, des champs électromagnétiques potentiels et des répercussions sur le paysage.
- **La centrale solaire :** Apparaît moins souvent dans les observations, même s'il comporte lui aussi des enjeux (empreinte foncière, impacts sur la biodiversité, retombées économiques). Il semble toutefois être moins prépondérant dans les préoccupations que l'éolien.

En raison de la diversité de ses composantes et de sa grande empreinte territoriale, le Projet est perçu comme un projet de grande envergure dont le processus d'autorisation environnemental doit être suivi de manière rigoureuse, en s'assurant que toutes les informations transmissent pour l'analyse environnementale fasse l'objet d'une révision par des instances externes à l'initiateur du Projet. La poursuite d'un dialogue avec les collectivités est jugée nécessaire, surtout à partir de la mise en disponibilité des résultats de l'EIE qui permettront à tous de se référer aux données les plus récentes et justes sur le Projet et ses impacts appréhendés.

2.8.2 Consultation particulière des propriétaires privés signataires de COO avec potentiel d'implantation éolienne

Comme mentionné dans la liste des activités de consultation menées, un sondage a été effectué auprès des propriétaires privés signataires de COO avec potentiel d'implantation éolienne.

Menés en ligne entre janvier 2025 et février 2025, un total de 47 propriétaires ont répondu au sondage. Les sondages individuels ont été compilés directement par AtkinsRéalis, ce qui permettait aux participants de transmettre leur réponse sans que celles-ci puissent être vues de manière individuelle par TES Mauricie.

La première partie du sondage s'est intéressé à connaître leurs sentiments et leurs opinions sur le Projet et TES Mauricie.

- **Opinion favorable du Projet avant même la signature d'un COO :** 85 % des répondants avaient une opinion favorable du Projet avant signature, 10 % avaient une opinion plutôt neutre et seulement 5 % d'une opinion sommaire défavorable. L'entreprise TES Mauricie était toutefois moins connue : 45 % affirment ne pas en avoir entendu parler de l'entreprise avant d'être approchés.
- **Motivations :** Différents motifs expliquent la décision des répondants de signer des COO. Bien entendu, les considérations économiques individuelles du Projet ont été un facteur important dans la décision des répondants (87 %), mais également leur perception à l'effet que les retombées économiques seront également bénéfiques pour leur municipalité et la région (74 %). Un pourcentage équivalent de répondants (74 %) justifie également leur signature, car ils soutiennent les objectifs de décarbonation et de lutte contre les changements climatiques et qu'il s'agit pour eux d'une façon concrète d'y participer. De manière générale, il est également perçu que les répercussions environnementales et sociales seront contrôlées et minimisées (60 % des répondants), bien que de l'information additionnelle soit souhaitée dans la poursuite du Projet.
- **Évolution de la perception de TES Mauricie du Projet :** Dans l'ensemble, l'opinion des répondants reste stable et favorable au Projet depuis leur signature : 66 % des répondants mentionnent que leur opinion n'a pas changé et même que 34 % disent que leur opinion s'est améliorée (pour un total de 100 % des répondants). Aucun répondant ne mentionne un changement d'opinion négatif.
- **Traitement respectueux et qualité de l'information :** 98 % des répondants sont d'avis que l'information obtenue de TES Mauricie était claire, satisfaisante et qu'elle répondait aux attentes. Les communications et les échanges entre les signataires, TES Mauricie ou ses représentants semblent aussi s'être déroulés de manière satisfaisante. Le soutien accordé par TES Mauricie après la signature des COO semble également adéquat pour plus de 89 % des répondants, les autres répondants souhaitant que TES Mauricie continue de renforcer le niveau d'accompagnement.

Dans l'ensemble, cette satisfaction envers le Projet et TES Mauricie se traduit par une forte intention de réengagement : 100 % des répondants mentionnent qu'ils signeraient certainement ou probablement l'entente aujourd'hui. Les principaux commentaires libres qui ont été formulés concernaient principalement les mécanismes de redevance et les critères de sélection des emplacements des éoliennes.

Une seconde partie du sondage a permis plutôt de s'intéresser aux situations vécues et observées par les répondants au cours des derniers mois en ce qui concerne le Projet. Il en ressort les enseignements suivants :

- **Perception de l'acceptabilité du Projet :** 32 % des répondants sont d'avis que le Projet suscite autant de réactions positives que négatives dans leur collectivité, alors que 30 % sont d'avis qu'il existe une majorité silencieuse en faveur du Projet dans leur communauté.
- **Réaction sociale :** 96 % des répondants disent ne pas craindre de réaction sociale négative dirigée à leur égard advenant la confirmation d'éoliennes sur leur propriété. Un pourcentage équivalent de répondants (96 %) mentionne que le Projet n'a eu aucune répercussion négative sur leur quotidien, au sein de leur famille ou de la communauté.

En somme, 70 % des répondants sont sereins de leur signature de COO, alors que 75 % sont sûrs que le Projet soit autorisé par les autorités. Près de la moitié des répondants sont finalement d'avis que la situation sociale observée depuis l'annonce du Projet s'améliorera avec la progression du Projet et des connaissances.

2.8.3 Consultations menées directement par TES Mauricie

2.8.3.1 Résultats généraux

Le point de départ des consultations menées par TES Mauricie a été les soirées d'information de type « portes ouvertes » de novembre 2023 (voir section 2.6.3). Lors de ces soirées, les échanges ont porté principalement sur quatre grandes thématiques :

- **Les éoliennes** : l'impact visuel, sonore et la fin de vie des éoliennes;
- **Les impacts environnementaux et sociaux**, notamment sur la faune et l'eau;
- Le **processus de consultation** des citoyens;
- La **sécurité et l'utilisation de l'hydrogène**.

L'ensemble des activités réalisées par TES Mauricie depuis l'annonce officielle du Projet ont permis de suivre l'évolution des préoccupations et des questionnements.

De manière générale, les résultats observés sont cohérents avec ceux de la consultation sur les enjeux du MELCCFP puisque la liste des thématiques prépondérantes mentionnées lors des activités et des rencontres est :

- **Éoliennes :** Impact sonore et distance d'éloignement, impact visuel, réseau collecteur et ligne électrique, fin de vie/démantèlement/recyclage, impacts potentiels de la construction de l'éolienne et de la présence de l'infrastructure (socle dans le sous-sol) sur l'eau souterraine.
- **Transport :** Sécurité des véhicules fonctionnant à l'hydrogène, sécurité du transport d'hydrogène, augmentation de la circulation sur les routes locales, surtout lors de la construction.
- **Site industriel :** Le procédé de l'électrolyseur et les répercussions potentielles du prélèvement d'eau et du retour d'eau à la rivière Saint-Maurice.
- **Emplois :** Impact potentiel sur la pénurie de main-d'œuvre et sur les entreprises locales déjà en difficulté pour trouver des employés, logement des travailleurs en phase de construction.
- **Usages et utilisations du territoire :** impacts appréhendés sur le territoire agricole, le récréatif, la récréotouristique et la villégiature (paysage), propriétés privées.

Afin de favoriser de bonnes relations avec le milieu et de poursuivre les échanges en regard des préoccupations et questionnements, TES Mauricie poursuit sa démarche en parallèle des consultations liées aux études d'impact (décrites dans la section 2.6.3). Cette démarche permet à TES Mauricie de collaborer sur des aspects techniques et

économiques avec certaines parties prenantes pour minimiser les impacts et maximiser les bénéfices pour les communautés locales. Ces échanges ont permis des améliorations significatives du Projet, réduisant son impact environnemental, social et économique tout en optimisant son intégration au territoire et aux réseaux énergétiques existants (voir les engagements et mesures prises par TES Mauricie à la section 2.10).

2.8.3.2 Municipalités et MRC

Les municipalités et les MRC jouent un rôle crucial dans le développement du Projet. Ainsi, les discussions ont commencé avant l'annonce officielle, permettant une approche proactive d'information et de consultation, et elles se poursuivent encore aujourd'hui. Les discussions ont notamment porté sur trois dimensions essentielles du Projet :

- L'aménagement du territoire;
- L'acceptabilité sociale;
- Les impacts environnementaux et économiques.

Suivant les sujets discutés lors de ces rencontres, il est possible de découper les discussions en deux grandes périodes :

- **Avant 2025 : collaboration et intégration du Projet au territoire**

  TES Mauricie a discuté avec les municipalités et MRC (mentionnées au tableau de l'annexe B-3) de l'état d'avancement du Projet; a fait la présentation des cartes préliminaires; a échangé sur la réglementation municipale; a répondu aux questions sur les éoliennes (distance, son, impacts visuels).

- **Dès l'hiver 2025 : l'optimisation de l'harmonisation du Projet sur le territoire**

  TES Mauricie a présenté l'avancement du Projet et l'emplacement projeté de l'emplacement des éoliennes sur le territoire en vue du dépôt de l'EIE.

À la suite des préoccupations soulevées par plusieurs municipalités, TES Mauricie a apporté des améliorations significatives au Projet :

- Ligne électrique souterraine, ce qui répond aux préoccupations des agriculteurs et des municipalités;
- Repositionnement des éoliennes dans des classes de sol de moindre qualité (classe 5 et +);
- Modification du tracé du réseau collecteur pour éviter les zones sensibles comme les habitations et les bâtiments d'élevage;
- Réduction des risques de contamination des puits et des terres agricoles en optimisant l'emplacement des infrastructures;
- Ajustement de la localisation du poste de transformation afin de minimiser l'impact sur les terres agricoles;
- Privilégier l'utilisation des chemins d'accès existants plutôt que d'en créer de nouveaux, afin de réduire le déboisement et l'empreinte écologique du Projet;
- Réduction du nombre d'éoliennes en augmentant la capacité, sans toutefois réduire les redevances qui sont basées sur la capacité installée.

Certains enjeux nécessitent encore des ajustements et les discussions sont encore en cours, notamment :

- La cohabitation avec les clubs de quad et de motoneige pendant la construction;
- Les retombées économiques locales et la gestion de la main-d'œuvre;
- Les préoccupations liées à la nappe phréatique et aux glissements de terrain, particulièrement à Saint-Luc-de-Vincennes.

En parallèle, les MRC et municipalités se sont dotées d'outils leur permettant de mieux encadrer la localisation de certaines infrastructures essentielles au Projet de TES Mauricie. Des discussions sont en cours avec les différentes municipalités concernées afin d'assurer la conformité du Projet avec ces nouvelles contraintes réglementaires.

Enfin, en février 2025, la MRC de Mékinac et TES Mauricie a adopté une entente-cadre permettant la négociation en vue d'établir une entente portant sur les retombées économiques régionales et sur certaines conditions de développement du parc éolien sur le territoire de la MRC. Cette entente est basée sur l'intention mutuelle des parties que l'insertion du Projet s'effectue le plus harmonieusement possible.

2.8.3.3 Utilisateurs spécifiques du territoire

En lien avec des préoccupations mentionnées par les municipalités et les MRC à TES Mauricie concernant la cohabitation de son Projet avec les utilisateurs du territoire, notamment les clubs de quad et de motoneige, TES Mauricie a initié des discussions pour assurer une utilisation harmonieuse du territoire durant la construction et minimiser les perturbations sur les loisirs et les infrastructures existantes.

Des communications préliminaires ont eu lieu avec les clubs de quad, mais une rencontre formelle reste à organiser pour discuter des mesures spécifiques de cohabitation. Du côté des clubs de motoneige, les premiers échanges ont débuté, avec pour objectif d'établir un dialogue ouvert et constructif. À l'heure actuelle, TES Mauricie poursuit les démarches afin d'obtenir une rencontre avec ces parties prenantes.

2.8.4 Consultations particulières à l'EIE

Comme mentionné à la section 2.6.4, un programme particulier de consultation pour les besoins de l'EIE a été réalisé par AtkinsRéalis en complément des travaux d'information et de consultation de TES Mauricie afin d'assurer la meilleure synergie et intégration possible de préoccupations, attentes et enjeux soulevés par le Projet au processus d'évaluation environnementale en cours. De plus, AtkinsRéalis a sollicité les organisations consultées pour qu'elles soumettent leurs listes de préoccupations. Ainsi, le 19 décembre 2024, le Comité territorial de développement social de Mékinac (CTDSM) / Corporation de développement communautaire (CDC Mékinac) a envoyé par courriel une liste de préoccupations à intégrer dans l'EIE.

De manière générale, les conclusions obtenues sont cohérentes avec les autres résultats des démarches d'information et de consultation sur le Projet présentées précédemment. Cette formule a cependant permis d'explorer avec les participants des thématiques ou des enjeux de manière un peu plus détaillée, ainsi que de rassembler des attentes, des idées ou des suggestions plus spécifiques à tenir compte pour le développement du Projet et la finalisation de l'EIE.

Les sections ci-dessous synthétisent les principaux contenus à partir des cinq thématiques prépondérantes des discussions.

- Les répercussions pressenties sur l'économie et les retombées du Projet;
- Les répercussions appréhendées sur la santé et l'environnement;
- Les répercussions anticipées sur l'aménagement et l'utilisation du territoire, les infrastructures et les services au public;
- Les répercussions vécues sur l'acceptabilité et les réactions sociales;
- Les répercussions potentielles sur le logement et les autres enjeux sociaux.

Des renseignements complémentaires qui permettent une fragmentation plus complète des résultats, et de les associer à des types d'acteurs ou de parties prenantes consultées, sont présentés en annexe B-5.

À noter que cette section vise à rapporter de manière synthétisée et regroupée « ce qui a été dit ». Les tableaux B.5.1 à B.5.4 contiennent les principales réponses données par TES Mauricie ou encore rendues disponibles dans les contenus du rapport d'EIE, en plus des façons dont l'ensemble des contenus des consultations ont été pris en considération, les choix d'aménagement et de conception du Projet, ou encore les contenus étudiés dans l'EIE.

2.8.4.1 Économie et retombées

Pour les parties prenantes, il semble globalement difficile de saisir toutes les répercussions économiques positives du Projet à l'échelle locale et régionale. Les retombées directes escomptées sur l'économie et la croissance sont souvent mises en contradiction avec d'autres répercussions appréhendées qui seraient moins favorables au Projet.

Par exemple, il est mentionné que le Projet pourrait générer d'importantes retombées économiques, notamment en favorisant des collaborations durables avec les entreprises locales, que ce soit pour la sous-traitance durant la construction ou l'entretien des installations. Toutefois, certaines préoccupations émergent quant à la pression que les besoins en main-d'œuvre pourraient exercer sur le marché, risquant ainsi de fragiliser les entreprises existantes. L'arrivée d'une entreprise de cette envergure pourrait également surcharger les entrepreneurs locaux.

Bien que le Projet soit estimé comme un important créateur d'emplois, ceux-ci seront majoritairement spécialisés, nécessitant ainsi la mise en place de programmes de formation pour élargir le bassin de travailleurs qualifiés dans la région. À cet égard, l'attraction et la formation de la main-d'œuvre sont perçues comme des défis majeurs.

Alors qu'il est présumé que les retombées de la construction seront fortes et vécues dans plusieurs territoires de la région, il est craint que celles de l'exploitation pourraient être plus concentrées autour du site industriel (électrolyseur). On souligne également que la réalisation du Projet pourrait contribuer à freiner la dévitalisation du territoire et à limiter l'exode des jeunes. Toutefois, certaines préoccupations subsistent quant aux changements apportés au paysage, qui pourraient affecter l'attractivité de la région et entraîner des répercussions, notamment sur la valeur foncière des résidences situées à proximité.

Les effets potentiels du Projet sur le tourisme suscitent des avis partagés. Certains y voient une occasion de développement pour de nouveaux secteurs, tels que le tourisme industriel, technologique, éducatif et environnemental. Selon certains intervenants, la présence d'éoliennes ne nuit pas nécessairement à l'attractivité du paysage ; au contraire, elles pourraient renforcer l'image d'écoresponsabilité du territoire. Une fois bien intégrées et associées à la Cité de l'Énergie, elles pourraient même devenir un élément central de l'écotourisme.

Cependant, d'autres craignent que l'impact visuel des installations diminue l'attrait touristique du territoire et nuise aux activités déjà en place, allant jusqu'à redouter la fermeture de certaines entreprises touristiques. Par ailleurs, les phases de construction, de planification et de maintenance pourraient engendrer des conflits d'usage du territoire, particulièrement durant la haute saison touristique et les festivals locaux ou régionaux.

De manière générale, la production d'hydrogène vert est perçue comme étant encore au stade expérimental, de même que le GNR 3G, ce qui a soulevé plusieurs questions sur la justification du Projet et ses risques généraux. Plusieurs parties prenantes ont demandé des exemples de projets similaires en exploitation.

2.8.4.2 Santé et environnement

D'un côté, l'objectif du Projet de contribuer à la lutte contre les changements climatiques et à la transition énergétique par le développement de source d'énergie verte sur le territoire (hydrogène vert) est jugé cohérent avec la vision régionale et le positionnement du milieu comme partie prenante de la Vallée de la transition énergétique. Les objectifs du Projet sont jugés pertinents et représentent une évolution intéressante de l'histoire du développement de la région, fortement marquée par l'énergie. De plus, il intègre certains principes de l'économie circulaire (p. ex. pour la valorisation de la biomasse régionale) ce qui le rend intéressant d'un point de vue environnemental et en adéquation avec les cibles québécoises et canadiennes de décarbonation.

D’un autre côté, certaines préoccupations demeurent quant aux répercussions potentielles du Projet sur l’environnement local et régional. Celles-ci touchent notamment la destruction de milieux naturels et humides, la fragmentation possible d’habitats d’espèces vulnérables, l’utilisation de la rivière Saint-Maurice, ainsi que les effets sur les eaux souterraines et de surface (fuites potentielles liées aux infrastructures et composition du sol), sans oublier les émissions atmosphériques, le déboisement, l’érosion des sols et les effets sur la biodiversité. Des impacts temporaires liés à la phase de construction sont également considérés. Bien que l’ensemble des composantes du Projet soit susceptible de générer certains effets environnementaux, l’implantation des éoliennes soulève particulièrement des questionnements. Ainsi, des interrogations subsistent quant à la capacité d’un projet industriel de cette envergure à générer des retombées environnementales nettes et durables à l’échelle locale et régionale. Plus précisément, l’analyse du cycle de vie complet du Projet, incluant le démantèlement des infrastructures et la gestion des matériaux en fin de vie, est souvent évoquée comme un enjeu à approfondir.

Sur le plan de la santé, il est mentionné que les retombées socioéconomiques du Projet, y compris ses effets indirects et induits, pourraient contribuer à améliorer le revenu disponible des travailleurs, qu’il s’agisse des employés de TES Mauricie ou de ceux de ses fournisseurs. Cet aspect est reconnu comme un facteur déterminant de la santé.

Cependant, plusieurs préoccupations liées aux impacts potentiels sur la santé sont soulevées, notamment en lien avec la présence des éoliennes (p. ex. bruit, champs magnétiques, battement d’ombre et autres effets). De plus, l’annonce du Projet aurait déjà entraîné des répercussions sur les milieux de vie, entraînant une mobilisation d’individus et de groupes qui exercent des pressions sur les autorités locales, régionales et provinciales pour s’opposer au Projet ou pour en renforcer l’encadrement. Certains soulignent que cette situation a des effets concrets sur la santé mentale et physique de certaines personnes et que le secteur sociocommunautaire devra jouer un rôle clé pour assurer un soutien adéquat.

2.8.4.3 Aménagement du territoire, infrastructures et services

Les notions d’aménagement du territoire et d’infrastructures reviennent souvent lors des consultations et comme pour la thématique de la santé et l’environnement, il existe une diversité d’opinion parfois convergente, parfois divergente.

Dans un premier temps, les retombées économiques du Projet à l’échelle des municipalités plus rurales qui sont rattachées à la présence d’éoliennes sont perçues comme pouvant permettre à ces municipalités d’investir davantage dans l’entretien ou le développement des infrastructures publiques ou encore dans les services aux citoyens, sinon de soutenir des organismes et acteurs du milieu offrant des services à la population, par exemple le secteur sociocommunautaire. Il est souvent mentionné que le Projet pourrait avoir plus d’impacts positifs à ce niveau advenant que TES Mauricie parvienne à bonifier encore davantage ses partenariats et sa contribution dans le milieu.

Par ailleurs, les travaux préparatoires requis pour la phase de construction pourraient permettre la mise à niveau de certaines infrastructures essentielles à la population. Cependant, des préoccupations sont soulevées quant aux pressions supplémentaires que cette phase pourrait exercer sur les infrastructures publiques, notamment les routes et les services aux citoyens, en raison de son intensité, du nombre élevé de travailleurs requis, ainsi que de l’étendue des travaux sur le territoire.

La compatibilité du Projet avec les visions d’aménagement et de développement local et régional est aussi questionnée par certaines catégories de parties prenantes. L’impact des éoliennes et de la ligne électrique sur le paysage, qui joue un rôle clé dans l’attractivité du territoire et son positionnement récréotouristique, est un sujet de préoccupation, tout comme d’autres contraintes à l’aménagement et l’utilisation du territoire découlant de la disparition de milieux naturels ou encore les nuisances sonores. Les paysages agricoles, boisés et naturels de la région sont un facteur d’attachement au milieu pour plusieurs et devraient, selon eux, faire l’objet d’une protection absolue, offrant ainsi peu d’ouverture à tout changement ou évolution du paysage ou du territoire.

Pour d'autres, il n'est pas exclu que le Projet puisse s'intégrer au territoire et cohabiter avec les différentes activités du territoire (comme l'éolienne le fait dans d'autres régions du Québec, notamment), dans la mesure où les infrastructures sont le mieux planifiées possible et qu'elles tiennent compte des particularités de chaque municipalité.

2.8.4.4 Logement et enjeux sociaux

La thématique du logement et des enjeux sociaux regroupe aussi des commentaires divergents.

La disponibilité des logements représente un enjeu majeur pour l'accueil de nouveaux travailleurs, selon les témoignages recueillis. La Mauricie étant particulièrement touchée par la crise du logement, les taux d'inoccupation y sont très bas. Avec l'arrivée prévue de 1 000 travailleurs pour la construction du Projet, certaines parties prenantes craignent que l'offre de logements soit insuffisante. Bien que certaines municipalités disposent de plus d'espaces prêts à développer, la région fait face à plusieurs obstacles limitant la construction de nouveaux logements, notamment le manque de terrains disponibles en raison des zones agricoles, les taux du marché qui compliquent les investissements pour les promoteurs, ainsi que les problèmes d'accès à l'eau potable.

Par ailleurs, la région observe une hausse de l'itinérance et de la pauvreté. Il n'est pas escompté que le Projet ait un impact sur le besoin de logements sociaux, car la clientèle sera principalement constituée de travailleurs possédant un bon salaire. Toutefois, une pression à la hausse sur le prix des logements et des résidences pourrait être observée.

Certains intervenants s'interrogent sur la manière dont le Projet pourrait maximiser ses retombées positives sur les enjeux sociaux du territoire, ce qui pourrait favoriser une meilleure acceptabilité. Des préoccupations ont été soulevées quant à la capacité des services publics, notamment en santé, en éducation et en services de garde, à répondre à une demande accrue avec l'arrivée de nouveaux travailleurs et de leurs familles. Il est attendu que TES Mauricie s'implique à sa mesure dans les sphères sociales du milieu d'accueil, notamment en contribuant au développement de services de proximité pour limiter les impacts sur la population locale.

Enfin, des notions de sécurité publique ont été mises de l'avant par certains intervenants. Ils s'interrogent sur la capacité de la région à gérer d'éventuelles situations d'urgence liées à l'exploitation du Projet, ainsi que sur les risques pour la population et l'environnement en cas d'incident majeur (par exemple, une explosion ou la chute d'une éolienne). Des préoccupations ont également été exprimées concernant la stabilité des sols de la région, qui pourraient être plus vulnérables à la présence d'éoliennes.

2.8.4.5 Acceptabilité et réactions sociales

Lors des consultations, la question de l'acceptabilité sociale revient fréquemment, notamment en lien avec les réactions suscitées sur le territoire depuis l'annonce du Projet.

L'obligation pour TES Mauricie d'obtenir rapidement des ententes avec des propriétaires privés afin de réaliser les études environnementales, conformément au processus d'évaluation, est perçue par certains comme un facteur de tensions et de possibles conflits d'usage. Toutefois, d'autres citoyens se montrent ouverts à ces études et pourraient éventuellement vouloir accueillir des infrastructures sur leurs terrains.

Le fait que le Projet soit porté par un promoteur privé influence également la perception des parties prenantes, surtout dans un contexte où le Québec semble privilégier le développement de parcs éoliens sous la gouverne d'Hydro-Québec. Certains estiment que les retombées locales seraient plus importantes dans un modèle public que dans le cadre d'un projet privé comme celui du Projet.

Selon les parties prenantes, les préoccupations exprimées par plusieurs citoyens concernent surtout la transformation du milieu de vie, en particulier en raison du parc éolien. Le dépôt de l'EIE pourrait fournir des renseignements utiles pour mieux apprécier les effets réels du Projet et éclairer les réflexions. L'attachement au

territoire « tel quel » fait souvent partie des notions mises de l'avant lors de consultations locales et régionales ou encore lors de discussions concernant d'autres formes ou projets de développement.

Plusieurs municipalités concernées ont indiqué se sentir bousculées par l'ampleur du Projet, n'ayant pas eu l'occasion de s'y préparer avant son annonce. Elles auraient souhaité bénéficier d'un meilleur accompagnement et d'un accès accru à de l'expertise pour mieux évaluer ses implications.

Un sentiment d'imposition du Projet semble alimenter certaines réactions négatives, bien que d'autres rappellent que plusieurs autorisations seront nécessaires avant son implantation, garantissant ainsi une adéquation avec les besoins et réalités de la région. Par ailleurs, certains soulignent une méfiance historique des Mauriciens envers les grands projets industriels, en raison d'expériences passées ayant laissé des passifs environnementaux et sociaux.

Cela pourrait néanmoins représenter une opportunité pour TES Mauricie de démontrer la valeur ajoutée de son Projet et de contribuer au développement régional. Certains y voient même un levier pour restaurer la fierté locale et la relation avec les entreprises privées. Pour y parvenir, TES Mauricie devra adopter une approche de bon citoyen corporatif et intégrer l'expertise et les ressources locales à la construction et à l'exploitation du Projet.

Enfin, il est largement reconnu que les communications et les activités menées par TES Mauricie après le dépôt de l'EIE exerceront une influence déterminante sur la tangente sociale que pourrait prendre le Projet. La transmission et la compréhension de l'information constituent des défis majeurs, notamment en raison d'un taux d'analphabétisme plus élevé dans certaines municipalités. Une meilleure intégration et visibilité des municipalités et des principales parties prenantes dans l'évaluation environnementale sont mentionnées comme des leviers d'acceptabilité sociale. Il est aussi souhaité que TES Mauricie maintienne une présence sur le terrain et explore des moyens innovants pour communiquer avec l'ensemble de la population touchée.

2.8.5 Questions fréquemment posées et réponses disponibles

Dans l'ensemble, les questions les plus fréquemment posées et les réponses formulées par TES Mauricie ont été documentées et sont disponibles sur le site web du Projet. L'information est notamment disponible dans les onglets d'informations préparés par TES Mauricie, dans les Infolettres publiées, sinon dans la revue de presse publiée.

Les réponses aux questions posées souvent plus techniques ou à l'égard des choix du Projet ou encore des impacts du Projet sont plutôt disponibles dans les différents contenus abordés dans le rapport l'EIE. Le tableau de l'annexe B-6 dresse une liste de ces questions représentatives des discussions avec les parties prenantes en y mentionnant la section du rapport d'EIE qui contient les renseignements disponibles en guise de réponse.

2.9 Participation des Premières Nations

Dès le lancement du Projet, TES Mauricie a entrepris des démarches d'information et de consultation auprès des communautés autochtones concernées. Ces consultations ont impliqué le Conseil de la Nation atikamekw et ses trois communautés (Wemotaci, Manawan et Opitciwan), ainsi que la Nation des Wendat. L'objectif était d'assurer une prise en compte adéquate des préoccupations et des intérêts des communautés autochtones dans le développement du Projet.

2.9.1 Consultations avec la Nation Atikamekw

TES Mauricie a mis en place une approche structurée, débutant par une prise de contact initiale et la transmission de l'avis de projet au Conseil de la Nation Atikamekw, ainsi qu'aux Conseils des Atikamekw d'Opitciwan, Wemotaci et Manawan.

Par la suite, TES Mauricie a tenu des rencontres politiques afin de présenter le Projet, échanger sur les attentes des communautés et recueillir leurs préoccupations (annexe B-7, tableau B-7-1). Plusieurs rencontres ont eu lieu avec le Conseil de la Nation Atikamekw, son chef et les trois chefs des communautés Atikamekw au courant de l'année 2024 et au début de l'année 2025. Des représentants de TES Mauricie ont participé au Cercle économique des Peuples autochtones et du Québec organisé sur le territoire de la Nation Atikamekw à Trois-Rivières en novembre 2024 où des rencontres en personnes avec des représentants des communautés ont eu lieu pour présenter le Projet, répondre aux questions et discuter de la vision et des priorités des communautés.

Une rencontre avec le Conseil de la communauté de Manawan a eu lieu sur place le 24 mars 2025 et avec le Conseil de Wemotaci sur place également le 2 avril. Lors de ces rencontres, il a été question de mettre en place les conditions pour signer des ententes de partenariats qui incluraient des engagements reliés à la formation et la main-d'œuvre, de favoriser des contrats avec les entreprises en lien avec les communautés dans la construction de l'opération du Projet ainsi que des possibilités d'investissements pour les communautés. TES Mauricie est toujours en attente d'une date de rencontre avec la communauté d'Obedjiwan.

De manière générale, les communautés consultées ont manifesté un intérêt pour une participation active à l'évaluation environnementale et sociale du Projet. Elles ont notamment exprimé l'importance de produire un document complémentaire et indépendant de TES Mauricie portant sur l'utilisation ancestrale et contemporaine du territoire.

En outre, plusieurs préoccupations ont été soulevées par les communautés. Les principales préoccupations portent sur le respect des droits ancestraux, l'intégration effective des communautés dans le processus d'évaluation environnementale, le respect du rythme de consultation propre à chacune d'elles, ainsi que la nécessité de disposer de ressources adéquates pour analyser la documentation du Projet.

Par ailleurs, TES Mauricie poursuit les discussions afin de définir les modalités d'une participation plus formelle des communautés au Projet, dans l'optique d'établir un cadre de collaboration à long terme.

2.9.2 Consultations avec la Nation des Wendat

TES Mauricie a mis en place une approche structurée, débutant par une prise de contact initiale et la transmission de l'avis de projet au Conseil de la Nation des Wendat.

Des rencontres préliminaires ont permis d'établir les bases d'une collaboration, incluant la participation de la communauté à l'élaboration de l'EIE (annexe B-7, tableau B-7-2). Des discussions avec le Bureau du Nionwentsïo sont à venir.

La communauté a exprimé sa volonté d'être la seule instance appropriée pour déterminer les impacts du Projet sur sa Nation, ses droits, ainsi que l'utilisation ancestrale ou contemporaine du territoire. En conséquence, les discussions ont mené à une entente avec TES Mauricie afin que lui soit confié un tel mandat qui sera réalisé à l'extérieur de la rédaction du rapport d'EIE du Projet afin d'assurer toute l'indépendance requise. Les résultats, lorsque disponibles, pourront être soumis à TES Mauricie et aux autorités gouvernementales afin d'approfondir l'analyse environnementale qui sera en cours à ce moment.

Parmi les préoccupations exprimées à ce jour par la Nation se trouve le respect des droits ancestraux et du territoire ancestral, l'intégration effective de la Communauté dans le processus d'évaluation environnementale, l'adaptation du rythme de consultation aux réalités propres à la Nation des Wendat, ainsi que la nécessité de ressources adéquates pour l'analyse de la documentation du Projet.

2.10 Engagements de TES Mauricie

2.10.1 Revue des mesures et des engagements intégrés au Projet et à l'EIE

Pour tenir compte de l'ensemble des contenus amassés lors des activités d'information, de consultation et d'échanges depuis l'annonce du Projet. TES Mauricie a pris rapidement des engagements et des mesures-cadres dans le développement de son Projet afin d'améliorer son Projet et d'en diminuer les impacts appréhendés. De même, plusieurs mesures spécifiques d'atténuation sur les CVE ou encore des actions de surveillance et de suivi environnemental qui seront prévues au Projet sont inspirées de suggestions du public ou des préoccupations récoltées.

Le tableau 2-3 présente la revue des principaux engagements de TES Mauricie et des mesures-cadres qui ont été intégrés et respectés pour le développement du Projet. En ce qui concerne les mesures spécifiques d'atténuation, celles-ci sont présentées dans le chapitre 6 d'analyse des impacts et selon les CVE auxquelles elles s'appliquent. Pour les actions de surveillance et de suivi environnemental, un chapitre distinct de l'EIE les énonce (voir chapitre 8).

Tableau 2-3 – Engagement de TES Mauricie

Engagement	Types de mesures	Mesures
Miser sur l'expertise locale et les retombées économiques	Bonification	Pour la phase de construction, élaborer un Programme de planification des besoins de la construction ciblant les différents corps de métier et de professions nécessaires à la construction du Projet, de même que l'ensemble des catégories de travaux et besoins en machineries, équipements, matériaux et types de fournisseurs.
	Bonification	Dans la phase de développement, élaborer une Politique de construction encourageant l'approvisionnement local en partenariat avec les acteurs économiques de la région, ainsi que les municipalités concernées par les travaux.
	Bonification	Pendant les phases de construction et d'exploitation, participer à des comités locaux ou régionaux qui se penchent sur l'emploi, la formation et le développement économique avant et durant la phase d'exploitation.
	Bonification	Pour la phase de construction, élaborer et mettre en œuvre un Plan de mobilisation des parties prenantes, en partenariat avec les acteurs économiques de la région, ainsi que les municipalités concernées par les travaux.
	Bonification	Pendant la phase de construction, TES Mauricie veillera à documenter ses efforts pour maximiser les retombées locales et régionales des travaux.
	Bonification	Pour la phase d'exploitation, élaborer un Programme de planification des besoins d'exploitation ciblant les différents types de main-d'œuvre qualifiée ou non qualifiée nécessaires aux activités d'exploitation, ainsi que tout autre fournisseur de service type (p. ex. approvisionnement, entretien et réparation, services professionnels).

Engagement	Types de mesures	Mesures
	Bonification	Dès les premières étapes de la phase de construction, informer en amont les acteurs régionaux des besoins d'expertises spécifiques afin qu'ils puissent ajuster ou adapter l'offre de formation disponible à la population locale et régionale pour combler des besoins d'emploi.
	Bonification	Pour la phase de fermeture, privilégier, autant que possible, le transfert des employés locaux ou des fournisseurs locaux et régionaux de la phase d'exploitation vers les activités de fermeture.
	Bonification	Pendant la phase de fermeture, réintroduire les mesures prévues à la phase de construction (p. ex. encourager l'approvisionnement et les entreprises locales).
	Bonification	Pendant la phase d'exploitation, TES Mauricie veillera à documenter ses efforts pour maximiser les retombées locales et régionales de l'exploitation et les retombées observées de ses activités.
	Compensation	Effectuer les versements de redevances convenues aux municipalités.
	Bonification	Explorer la possibilité de réaliser des projets de partenariat avec les organisations locales.
	Bonification	Offrir aux Premières Nations (entreprises et individus) une occasion de participer aux travaux de construction en partageant l'information sur les opportunités avec eux et en les accompagnant au besoin.
	Bonification	Documenter la participation des Premières Nations affectées dans les phases de construction et d'exploitation du Projet, les efforts et les retombées.
	Bonification	En collaboration avec les communautés locales, développer le potentiel récréotouristique du Projet.
	Compensation	Adapter, lorsque possible, les périodes de construction en fonction des événements d'intérêt locaux
	Compensation	Évaluer les coûts de démantèlement et prévoir les fonds requis pour sa réalisation tels que requis par le décret.
Renforcer la communication et le partage d'informations	Compensation	Plan de communication visant les propriétaires signataires afin de répondre à leurs questions, préoccupations à la suite de la publication de l'EIE (mise en disponibilité de ressources, canal de communication, etc.).
	Compensation	Tenues d'activités d'information et d'échanges avec les propriétaires situés dans le rayon d'influence d'une éolienne (Plus proches voisins - sujet aux compensations communautaires).

Engagement	Types de mesures	Mesures
	Bonification	Mise en place d'un comité de suivi/comité de suivi avec diverses parties prenantes.
	Bonification	Tenue d'ateliers thématiques en personne ou virtuels sur les résultats de l'EIE et les mesures avec les parties prenantes régionales.
	Bonification	Organiser régulièrement des rencontres avec les MRC et les municipalités.
	Bonification	Embauche d'un agent de liaison (embauche locale) pour renforcer l'effort d'information, d'échange et de vulgarisation.
	Bonification	Mise à jour constante du site web.
	Bonification	Mise en ligne de la plateforme de consultation « Social PinPoint » dès le dépôt de l'EIE.
	Bonification	Ouverture en mai 2025 d'un centre d'information à Shawinigan pour assurer une plus grande présence locale.
	Bonification	Favoriser la participation de TES Mauricie à des activités de liaison ou de réseautage avec les Premières Nations impliquées.
	Bonification	Produire une carte d'utilisation du territoire et des pratiques culturelles par les Premières Nations affectées dans la zone d'étude basée sur le partage du savoir par les communautés, si cette information est communiquée à TES Mauricie par les communautés.
	Compensation	Faire un suivi aux Premières Nations affectées avant la réalisation de travaux d'inventaires archéologiques préalables lorsque des infrastructures du Projet se situent à l'intérieur des zones identifiées comme à potentiel archéologique.
	Compensation	Proposer la participation des Premières Nations affectées aux travaux de surveillance environnementale à l'intérieur des zones de potentiel archéologique touchées par les infrastructures du Projet, ou encore s'engager à déclarer toute découverte fortuite aux communautés autochtones concernées afin de les impliquer dans la prise en charge.
Soutenir le bien-être des communautés	Compensation	Effectuer un suivi des impacts sonores en phase d'exploitation selon la réglementation en vigueur.
	Compensation	Réaliser une étude sur les impacts de l'éblouissement solaire
	Compensation	Travailler avec les communautés afin de développer des projets communautaires innovants, visant à valoriser les sites solaires (p. ex. arts, potagers)

Engagement	Types de mesures	Mesures
Contribuer à un aménagement territorial équilibré, dans le respect de l'environnement	Bonification	Confirmer qu'il n'y a pas d'acquisition de bâtiments dans l'objectif d'une démolition totale ou partielle pouvant déclencher le protocole du ministère de la Culture et des Communications (MCC).
	Compensation	Bien planifier les chemins d'accès et le camionnage lors de la période de construction.
	Compensation	Opter pour une ligne souterraine de moindre impact, dépendamment des autorisations et permis.
	Bonification	Réduire le nombre d'éoliennes en augmentant la puissance de celles qui seront implantées.
	Compensation	Favoriser l'implantation des éoliennes en terres agricoles non cultivées ou en qualité de sol moindre.
	Compensation	Réduction de l'impact sur le territoire en priorisant les emplacements à faible valeur agricole.
	Compensation	Collaborer avec chacun des propriétaires terriens pour déterminer la zone la plus appropriée où implanter les éoliennes (incluant les chemins d'accès).
	Compensation	Collaborer avec les propriétaires pour l'accès aux chemins et les aspects techniques connexes.
	Bonification	Collaborer avec les municipalités concernant les zones à éviter ou prioriser pour implanter les éoliennes.
	Bonification	Limiter l'impact visuel des éoliennes durant la nuit (voir le chapitre 4 pour une description complète de la mesure).
	Compensation	Opter pour les meilleurs tracés pour le transport des composantes, en collaboration avec les municipalités.
	Compensation	Remise en état des infrastructures utilisées durant les travaux.
	Compensation	Conserver une bande de protection visuelle (canopée) entre les infrastructures existantes et la centrale solaire.
	Compensation	Implanter les panneaux solaires sur des sites à faible valeur environnementale (sites à passifs environnementaux élevés, ex : site d'enfouissement) et non en terres agricoles.
	Compensation	Localiser le poste de transformation à bonne distance des zones habitées ou d'élevage, en cohérence avec les normes existantes.
	Compensation	Choix d'un site à moindre impact sur les populations, en collaboration avec la Ville de Shawinigan.

Engagement	Types de mesures	Mesures
	Compensation	Modifier l'entrée du transport lourd pour limiter les impacts sur la circulation et assurer la sécurité des usagers (éviter les virages à gauche sur la route 155).

2.10.2 Prochaines activités en lien avec l'EIE et la poursuite de l'évaluation environnementale du Projet

TES Mauricie priorise dans ses pratiques l'ouverture, la transparence et le dialogue dans son approche auprès des communautés. Au fur et à mesure de l'avancement du Projet, TES Mauricie continuera d'informer les groupes susceptibles d'être touchés par ses activités, notamment les groupes environnementaux, les propriétaires, les syndicats régionaux, l'UPA régionale, les chambres de commerce, les regroupements communautaires, ainsi que toute autre personne ou groupe intéressés par le Projet qui en feront la demande.

TES Mauricie continuera de bonifier les informations disponibles sur son site web (https://projetmauricie.ca) avec des informations factuelles sur le Projet, ses composantes et son évolution, en plus de fournir des informations pertinentes sur les énergies renouvelables, l'hydrogène et le GNR 3G.

TES Mauricie prévoit multiplier les points de contact auprès de la population, par des envois postaux, des suivis auprès des médias de la région et de la publicité dans les médias traditionnels.

TES Mauricie pourra également organiser d'autres séances d'information [à son local ou ailleurs], au besoin et en participant à divers événements dans la communauté. Un centre d'informations avec pignon sur rue à Shawinigan ouvrira ses portes au public en mai 2025 afin d'assurer un lieu d'échange avec la communauté en continu dans la région. Celui-ci permettra de présenter le Projet aux visiteurs qui souhaitent en apprendre davantage et de tenir la population informée de l'évolution du Projet, aux moments qui leur conviennent.

Un comité de liaison avec les parties prenantes de la région sera également créé, de concert avec les MRC concernées. Les détails de ce comité seront confirmés ultérieurement et s'effectueront dans le respect des bonnes pratiques recommandées par le gouvernement du Québec.

En marge du dépôt de l'EIE, TES Mauricie lancera une plateforme d'information et de consultation en ligne pour vulgariser les contenus de l'EIE et recevoir les commentaires de la population sur celle-ci. Cette approche permettra à TES Mauricie de bonifier son Projet en fonction des commentaires recueillis.

2.10.3 Collaboration avec les Premières Nations

En parallèle de ces démarches d'information et de consultation, TES Mauricie poursuit sa démarche de consultation auprès des communautés autochtones concernées, dans une formule qui est en voie d'être déterminée avec celles-ci et qui prendre initialement la forme d'une lettre d'entente clarifiant l'implication et le processus consultatif adapté à chacune des communautés concernées.

Dès l'annonce du Projet, TES Mauricie a pris contact avec le Conseil de la Nation Atikamekw, le Conseil des Atikamekw d'Opitciwan, le Conseil des Atikamekw de Wemotaci ainsi qu'avec le Conseil des Atikamekw de Manawan. Les rencontres qui ont suivi ont permis d'échanger sur les attentes des groupes et de répondre aux interrogations liées au Projet. Par ailleurs, la Nation des Wendat et TES Mauricie sont à développer une entente. Dans un esprit de collaboration assumé, des rencontres régulières seront maintenues avec les communautés.

Au fil de l’avancement du Projet, TES Mauricie continuera à fournir aux groupes autochtones les informations nécessaires à ce qu’ils identifient les répercussions potentielles du Projet sur leurs droits et les effets potentiels sur l’utilisation des ressources et du territoire à des fins traditionnelles. À travers le dialogue et grâce à des rencontres avec les groupes autochtones et leurs représentants, les enjeux relatifs au Projet pourront être identifiés par les groupes autochtones.

De plus, la communauté wendat participera activement à la préparation d’un document complémentaire à l'EIE portant sur l’utilisation ancestrale et contemporaine du territoire.

TES Mauricie souhaite maximiser les retombées pour les communautés autochtones de la région. Ainsi, TES Mauricie favorisera l’emploi des entreprises liées aux Premières Nations ainsi que la formation de main-d’œuvre issue des communautés autochtones.

Références

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). 2021. L'information et la consultation du public dans le cadre de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement : Guide à l'intention de l'initiateur de projet. Québec, QC

CHAPITRE 3

Description générale du milieu d'insertion du Projet

3 Description générale du milieu d'insertion du Projet

3.1 Justification et délimitation des zones d'étude

Le milieu d'insertion du Projet a été délimité en plusieurs zones d'étude afin de circonscrire les effets directs et indirects du Projet sur les milieux physique, biologique et humain. Les limites de ces zones d'étude et leur justification sont décrites ci-après. La carte 3-1 illustre l'emplacement des différentes zones d'étude pour les fins de cette ÉIE.

3.1.1 Zone d'étude principale

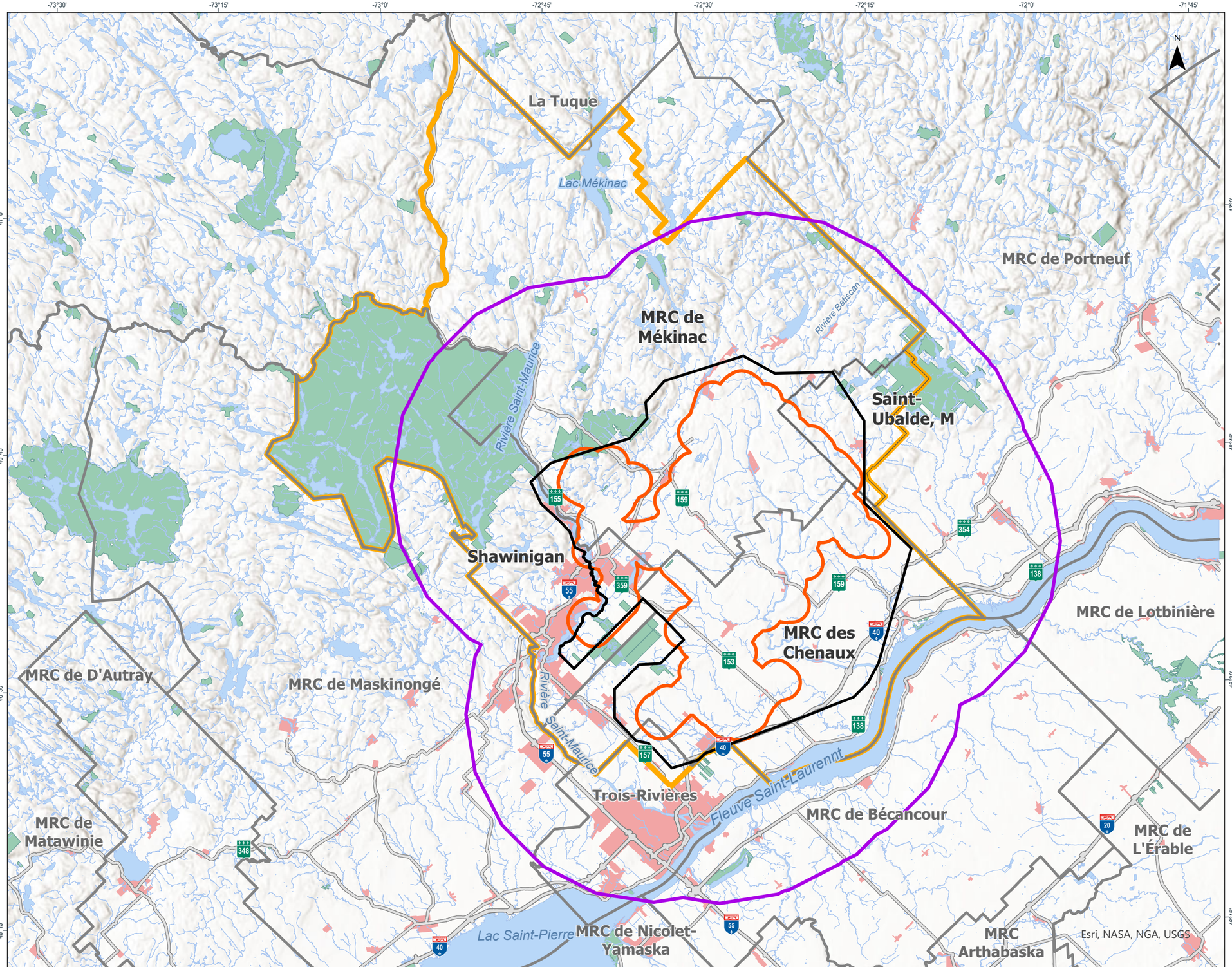
La zone d'étude principale (ZEP) couvre un territoire de 1 343 km². Elle englobe les zones d'implantation dont le potentiel a été examiné pour l'ensemble des volets du Projet, soit la zone d'implantation du site industriel (incluant la prise d'eau et ses conduites), la zone d'implantation de la centrale solaire (incluant son réseau collecteur), la zone d'implantation du parc éolien (incluant son réseau collecteur), ainsi que la zone d'implantation du poste de transformation sud et de la ligne de transport d'énergie. De façon générale, la ZEP inclut également une bande tampon d'un minimum de 250 m (mais généralement d'un à deux kilomètres) autour des composantes de Projet. Le secteur de la tourbière du lac à la Tortue comportant des aires protégées et des sites de conservation volontaire a été intentionnellement retiré de la ZEP afin de ne pas y établir les zones d'implantation du Projet. Cette zone d'étude sert à tenir compte de la plupart des enjeux du Projet, à brosser le portrait général du milieu d'insertion et à circonscrire les impacts potentiels, directs et indirects, de l'ensemble des activités du Projet sur la majorité des composantes valorisées de l'environnement (CVE) associées aux enjeux des milieux physique, biologique et humain.

3.1.2 Zones d'étude spécifiques

Des zones d'études spécifiques ont été établies pour circonscrire les impacts sur certaines CVE :

- La zone d'étude du milieu socioéconomique (ZEMS) : cette zone d'étude sert à circonscrire les impacts du Projet sur le milieu humain (hormis ce qui concerne le paysage) et sert à établir le portrait socioéconomique. Elle englobe les limites des trois MRC où se trouvent les composantes de Projet (Shawinigan, des Chenaux et Mékinac), à l'exception des territoires non organisés (TNO) de la MRC de Mékinac, et inclut la municipalité de Saint-Ubalde (dans la MRC de Portneuf) où deux chemins d'accès aux éoliennes sont prévus. La superficie totale de cette zone est de 3 888 km^2.
- La zone d'étude du paysage (ZPA) : cette zone d'étude sert à circonscrire les impacts du Projet sur le paysage. Celle-ci est donc délimitée de façon à inclure l'ensemble de la zone où au moins une composante aérienne du Projet (les éoliennes, la centrale solaire ou le site industriel) peut être visible. Pour les éoliennes, cette délimitation suit le *Guide pour la réalisation d'une étude d'intégration et d'harmonisation paysagère – Projet d'implantation de parc éolien sur le territoire public* (ministère des Ressources naturelles et de la Faune 2005) et tient compte d'une distance de 22 km autour des éoliennes projetées pour englober les trois niveaux d'aire d'influence visuelle prescrits (faible, moyenne et forte). Cette délimitation inclut également un rayon de 10 km autour de l'emplacement du poste de transformation du parc éolien. La superficie de cette zone d'étude couvre 4 639 km^2.

- La zone d'étude du paysage pour l'aire d'accueil (ZPAA) : cette zone d'étude sert à circonscrire les impacts du Projet sur le paysage à une échelle ciblant spécifiquement la zone d'implantation du site industriel, incluant la prise d'eau, ainsi que la zone d'implantation de la centrale solaire. Cette zone spécifique inclut une bande de 5 km de rayon autour des composantes du Projet. La superficie de la ZPAA couvre 232 km^2.
- La zone d'étude sonore (ZES) : cette zone vise à circonscrire les impacts sonores et vibratoires du Projet sur les récepteurs sensibles. Elle englobe l'ensemble des composantes du Projet ainsi qu'une zone tampon de 2 km de rayon autour de celles-ci, comme demandé par la directive ministérielle pour la réalisation de cette EIE (MELCCFP 2024a). La superficie couverte par cette ZES est de 874 km^2.



PROJET

- Zone d'étude principale
- Zone d'étude du milieu socioéconomique
- Zone d'étude du paysage
- Zone d'étude sonore (zone temporaire)

MILIEU NATUREL

- Plan d'eau
- Cours d'eau
- Aire protégée

MILIEU HUMAIN

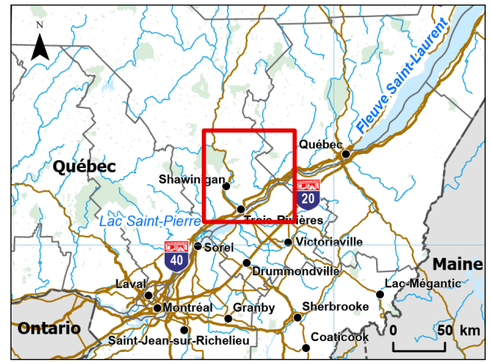
- Périmètre d'urbanisation

INFRASTRUCTURES

- Autoroute
- Route nationale ou régionale

LIMITE

- Limite de MRC



TES AtkinsRéalis

PROJET MAURICIE
Étude d'impact sur l'environnement

CARTE 3-1
Zones d'étude

Sources :
Adresses Québec, MRNF Québec, janvier 2024
CanVec, 1/50 000, RN Canada, 2019
Géobase du réseau hydrographique du Québec, MRNF Québec, novembre 2019
Système sur les découpages administratifs, MRNF Québec, janvier 2024
Registre des aires protégées au Québec, MELCCFP Québec, janvier 2024

0 45 90 km
1/450 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Code du document
699440-4E0-L03-C1.1-SituaGeo-241209-PA

Client
TESMauricie H2 inc.

Mai 2025

C:\Projets\TES Projet Mauricie\Interne\Produit\4E0-L03_EIES\Chapitre-3\699440-4E0-L03-C1.1-C3.1-250401-00.aprx

3.2 Description générale du milieu récepteur

La section qui suit présente la description générale du milieu récepteur dans la ZEP basée sur la littérature existante afin de mettre en contexte le Projet dans son milieu d'insertion. Une description plus détaillée des CVE associée aux enjeux du Projet sera abordée au chapitre 6.

3.2.1 Milieu physique

3.2.1.1 Climat et changements climatiques

La région d'insertion du Projet bénéficie d'un climat de type subhumide continental, typique des Basses-terres du Saint-Laurent, avec de fortes variations saisonnières de la température et des précipitations régulières tout au long de l'année. La température moyenne annuelle enregistrée entre 1991 et 2020 près de la ZEP (stations 701HE63 et 7018562 situées à Trois-Rivières) est de 6,2 °C, avec des températures plus basses observées en janvier (moyenne de -10 °C) et des températures plus hautes observées en juillet (moyenne d'un peu plus de 20 °C; Environnement et Changement climatique Canada [ECCC] 2024). La température maximum a déjà atteint 36 °C (45 °C pour l'humidex). Une hausse généralisée de la température moyenne quotidienne est constatée depuis au moins 1960 à un taux moyen de l'ordre de 0,016 °C par année ou +0,48 °C par période de 30 ans (annexe C-1). Cette hausse est plus importante en hiver, mais avec plus de variations interannuelles par rapport à la tendance notée pour la période estivale.

Les précipitations totales annuelles moyennes sont de 1 148 mm, dont environ 873 mm tombent sous forme de pluie et 275 cm sous forme de neige. Les précipitations annuelles ont démontré une tendance plus ou moins constante en moyenne depuis 1960, mais avec une grande variation interannuelle. Les précipitations sont assez bien réparties durant l'année avec un peu plus de précipitations en été et un peu moins au printemps. Il n'y a pas de saisons ou de longues périodes sèches. L'extrême quotidien de précipitations sous forme de pluie et de neige a déjà atteint respectivement 94 mm et 58 cm. Le couvert nival est présent de novembre à avril et atteint près d'un demi-mètre en février et mars, en moyenne.

Les roses des vents sur une base annuelle des observations horaires récentes aux stations de Trois-Rivières et de Shawinigan sont présentées à la figure 3-1. Cette comparaison permet de constater la variation au niveau des vents dans la ZEP. Par exemple, les vents dominants proviennent du quadrant sud à sud-ouest 32 % du temps en moyenne, à Trois-Rivières, alors qu'ils ne représentent que 21 % du temps à Shawinigan pour ce même quadrant. La proportion des vents modérés à forts (> 20 km/h) est également plus faible à Shawinigan (2 % du temps) par rapport à Trois-Rivières (8 % du temps). Des vents calmes sont toutefois observés moins fréquemment à Shawinigan (1,4 %) alors que la vitesse moyenne du vent, toutes directions confondues, est de 8,8 km/h. Les rafales de vent ont déjà atteint 106 km/h à Trois-Rivières et 128 km/h à Shawinigan.

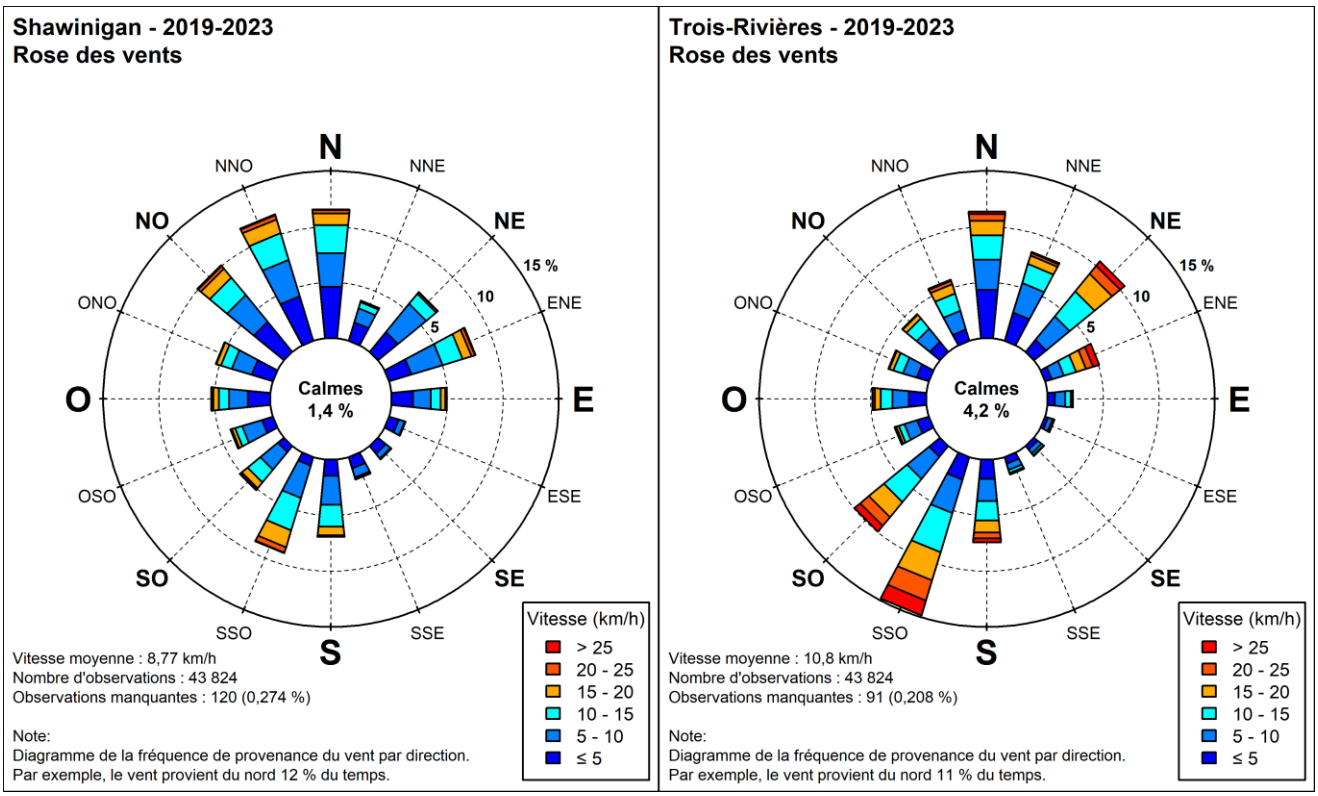
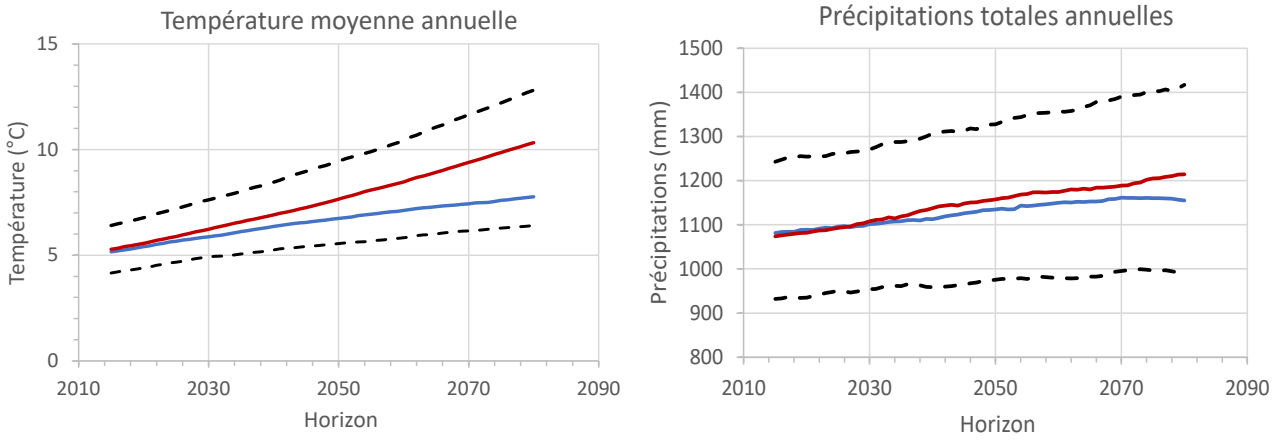


Figure 3-1 – Roses des vents annuelles pour Shawinigan et Trois-Rivières

Les projections climatiques régionales à long terme (figure 3-2) suggèrent, entre autres, la poursuite du réchauffement des températures, une augmentation du nombre de cycles gel-dégel/redoux en hiver, une augmentation de la fréquence des crues printanières hâtives, une augmentation de l'intensité et de la fréquence des pluies extrêmes en été et en automne, ainsi qu'une augmentation de la sévérité et de la durée des étiages estivaux et automnaux. Selon l'analyse des projections climatiques pour la ZEP présentée à l'annexe C-1, les conditions suivantes sont pressenties d'ici la fin de vie du Projet (entre 2050 et 2060) :

- La température moyenne annuelle devrait augmenter de 1,3 à 2,1 °C d'ici l'horizon 2050 (moyenne entre 2041 et 2070) par rapport à l'horizon 2020 (moyenne entre 2011 et 2040). Au niveau des saisons, la hausse serait un peu plus significative en hiver (+1,8 à 2,6 °C) par rapport aux autres saisons (+1,1 à 2,2 °C).
- Une hausse similaire est prévue pour la température maximale extrême (+1,4 à 2,3 °C) d'ici l'horizon 2050. Le nombre de jours avec une température atteignant 30 °C et plus augmenterait en parallèle, passant de l'ordre de 10 jours par année (actuellement à 18-25 jours par année).
- Les précipitations totales annuelles devraient augmenter de façon relativement constante pour atteindre 4-7 % d'augmentation (+46 à 75 mm) pour l'horizon 2050 par rapport aux conditions actuelles.
- La fréquence des épisodes de gel-dégel ne devrait pas réduire de beaucoup d'ici 2050.
- Une augmentation des précipitations extrêmes est anticipée, surtout dans le contexte du réchauffement planétaire. En utilisant l'approche du groupe CSA (2019), les courbes intensité-durée-fréquence (IDF) historiques, développées à partir de données de précipitations entre 1968 et 2021, devraient être majorées de 21 à 28 % pour être représentatives des conditions prévues pour l'horizon 2050. Les précipitations de récurrence 100 ans passeraient ainsi de 106 mm/j historiquement à 128-137 mm/j.

- Le nombre d'heures de précipitations verglaçantes, incluant celles de longue durée (six heures et plus) pour la région de Shawinigan, diminuerait de 10-20 % à l'horizon 2050 par rapport aux conditions historiques (1981-2010), et ce malgré la hausse des précipitations et des températures en hiver et à l'automne. Le nombre d'épisodes avec pluies verglaçantes de plus de 10 mm passerait de 0,42 événement par année en moyenne historiquement à 0,20 événement par année pour l'horizon 2050.
- Pour la région de Shawinigan, ECCC (2020a) ne projette qu'une hausse des pressions horaires de vent pour les périodes de récurrence de 25, 50 et 100 ans de l'ordre de 2-3 % pour une hausse de la température moyenne allant jusqu'à 3 °C.



Légende : Moyenne des médianes des modèles du CMIP6 [1]utilisant le scénario d'émissions SSP-2 / RCP4.5 (modéré)
Moyenne des médianes des modèles du CMIP6 utilisant le scénario d'émissions SSP-5 / RCP8.5 (élevé)
Plage représentant la valeur la plus faible parmi le 10e centile (et la valeur la plus élevée parmi le 90e centile) des résultats des modèles du CMIP6 utilisant l'un ou l'autre des scénarios d'émissions

Source des données : Portail web « Donnéesclimatiques.ca »

Figure 3-2 – Projections de température et de précipitations pour la ZEP

3.2.1.2 Physiographie

La ZEP comprend trois régions physiographiques :

- Les Hautes Terres Laurentiennes, caractérisées par des collines, des plateaux et des dépressions;
- Le Piedmont, défini comme étant la zone à pente douce au pied des hautes terres Laurentiennes, et dont l'altitude est comprise entre 80 m et 180 m. Cette région est composée d'accumulations détritiques (p. ex. alluvions, dépôts fluvio-glaciaires) issues de l'érosion du relief;
- Les Basses-Terres du Saint-Laurent, une plaine argileuse de topographie relativement plane sous 80 m d'altitude, reposant sur les dépôts quaternaires et les roches sédimentaires de la Plate-forme du Saint-Laurent. La limite inférieure de la topographie de la région est le fleuve Saint-Laurent, exutoire de toutes les rivières présentes sur le territoire étudié.

La ZEP se caractérise par un relief généralement plat et de faible altitude, avec la presque totalité de la ZEP (93 %) située dans la province naturelle des Basses-terres du Saint-Laurent, le reste se trouvant dans la province naturelle des Laurentides méridionales (MELCCFP 2024b; Robitaille et Saucier 1998; voir la carte 3-2 (volume 2). Les pentes du terrain y sont souvent nulles (entre 0 et 3 %), comme c'est le cas aux emplacements prévus pour les

[1] CMIP6 : *Coupled Model Intercomparison Project Phase 6* du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC).

infrastructures du site industriel et de la centrale solaire (Gouvernement du Québec 2024a). Les ravins d'érosion en bordure des rivières sont toutefois associés à des pentes de terrain plus prononcées, notamment en bordure de la rivière Saint-Maurice où se trouve l'aire d'implantation des conduites d'eau du Projet (pentes de 16 à 30 %).

La partie sud de la ZEP correspond à une zone de basses-terres, au sud de la municipalité de Saint-Narcisse, avec une altitude généralement inférieure à 50 m par rapport au niveau de la mer. L'élévation se maintient aux environs de 130 m dans la partie centrale de la ZEP, correspondant à la zone du piémont des Laurentides méridionales, entre la municipalité de Saint-Narcisse et la municipalité de Saint-Tite. Des coteaux sont également présents à certains endroits du piémont, avec des pentes souvent modérées (16 à 30 %). Le terrain se relève rapidement à plus de 300 m à l'extrémité nord de la ZEP, où se trouve un relief plus accidenté (pentes de plus de 41 %) correspondant aux hautes terres laurentiennes (Laurentides méridionales). De façon générale, la ZEP suit un plan légèrement incliné vers le sud-est.

3.2.1.3 Géologie

3.2.1.3.1 Socle rocheux

La ZEP chevauche deux provinces géologiques :

- Le Grenville : les roches grenvilliennes sont rencontrées en surface sur environ 70 % de la ZEP. L'âge de ces roches varie de 1 070 à 1 400 millions d'années (ère du Précambrien) (CERM-PACES 2022a) et elles sont d'origine ignée et métamorphique. Le gneiss est la lithologie la plus communément retrouvée dans les Complexes en présence, soit le Complexe du Jésuite ou de La Bostonnais (MRNF 2024a);
- La Plate-forme du Saint-Laurent : les roches de la Plate-forme du Saint-Laurent sont d'origine sédimentaire du Cambrien et de l'Ordovicien. Elles reposent en discordance angulaire ou en contact de faille normale sur le socle précambrien (CERM-PACES 2022a). Dans la région physiographique des Basses-terres du Saint-Laurent, elles sont les premières roches à être rencontrées en forage. Ces dernières ont été déposées en strates et ensuite légèrement plissées lors de la compression Appalachienne durant l'Ordovicien. Elles correspondent à des shales, des mudstones, des calcaires et des grès, comme dans le Groupe de Trenton (Formation de Black River). Les calcaires et les grès peuvent apparaitre sous forme d'interlits comme dans le Groupe de Lorraine (Formation de Nicolet). Le calcaire apparait aussi sous forme d'interlits dans la Formation du Shale d'Utica (MRNF 2024a).

Les roches précambriennes et sédimentaires au sein du bassin des Basses-terres du Saint-Laurent sont structuralement affectées par plusieurs failles normales inclinées vers le sud-est, selon un axe nord-est – sud-ouest ou parfois est-ouest. Les deux principales failles dans la région étudiée sont la faille de Saint-Maurice et la faille de Saint-Prosper. Cette dernière marque la limite entre le socle précambrien (province du Grenville) et les roches sédimentaires (Plate-forme du Saint-Laurent) (CERM-PACES 2022a).

Les unités géologiques du roc et les principaux éléments de la géologie structurale sont représentés à la figure 3-3.

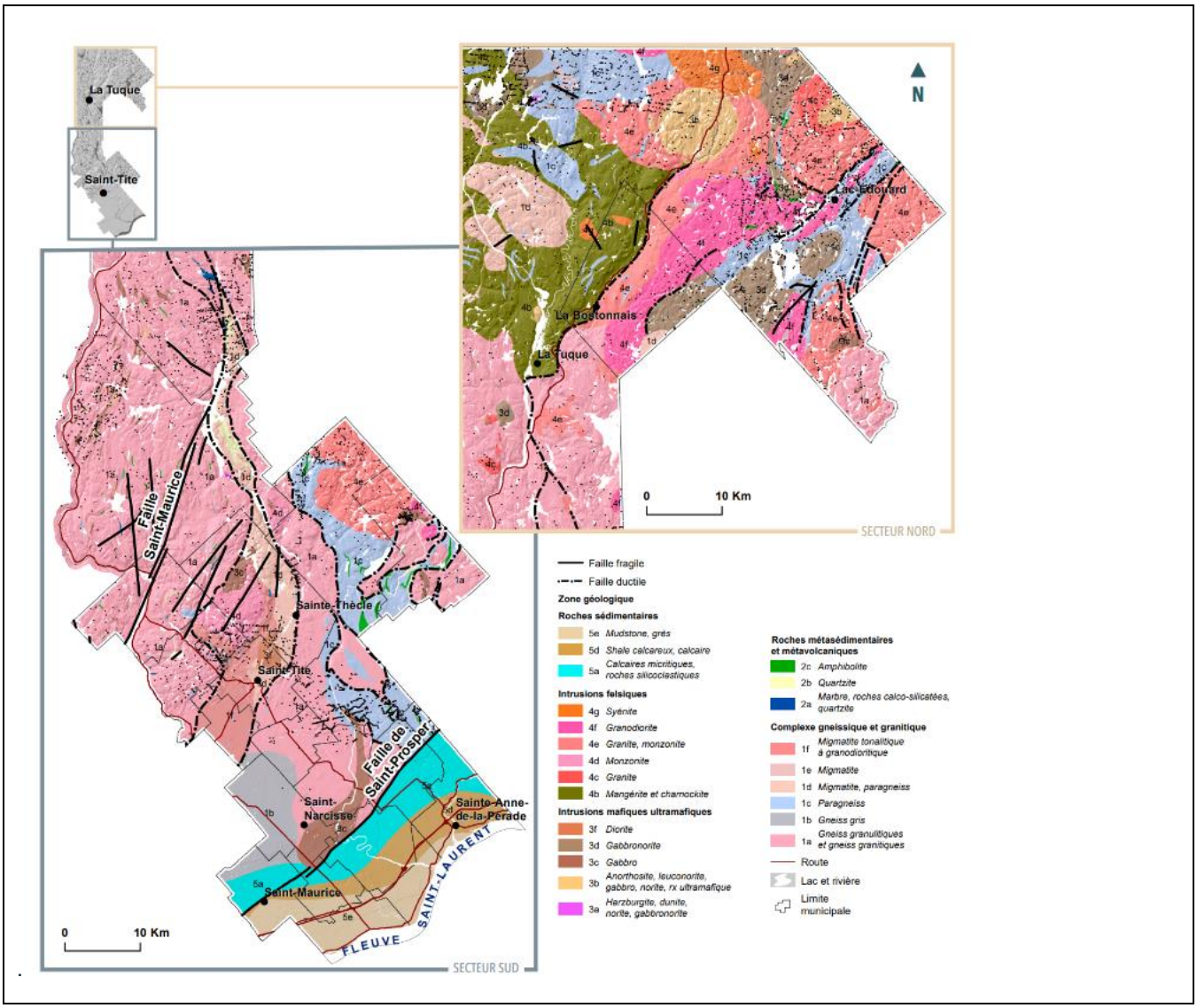


Figure 3-3 – Géologie du socle rocheux (tiré de CERM-PACES 2022a)

3.2.1.3.2 Dépôts meubles

Les dépôts meubles qui ont été déposés lors des récents événements géologiques (englaciation, déglaciation, invasion marine, etc.) sont illustrés à la carte 3-3 (volume 2) et décrits ci-dessous, de la base vers le sommet de la séquence stratigraphique :

- Sédiments glaciaires (till) : les sédiments glaciaires couvrent environ 15 % de la surface du territoire de la ZEP dans les régions des hautes terres et du Piedmont. Ils recouvrent de manière discontinue les affleurements rocheux et ces dépôts sont constitués de sédiments non stratifiés et sont de granulométrie généralement très hétérogènes, compacts et d'épaisseur limitée, en faisant de mauvais aquifères.
- Sédiments fluvioglaciaires : ces sédiments ont été déposés par endroit sur d'importantes épaisseurs, ils sont généralement stratifiés et composés de matériaux grossiers comme des sables et des graviers bien triés. Ils constituent d'excellents aquifères. Ces matériaux se retrouvent notamment dans les eskers; des dépôts fluvioglaciaires mis en place sous forme de cordons par d'anciennes circulations d'eau intraglaciaires. Leur épaisseur est généralement inconnue et dépend de la topographie du roc (CERM-PACES 2022a). Les dépôts

fluvio-glaciaires composent également la moraine frontale de Saint-Narcisse, formée au cours d'une réavancée du glacier il y a un peu plus de 10 000 ans (Leblanc et coll. 2013). La moraine se présente en une crête de 500 km de long qui traverse la ZEP sur une largeur d'environ un kilomètre, à la hauteur de la municipalité de Saint-Narcisse, et parallèlement au fleuve Saint-Laurent (Occhietti 2007; Robitaille et Saucier 1998). Son épaisseur varie classiquement de 1 à 20 m, voire jusqu'à 40 m.

- Sédiments glaciolacustres et lacustres : ces sédiments ont été déposés dans le fond d'anciens lacs glaciaires produits par la fonte des glaciers ou de lacs actuels. Ces dépôts se trouvent en grande partie dans la région des Basses-terres et sont composés de sédiments fins et compacts mis en place dans des eaux calmes. Ces formations sont donc généralement peu perméables et constituent de mauvais aquifères.
- Sédiments glaciomarins (littoraux, prélittoraux ou deltaïques) : ces sédiments sont présents à l'endroit de la vaste majorité du Piedmont, composés de sables, parfois graveleux ou silteux, généralement bien triés, mis en place en eaux peu profondes. Leur épaisseur varie généralement de 2 à 10 m (CERM-PACES 2022a). Des épaisseurs considérables de dépôts meubles peuvent également être rencontrées dans le paléodelta de la rivière Saint-Maurice, dans les secteurs de Shawinigan, Lac-à-la-Tortue et Notre-Dame-du-Mont-Carmel. Ces formations sont perméables et peuvent constituer des aquifères intéressants.
- Sédiments marins : ces argiles silteuses et ces silts argileux se sont déposés en couche épaisse lors de la transgression marine de la mer de Champlain après le retrait des glaciers. Dans le Piedmont, l'épaisseur de ces dépôts varie de 20 à 40 m tandis qu'elle atteint 60 à 80 m dans les basses-terres. Dans la portion sud-ouest de la ZEP, près de Saint-Maurice, ces sédiments sont affleurants (CERM-PACES 2022b). Les sédiments marins sont peu perméables, voire quasi imperméables, et constituent un excellent aquitard, qui limite l'infiltration des eaux en profondeurs.
- Sédiments alluviaux et organiques : les lits des grands cours d'eau, comme la rivière Saint-Maurice ou encore le fleuve Saint-Laurent, sont pour leur part couverts de sédiments alluviaux. La ZEP comporte également des dépôts organiques dans les dépressions mal drainées (environ 5 % de la superficie de la ZEP), dont certaines occupent des superficies importantes comme au sud du lac à la Tortue et aux environs des limites municipales de Grandes-Piles – Shawinigan – Hérouxville.

Les épaisseurs de dépôts les plus importantes (en incluant l'épaisseur de la couche d'argile) se situent dans les Basses-terres, dans les municipalités de Saint-Maurice, Sainte-Geneviève-de-Batiscan et Saint-Prosper-de-Champlain. Dans les hautes terres, les vallées contiennent des épaisseurs de dépôts beaucoup plus faibles qui sont généralement comprises entre 10 et 40 m, et pouvant atteindre localement plus de 100 m, particulièrement dans le secteur de Trois-Rives et le long de la rivière Croche (CERM-PACES 2022a).

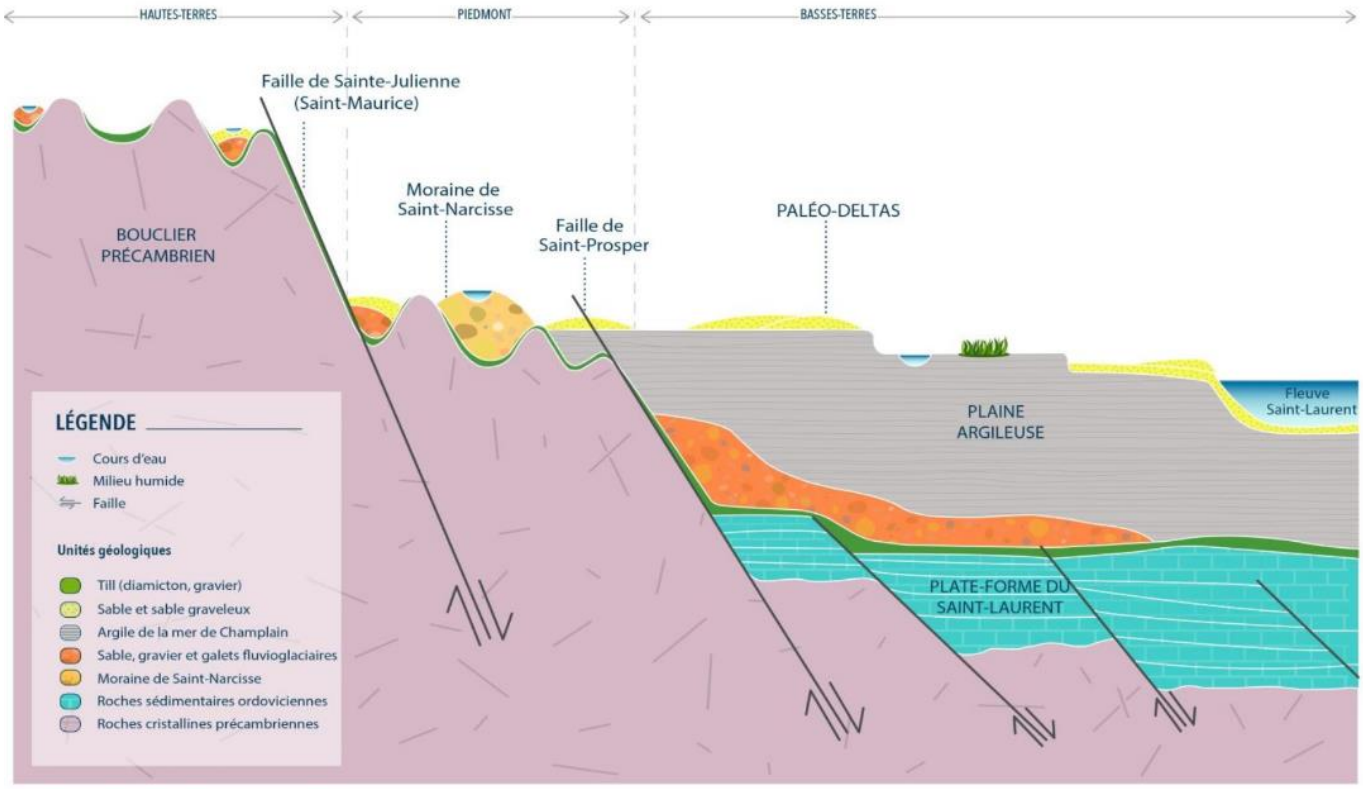


Figure 3-4 – Coupe géologique conceptuelle du nord-ouest au sud-est de la Mauricie (tiré de CERM-PACES 2022a)

3.2.1.4 Hydrogéologie (eaux souterraines)

3.2.1.4.1 Unités hydrogéologiques

Les unités hydrogéologiques présentes dans la ZEP, de la surface vers la base (CERM-UQAC 2022b), peuvent se résumer comme suit :

- L'aquifère granulaire de surface, regroupant tous les sédiments éoliens, alluviaux et glaciolacustres, à savoir principalement des sables et sables graveleux. Les nappes qui s'y trouvent sont en conditions libres, c'est-à-dire qu'aucune couche géologique ne les protège des activités anthropiques en surface;
- L'aquitard des sédiments marins de la mer de Champlain. Cette couche d'argile et de silt confine les aquifères sous-jacents de l'aquifère granulaire présent en surface. Elle n'est présente que dans les Basses-terres du Saint-Laurent;
- Les aquifères granulaires d'origine fluvioglaciaire (nappes libres ou captives);
- Le mince aquitard du till (moraine de fond), supposé présent et recouvrant la presque totalité du socle rocheux de la région;
- L'aquifère du roc cristallin ou sédimentaire fracturé. La perméabilité du roc est aussi variable qu'hétérogène, allant de peu perméable à très perméable en fonction des caractéristiques des réseaux de fractures. Les nappes peuvent y être libres (p. ex. affleurement rocheux fracturé) ou confinées (si couche confinante sus-jacente).

La région mauricienne est considérée comme ayant un important potentiel aquifère (Leblanc et coll. 2013). Selon les analyses de CERM-PACES (2022a), le contexte hydrogéologique le plus répandu dans la ZEP est le contexte de type G, soit des aquifères perméables se trouvant en milieux poreux sus-jacents à une unité imperméable (un important dépôt argileux) qui confine d'éventuels aquifères dans le socle rocheux fracturé sous-jacent (carte 3-4, volume 2).

3.2.1.4.2 Régime d'écoulement

La direction de l'écoulement des eaux souterraines de l'aquifère du roc fracturé, situé dans les hautes terres Laurentiennes et le Piedmont, varie généralement selon la topographie du terrain. Les gradients hydrauliques peuvent y être plus marqués lorsque la topographie est accidentée. Dans les aquifères de surface des hautes terres et du Piedmont, les eaux souterraines s'écoulent classiquement des sommets vers les cours d'eau qui drainent les vallées. Ailleurs, globalement, l'écoulement des eaux souterraines à l'échelle régionale s'effectue vers le fleuve Saint-Laurent, soit du nord-ouest au sud-est, selon la pente du terrain naturel.

En ce qui concerne la profondeur de la nappe d'eau souterraine à l'échelle de la ZEP, celle-ci est généralement plus profonde à mesure que l'on se rapproche des hautes terres Laurentiennes, avec des profondeurs dépassant fréquemment les 20 m. Cependant, celle-ci peut être moins profonde, voire affleurante par endroit dans les hautes terres Laurentiennes. Dans les Basses-terres du Saint-Laurent, la profondeur de la nappe varie globalement de 20 à 0 m de profondeur. La carte 3-5 (volume 2) présente la piézométrie de la nappe libre (aquifère de surface) dans la ZEP selon les données de Leblanc et coll. (2013) et de CERM-PACES (2022a).

3.2.1.4.3 Vulnérabilité des aquifères

La vulnérabilité des eaux souterraines a été établie à l'échelle régionale par CERM-PACES (2022a) et Leblanc et coll. (2013) selon la méthode d'évaluation DRASTIC recommandée par le MELCCFP (2019). Dans la ZEP, la vulnérabilité est majoritairement supérieure à 150 (73,4 % de la superficie de la ZEP), ce qui indique une vulnérabilité moyenne à élevée des nappes libres à toute contamination provenant de la surface du sol (CERM-PACES 2022a; Leblanc et coll. 2013). La carte 3-6 (volume 2) présente la vulnérabilité de la nappe libre (aquifère de surface) dans la ZEP selon les données de ces études. L'origine de cette haute vulnérabilité s'explique principalement par la présence d'un aquifère granulaire perméable en surface, une topographie assez plane et une nappe d'eau présente à une faible profondeur. La majorité de la ZEP se trouve d'ailleurs en zone de recharge préférentielle avec des recharges dépassant souvent 250 mm/an étant donné la présence de sols favorisant l'infiltration d'eau combinée à une topographie relativement plane (CERM-PACES 2022a). En ce qui concerne les nappes captives (ou confinées), comme celles présentes dans le roc fracturé, leur vulnérabilité est évaluée faible. Elles sont protégées par des couches confinantes de faible conductivité hydraulique.

Plusieurs affleurements rocheux sont présents dans la partie est du Piedmont, en particulier à proximité de Saint-Tite et de Saint-Adelphe. Par conséquent, ces zones peuvent permettre une recharge importante pour les aquifères de dépôts granulaires profonds et de roc fracturé qui sont alors plus vulnérables. À l'inverse, en l'absence de lien hydraulique affleurant, les aquifères profonds sont peu vulnérables lorsqu'ils sont recouverts de sédiments très peu perméables (CERM-PACES 2022a).

De nombreux milieux humides sont présents dans les secteurs étudiés, notamment à l'ouest du Piedmont (vers les municipalités de Saint-Narcisse et de Grandes-Piles). Les nappes y sont également très vulnérables étant donné qu'elles sont affleurantes.

3.2.1.4.4 Qualité des eaux souterraines

L'eau souterraine serait de qualité variable sur le territoire. Des analyses de la qualité des eaux souterraines ont été menées dans le cadre des études du Projet d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines (PACES) de l'ouest de la Mauricie (Leblanc et coll. 2013) et de l'est de la Mauricie (CERM-PACES 2022a). Celles-ci ont montré

que certains échantillons d'eau prélevés dépassaient les critères de concentrations maximales (CM, fixées dans le *Règlement sur la qualité de l'eau potable* (Q-2, r.40)) ou concentrations maximales acceptables (CMA, fixées par Santé Canada) pour certains paramètres, notamment les fluorures, les nitrates, le pH et certains métaux. Ces dépassements peuvent être naturels ou anthropiques dépendamment des contextes hydrogéologiques et de l'historique des terrains (activités anthropiques).

Des sites contaminés sont répertoriés de façon ponctuelle dans la ZEP, notamment au site S07 où l'eau souterraine est renommée contaminée à l'aluminium, vraisemblablement en conséquence d'activités antérieures sur ce site[2] (MELCCFP 2024c). Davantage de détails sur la qualité des sols et des eaux souterraines dans la ZEP seront présentés au chapitre 6 de l'ÉIE.

3.2.1.5 Hydrographie

Caractéristique de la Mauricie, la ZEP présente de nombreux cours d'eau dont les principaux s'écoulent vers le sud pour se jeter dans le fleuve Saint-Laurent (carte 3-7, volume 2). Les cours d'eau intermittents y sont particulièrement abondants. Quelques lacs sont dispersés dans la partie nord de la ZEP, mais celle-ci demeure relativement pauvre en plans d'eau comparativement aux hautes terres de la Mauricie situées au nord de la ZEP. Cette zone recoupe quatre bassins versants primaires : ceux des rivières Saint-Maurice, Champlain, Batiscan et Sainte-Anne. Hormis pour le bassin versant de la rivière Champlain, la ZEP se trouve dans la partie inférieure de ces bassins versants. Les sites prévus pour le site industriel et la centrale solaire sont tous situés dans le bassin versant de la rivière Saint-Maurice, qui est celui qui draine la plus grande superficie, avec ses 42 657 km^2 (tableau 3-1; carte 3-8).

Tableau 3-1 – Caractéristiques des bassins versants primaires dans la ZEP

Caractéristique	Bassin versant			
	Rivière Saint-Maurice	Rivière Champlain	Rivière Batiscan	Rivière Sainte-Anne
Superficie (km^2)	42 924	314	4 696	2 721
Superficie dans la ZEP (km^2)	118,8	235,7	678,8	275,7
% de la ZEP	8,9	17,6	50,6	20,5
Nombre de cours d'eau dans la ZEP (1)	264	491	2 057	599
Nombre de plans d'eau dans la ZEP	107	93	268	108
Débit moyen annuel du cours d'eau principal (m^3/s)	778,2 (2)	6,4 à 7,1 (3)	98,8 (4)	24,2
Présence de barrages sur le cours d'eau principal	Oui	Oui	Oui	Non
Régime hydrologique du cours d'eau principal	Régularisé	Naturel	Naturel	Naturel

Sources : CERM-PACES (2022b), Gouvernement du Québec (2024a), Hydro-Québec (2024), MELCCFP (2024d), SAMBBA (2015a)

(1) Correspondant au nombre de routes de Horton à partir de la Géobase du réseau hydrographique du Québec (GRHQ)

(2) À la hauteur de la centrale de La Gabelle, située à 25 km de l'embouchure de la rivière sur le fleuve

(3) Estimé pour l'ensemble du bassin versant

(4) À la hauteur de la station 050304, située à 3,4 km en aval de la rivière des Envies

[2] À noter que ce site accueillait l'usine de munitions et d'explosifs La Poudrière, à l'époque de la Seconde Guerre mondiale.

3.2.1.5.1 Bassin versant de la rivière Saint-Maurice

Ce bassin versant recoupe sept régions administratives : Nord-du-Québec, Abitibi-Témiscamingue, Saguenay-Lac-Saint-Jean, Mauricie (près des deux tiers du bassin versant se trouvent dans cette région), Lanaudière, Laurentides et Capitale-Nationale (carte 3-8). Il comprend plus de 36 000 lacs et une centaine de tributaires qui alimentent en eau la rivière Saint-Maurice, dont les principaux sont les rivières Matawin, Manouane, Trenche, Vermillon, Wabano et Croche. La tête du bassin se trouve aux environs du réservoir Gouin, le plus vaste des 24 réservoirs hydroélectriques présents dans le bassin versant et pour lequel la mise en eau remonte à un peu plus de 100 ans. La rivière Saint-Maurice, cours d'eau central de ce bassin versant, s'écoule globalement vers le sud et se déverse éventuellement dans le fleuve Saint-Laurent à la hauteur de Trois-Rivières, à une cinquantaine de kilomètres en aval de l'emplacement projeté de la prise d'eau du site industriel.

Le bassin versant de la rivière Saint-Maurice est un bassin versant principalement forestier, particulièrement en amont de Shawinigan où la forêt est exploitée intensivement. Le flottage du bois y a été pratiqué jusqu'à la fin des années 1990 (Mercier et Hamel 2004), ce qui a contribué à l'accumulation d'importantes quantités de billes de bois, d'écorces et de débris ligneux sur le lit de la rivière Saint-Maurice et de certains de ses tributaires (BVSM 2016). L'agglomération de Shawinigan, où des industries lourdes se sont implantées depuis plus d'un siècle et demi, a longtemps été une importante source de contaminants pour la rivière Saint-Maurice (Berryman et coll. 2002). Dans le tronçon de la rivière Saint-Maurice de huit kilomètres, centré sur la prise d'eau projetée (secteur de Grand-Mère), les rives sont souvent déboisées pour faire place à des terrains riverains habités dotés de quais individuels, qui révèlent, avec la présence de la marina du Vieux Pont, l'utilisation de ce tronçon pour des activités de navigation de plaisance. La dernière portion du bassin versant entre Shawinigan et Trois-Rivières est pour sa part principalement située en milieu rural et draine des terres agricoles.

3.2.1.5.2 Bassin versant de la rivière Champlain

Avec ses 314 km^2, le bassin versant de la rivière Champlain est le plus petit parmi ceux que recoupe la ZEP (tableau 3-1). Il se trouve en majorité (17,6 %) dans la partie sud de la ZEP et draine principalement des terres agricoles. Son réseau hydrographique est qualifié de dendritique (SAMBBA 2015a). Les cours d'eau y sont souvent ravinés (zones d'érosion), et plusieurs ont été modifiés pour favoriser le drainage agricole.

La rivière Champlain, sur laquelle est centré le bassin versant, prend sa source dans le lac Morin et la tourbière du lac à la Tortue, dans la municipalité de Notre-Dame-du-Mont-Carmel (SAMBBA 2015a). Alimentée en eau par ses principaux affluents – le ruisseau Barome, la rivière Brulée, la rivière à la Fourche, la rivière au Lard et le ruisseau des Prairies – la rivière Champlain s'écoule sur environ 68 km vers le fleuve Saint-Laurent, selon un axe sud-est.

3.2.1.5.3 Bassin versant de la rivière Batiscan

Le bassin versant de la rivière Batiscan est celui qui occupe la plus grande portion de la ZEP, avec 50,6 % de celle-ci (tableau 3-1). Sa superficie totale drainée est de 4 696 km^2. Plusieurs affluents se déversent dans la rivière Batiscan le long de son cours, dont les rivières Tawachiche, Pierre-Paul, des Envies, des Chutes et à Veillet qui sont parmi les principales dans la ZEP. La rivière Batiscan s'écoule pour sa part sur une distance de 196 km entre sa source dans le Bouclier canadien (dans la municipalité de Lac-Édouard) et se jette dans le fleuve Saint-Laurent à la hauteur de la municipalité de Batiscan. Dans la ZEP, le cours de cette rivière est relativement linéaire en amont de Saint-Narcisse, puis présente quelques méandres en aval de ce point. Plusieurs chutes et rapides naturels y sont d'ailleurs présents en raison des pentes du terrain. Le barrage de Saint-Narcisse, construit en 1925 à l'emplacement de la Grande Chute (à une vingtaine de kilomètres en amont de l'embouchure de la rivière Batiscan), est opéré par Hydro-Québec à des fins de production d'hydroélectricité.

3.2.1.5.4 Bassin versant de la rivière Sainte-Anne

Le bassin versant de la rivière Sainte-Anne occupe un territoire de 2 721 km^2, dont 275,7 km^2 (20,5 % de la ZEP) se trouvent dans la ZEP (tableau 3-1). La rivière Sainte-Anne débute au lac Sainte-Anne, à quelques 123 km en amont du fleuve Saint-Laurent où la rivière finit par se jeter à la hauteur de Sainte-Anne-de-la-Pérade (Organisme de bassin versant Capsa 2024). Le bassin versant est majoritairement couvert par des milieux forestiers (79 %), sauf dans sa partie sud où les milieux agricoles dominent, comme c'est le cas dans la partie de la ZEP qui chevauche ce bassin versant.

3.2.1.6 Hydrologie

La rivière Saint-Maurice est le plus important cours d'eau de la ZEP par son débit (tableau 3-1). Cette rivière contribue par ailleurs pour près de 6 % de l'apport en eau du fleuve Saint-Laurent, un apport qui atteint près de 15 % en période de crue (BVSM 2016). La gestion de l'eau de cette rivière se fait via plusieurs barrages et centrales hydroélectriques gérés par Hydro-Québec le long de son cours, dont le barrage de Grand-Mère et sa centrale, situés à près de 4 km en aval de la prise d'eau projetée du Projet Mauricie (figure 3-5).

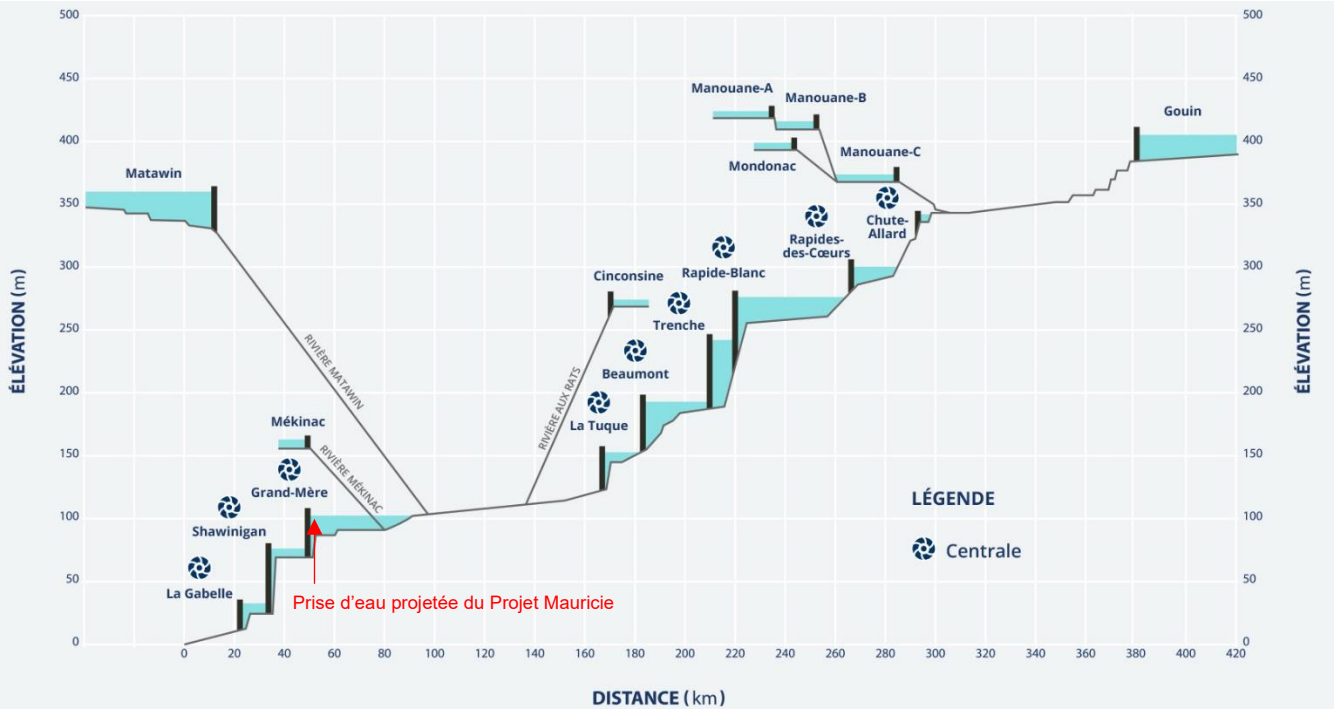


Figure 3-5 – Profil en long de la rivière Saint-Maurice (modifié d'Hydro-Québec 2024)

La cote maximale d'exploitation de ce barrage avait été fixée à 102,56 m lors des études entourant la construction de la nouvelle centrale du Rocher-de-Grand-Mère, il y a une vingtaine d'années (Bureau d'audiences publiques sur l'environnement [BAPE] 2000). Le niveau maximal enregistré a toutefois atteint 103,0 m selon les données quotidiennes enregistrées entre 2014 et 2024 par Hydro-Québec (2024). Le niveau d'eau du bief en amont du barrage (jusqu'aux environs des rapides Manigance) demeure néanmoins relativement constant (tableau 3-2), puisque la centrale du Rocher-de-Grand-Mère qui y est associée est exploitée au fil de l'eau et que le laminage des crues se fait surtout par le barrage Gouin, situé à la tête du bassin versant (Saint-Laurent et coll. 2002).

Tableau 3-2 – Valeurs maximales, minimales et moyennes du débit et du niveau d'eau dans la rivière Saint-Maurice dans le bief situé à l'amont de la centrale du Rocher-de-Grand-Mère (2014-2024)

Paramètre	Maximum	Minimum	Moyenne
Débits (m^3/s)	3 672,3	204,8	778,2
Niveau d'eau (m)	103,0	101,0	102,4

Source : Hydro-Québec (2024)

Le débit annuel moyen de la rivière Saint-Maurice atteint 778,2 m^3/s (778 000 L/s) à la hauteur de la centrale du Rocher-de-Grand-Mère, située à environ 4 km en aval de la prise d'eau projetée (Hydro-Québec 2024). Pendant les périodes de grands froids en hiver, le débit turbiné à cette centrale peut varier fortement pour répondre à la demande de production hydroélectrique, et passer rapidement d'environ 200 m^3/s à 1 040 m^3/s lors des périodes de pointe (Groupe-Conseil LaSalle 2009). Pendant la crue printanière, le débit maximal dans le bief amont dépasse les 3 000 m^3/s : le maximum enregistré a d'ailleurs atteint 3 672 m^3/s entre 2014 et 2024 (Hydro-Québec 2024; tableau 3-2). En étiage estival, le débit atteint les 500 m^3/s, avec un débit minimal enregistré à 204,8 m^3/s entre 2014 et 2024.

La figure 3-6 illustre la variabilité des débits quotidiens au cours de l'année pour la période 2014-2024. La crue printanière se produit entre avril et mai et correspond à la période de fonte des neiges, caractéristique des bassins versants soumis à un régime hydrologique influencé par la neige. Les débits les plus bas sont enregistrés de juillet à septembre, suivis d'une légère remontée en octobre-novembre liée aux précipitations saisonnières. Le tableau 3-3 présente les valeurs moyennes mensuelles du débit en amont du barrage de la Centrale Rocher-de-Grand-Mère. Les débits sont les plus élevés en mai et les plus faibles en septembre.

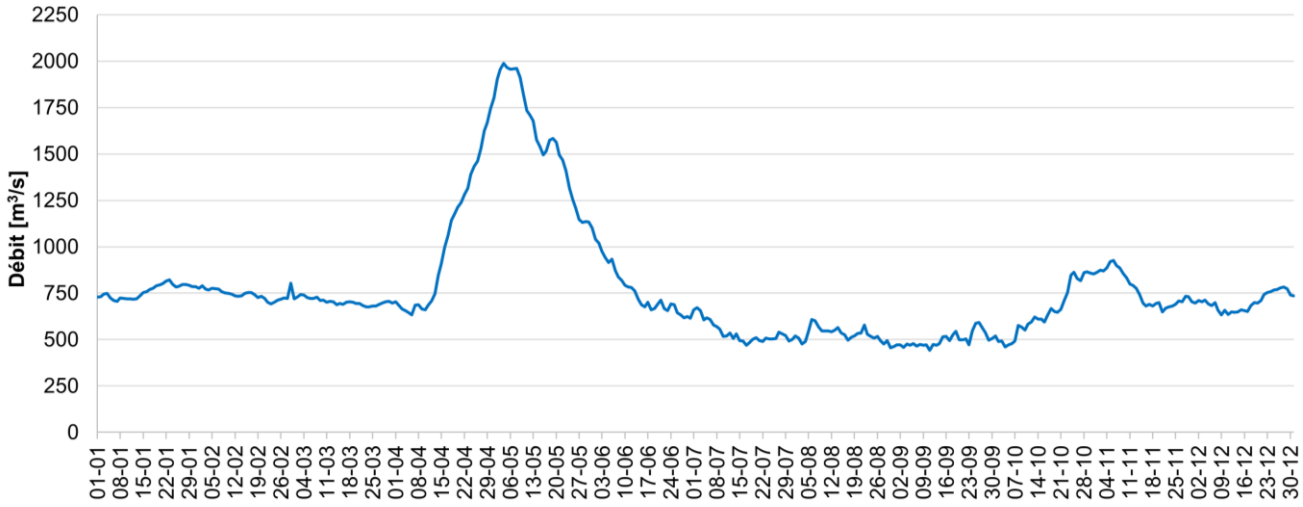


Figure 3-6 – Variabilité des débits moyens quotidiens en amont de la centrale du Rocher-de-Grand-Mère (2014-2024)

Tableau 3-3 – Débits moyens mensuels en amont de la centrale du Rocher-de-Grand-Mère (2014-2024)

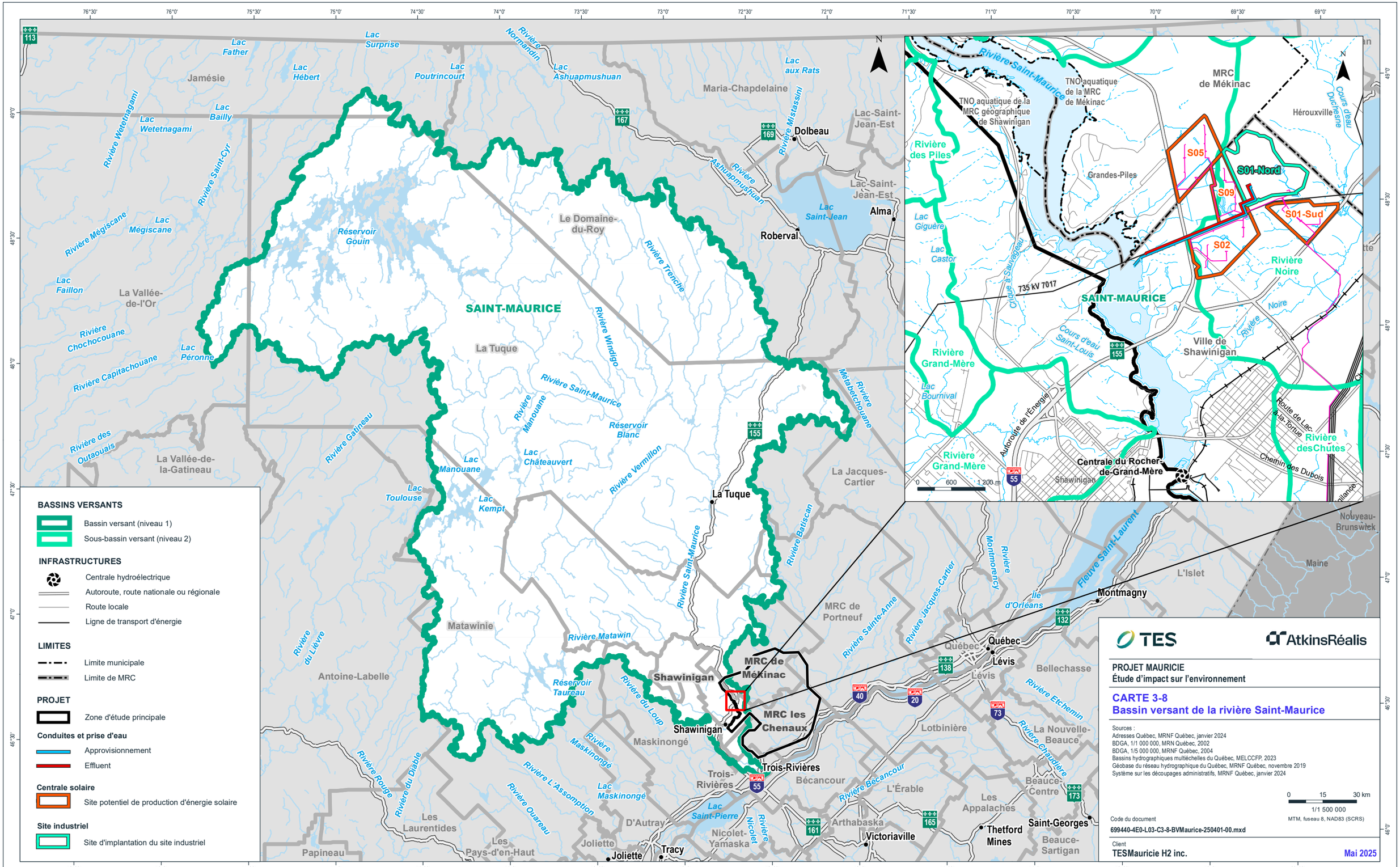
Mois	Débit moyen mensuel (m^3/s)
Janvier	759,4
Février	742,6
Mars	703,7
Avril	1028,2
Mai	1580,1
Juin	760,7
Juillet	538,6
Août	525,7
Septembre	498,6
Octobre	652,2
Novembre	766,7
Décembre	702,4
Annuel	**778,2**

Les données de débit disponibles ont été utilisées pour estimer les valeurs de période de récurrence de deux ans sous les conditions d'étiage et de crue à l'aide de la distribution de Pearson Type III. Les maximums annuels des valeurs quotidiennes ont été utilisés pour les conditions de crue, tandis que les minimums annuels des moyennes mobiles sur une fenêtre de sept jours pendant la période estivale (de juin à octobre) ont été utilisés pour les conditions d'étiage. Le tableau 3-4 présente les valeurs de débit estimées pour la période de récurrence de deux ans.

Tableau 3-4 – Débit de période de retour de 2 ans sous les conditions d'étiage et crue

Période de récurrence	Débit étiage 7-jours [m^3/s]	Débit de crue [m^3/s]
1: 2 ans	330,9	2632,3

Selon des relevés effectués en septembre 2023 (WSP 2024a), le profil bathymétrique dans le secteur de la prise d'eau projetée se présente sous la forme de deux plateaux principaux (carte 3-9) : un premier plateau peu profond (0-4 m) de largeur variable (10-130 m) en partant de la rive vers le centre du cours d'eau, puis un second plateau séparé du premier par un escarpement qui descend de 8 m au sud et de 37 m au nord. Ce second plateau constitue le talweg de la rivière Saint-Maurice dans ce secteur et se trouve à environ 37 m de profondeur.



TES

AtkinsRéalis

PROJET MAURICIE
Étude d'impact sur l'environnement

CARTE 3-8
Bassin versant de la rivière Saint-Maurice

Sources :
Adresses Québec, MRNF Québec, janvier 2024
BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2002
BDGA, 1/5 000 000, MRNF Québec, 2004
Bassins hydrographiques multiéchelles du Québec, MELCCFP, 2023
Géobase du réseau hydrographique du Québec, MRNF Québec, novembre 2019
Système sur les découpages administratifs, MRNF Québec, janvier 2024

Code du document
699440-4E0-L03-C3-8-BVMaurice-250401-00.mxd

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Client
TESMauricie H2 inc.

Mai 2025

C:\Projets\TES Projet Mauricie\Interne\Produit\4E0-L03_EIES\Chapitre-3\699440-4E0-L03-C3-8-BVMaurice-250401-00.mxd

TES

AtkinsRéalis

PROJET MAURICIE
Étude d'impact sur l'environnement

CARTE 3-9
Bathymétrie dans le secteur de la prise d'eau projetée

Sources :
Orthophotos de l'inventaire écoforestier, résolution 20 cm, MRNF Québec, 2019
Adresses Québec, MRNF Québec, janvier 2024
Bathymétrie, WSP Québec, 2023
Système sur les découpages administratifs, MRNF Québec, 2024

0 30 60 m
1/3 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Code du document
699440-4E0-L03-C3-9-Bathy-250401-00.mxd

Client
TESMauricie H2 inc. **Mai 2025**

TNO aquatique de la MRC de Mékinac

MRC de Mékinac

Grandes-Piles

735 kV 7017

Shawinigan

Shawinigan

Rivière Saint-Maurice

Chemin des Navigateurs

Rue des Rameurs

Chemin des Navigateurs

72°41'20" 72°41'15" 72°41'10" 72°41'5" 72°41' 72°40'55" 72°40'50"

46°39'10" 46°39'5" 46°39' 46°38'55" 46°38'50" 46°38'45" 46°38'40" 46°38'35"

BATHYMÉTRIE

10 Courbe bathymétrique (équidistance 1 m)

Littoral

- Littoral riverain
- Zone intermédiaire
- Chenal

INFRASTRUCTURES

- Route locale
- Ligne de transport d'énergie

LIMITES

- Limite municipale
- Limite de MRC

PROJET

Conduites et prise d'eau

- Approvisionnement
- Effluent
- Équipement

C:\Projets\TES Projet Mauricie\Interne\Produit\4E0-L03_EIES\Chapitre-3\699440-4E0-L03-C3-9-Bathy-250401-00.mxd

3.2.1.7 Qualité de l'eau de surface

Grâce à son important pouvoir de dilution et un bassin versant en amont relativement peu développé, la rivière Saint-Maurice à la hauteur de Shawinigan présente une eau jugée de bonne qualité[3] dans son cours aval. À la station 05010014 située à la hauteur du pont de la route 157 à Shawinigan, l'indice de qualité bactériologique et physicochimique (IQBP) médian est en effet demeuré supérieur à 86 dans les 20 dernières années (Gouvernement du Québec 2024b).

La qualité de l'eau dans les cours d'eau du bassin versant de la rivière Champlain est variable, se dégradant graduellement de l'amont vers l'aval du bassin (SAMBBA 2015a). À la hauteur de la municipalité de Saint-Maurice, la qualité de l'eau dans la rivière Champlain est généralement qualifiée de douteuse ou mauvaise (IQBP de 43 à la station 05020005 en 2016), selon les années (MELCCFP 2024d). La turbidité de l'eau ainsi que ses concentrations en phosphore total et en matières en suspensions (MES) seraient particulièrement responsables de la mauvaise qualité de l'eau (SAMBBA 2015a).

Dans le bassin versant de la rivière Batiscan, dans les 20 dernières années, la qualité de l'eau dans la rivière des Envies (station 05030114, située à environ 2,5 km en amont de sa confluence avec la rivière Champlain) s'est généralement révélée douteuse selon l'IQBP (MELCCFP 2024d). À la hauteur de Sainte-Geneviève-de-Batiscan (station 05030001), l'eau dans la rivière Batiscan est généralement jugée de bonne qualité (IQBP de 85 en 2022).

La qualité de l'eau de surface dans la rivière Sainte-Anne à la hauteur de Sainte-Anne-de-la-Pérade (station 05040007) est généralement jugée de bonne à satisfaisante (MELCCFP 2024d) avec un IQBP de 85 à la station 05040007 en 2015.

3.2.1.8 Style et morphologie fluviale

La rivière Saint-Maurice est fortement anthropisée avec la présence de nombreux barrages et centrales hydroélectriques, qui contrôlent la dynamique fluviale des différents biefs localisés entre sa source (le réservoir Gouin) et son embouchure (le fleuve Saint-Laurent). La centrale du Rocher-de-Grand-Mère régule la dynamique fluviale du tronçon à l'étude (section comprise dans la ZEP, entre le centre d'accueil du Parc national de la Mauricie et la centrale du Rocher-de-Grand-Mère), entraînant une stabilisation du niveau d'eau de la rivière de manière relativement constante sur l'ensemble de l'année. À l'époque du rapport d'enquête et d'audience publique sur la construction de la nouvelle centrale (BAPE 2000), Hydro-Québec prévoyait respecter en tout temps les contraintes de niveaux d'eau minimal et maximal en vigueur, de 101,19 m à 102,56 m. Dans la période allant de 2014 à 2024, le niveau d'eau a varié entre 101 et 103 m, soit un marnage maximal de 2,0 m. Ainsi, bien que le tronçon de la rivière Saint-Maurice inclus dans la ZEP soit considéré comme un environnement fluvial, la dynamique de celui-ci est plus associée à une dynamique de milieu lacustre. D'ailleurs, les données tirées du *Cadre de référence hydrologique du Québec (CRHQ)* considèrent ce tronçon comme une unité surfacique, de type lentique (MELCC 2021a).

Tel que décrit par Buffin-Bélanger et coll. (2015), « les styles fluviaux constituent une classification des cours d'eau à partir des caractéristiques dominantes du chenal et des formes qui s'y trouvent, notamment la sinuosité, le tressage et les bancs d'accumulation ». L'identification du style fluvial est utile pour classer rapidement les cours d'eau afin d'identifier leur mode de transport sédimentaire dominant, processus déterminant dans l'évolution de la morphologie du cours d'eau. Le style fluvial du bief de la rivière Saint-Maurice inclus dans la ZEP est de type linéaire, avec un indice de sinuosité de 1,10. Le niveau d'eau étant régulé par la présence de la centrale du Rocher-de-Grand-Mère, le profil longitudinal du cours d'eau est régulier, avec une pente longitudinale négligeable. La largeur du cours d'eau varie entre 200 m et 1 200 m, le secteur le plus étroit du tronçon étant situé à 900 m en amont de la prise d'eau et de l'effluent projetés. Selon les données du CRHQ, la profondeur moyenne du cours d'eau sur l'ensemble de l'unité, modélisée en fonction de la pente du cours d'eau, est de 6,79 m (MELCC 2021a).

[3] Pour être considérée de bonne qualité, l'eau doit avoir un IQBP situé entre 80 et 100.

Des mesures réalisées le 21 juin 2024 dans le cadre du présent mandat ont permis de déterminer que, en période d'étiage, l'écoulement est de type lentique, avec des vitesses de courant variant entre 0,00 m/s et 0,20 m/s et une vitesse moyenne le long des transects de 0,055 m/s. Ces mesures ont été réalisées alors que le débit moyen journalier était de 310 m³/s. Les vitesses d'écoulement sont constantes de l'amont vers l'aval ainsi que sur le profil transversal du chenal.

Dans la ZEP, de nombreux tributaires de petite taille se jettent dans la rivière Saint-Maurice, les deux plus importants étant la rivière Noire et la rivière Grand-Mère. Ceux-ci s'écoulent en aval du site à l'étude à environ trois kilomètres du site de prise d'eau et de l'effluent. La rivière Noire draine les eaux d'un milieu humide ainsi que de plusieurs ruisseaux agricoles et se déverse sur la rive gauche de la rivière Saint-Maurice, dans une baie formée lors de la montée des eaux engendrée par la construction du barrage. La rivière Grand-Mère prend sa source dans les montagnes situées à environ six kilomètres à l'est du secteur Grand-Mère et se déverse en rive droite de la rivière Saint-Maurice. Il n'y a pas de tributaire d'importance en amont de la prise d'eau projetée dans la ZEP.

Le confinement d'un cours d'eau est décrit comme étant « la capacité d'un cours d'eau à se déplacer latéralement dans l'espace de la vallée qu'il occupe » (MELCCFP 2023a). Le confinement est un élément déterminant de la mobilité potentielle d'un cours d'eau. Lorsque celui-ci est non confiné, des ajustements dans le positionnement du chenal sont possibles, alors qu'il y a peu de place à la mobilité pour un chenal confiné. Le confinement dépendra donc de la morphologie fluviale dans laquelle évolue le cours d'eau. Les données LiDAR (Ministère des Ressources naturelles et des Forêts 2024a) ainsi que la carte des dépôts de surface (Ministère des Ressources naturelles et des Forêts 2024b) consultées pour la ZEP ont permis d'identifier deux unités distinctes :

- En aval du secteur de la prise d'eau projetée, le chenal est non confiné sur les rives gauche et droite. On observe la présence de pentes abruptes sur les rives du cours d'eau, mais celles-ci sont composées de sédiments meubles d'origine glaciomarine littorale et prélittorale, généralement des sables. Ces sédiments sont donc facilement érodables, offrant une possibilité d'ajustement du chenal.
- En amont de ce secteur, quelques sections du chenal sont confinées par contrôle structural de la roche en place (photo 3-1).

Les données LiDAR (MRNF 2024b) ont également permis d'identifier la présence de formes morphologiques associées à d'anciennes structures alluviales. Des replats associés à la présence de terrasses alluviales anciennes ont été identifiés à de nombreux endroits en bordure du cours d'eau (figure 3-7).

La puissance spécifique, qui est une mesure d'énergie fournie par l'écoulement d'un cours d'eau par unité de surface (W/m²), a été évaluée au droit de la prise d'eau projetée. Cette mesure est un très bon indicateur de l'activité géomorphologique de l'écoulement : plus la puissance spécifique est élevée, plus les ajustements morphologiques du chenal sont probables. Cette mesure dépend du débit, de la largeur du chenal et de la pente longitudinale du cours d'eau. Les données de 2014 à 2024 provenant de la station hydrologique, située en amont de la centrale de Rocher-de-Grand-Mère, ont été utilisées pour ce calcul. Ainsi, la puissance spécifique associée au débit moyen pour l'ensemble de la période (778 m³/s) a été évaluée à 1,79 W/m² et celle associée au débit maximal observé (3 672 m³/s) à 8,48 W/m². Ces résultats sont similaires pour l'ensemble du tronçon à l'étude puisque le débit et la pente du cours d'eau sont constants. Ainsi, bien que des ajustements du chenal soient possibles dans les secteurs non confinés, ces résultats indiquent une puissance spécifique relativement faible et donc une faible activité géomorphologique. Brookes (1987) et Wasson et coll. (1998) ont évalué qu'en dessous d'un seuil de 25 W/m², la dynamique du cours d'eau ne permet généralement pas d'ajustements morphologiques du chenal.



Photo 3-1 – Confinement du cours d'eau par la roche en place, à environ deux kilomètres en amont de la prise d’eau projetée

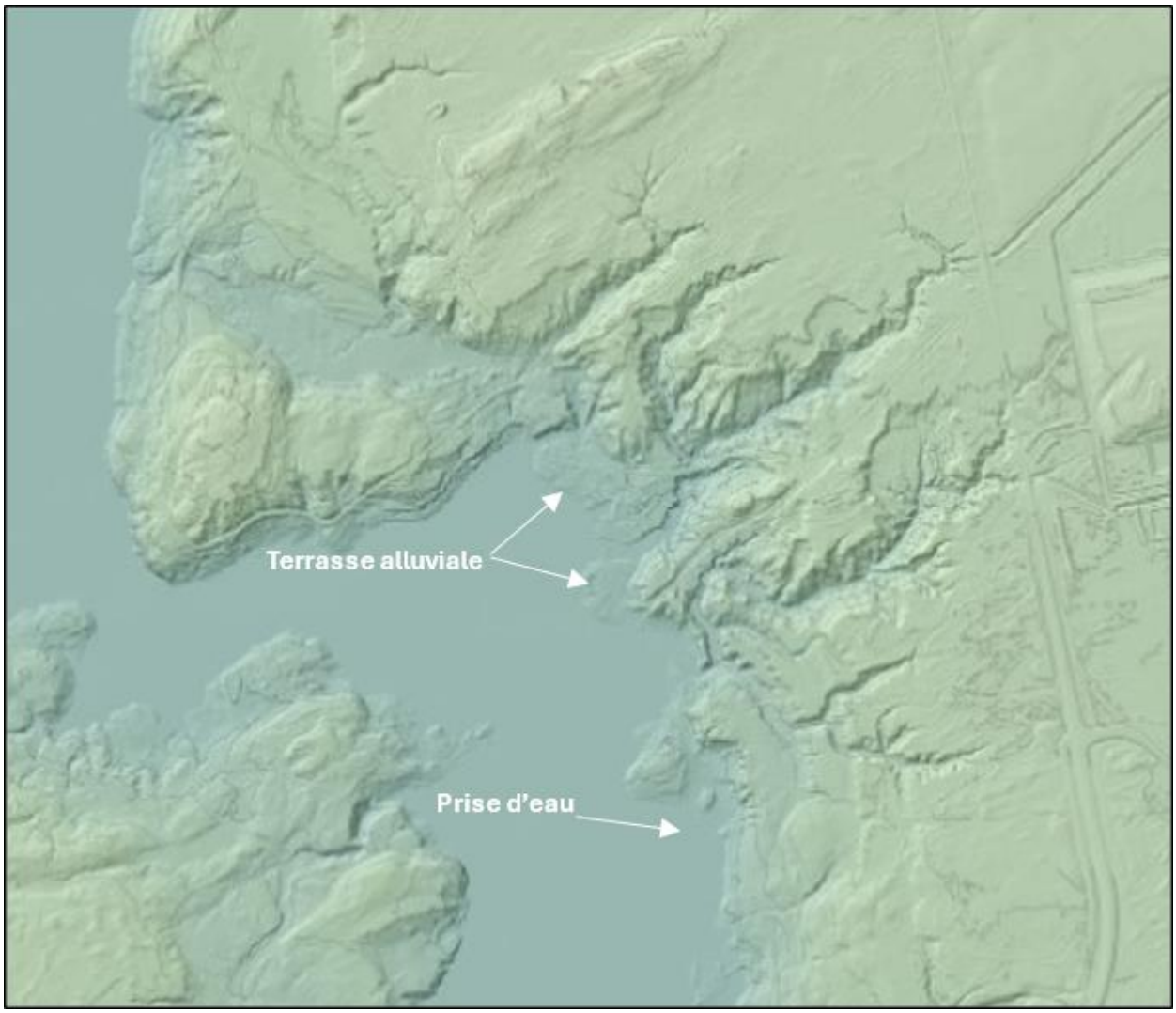


Figure 3-7 – Exemple de terrasses alluviales identifiées sur les berges de la rivière Saint-Maurice

3.2.1.9 Érosion des berges

Des changements drastiques dans la morphologie du cours d'eau se sont produits à partir de la construction de l'ancienne centrale de Grand-Mère en 1915, qui a engendré un rehaussement du niveau de l'eau de la rivière, une submersion des berges naturelles et l'activation de nouvelles berges. La nature des sédiments de surface dans le secteur ainsi que l'aspect fortement escarpé des berges sur une grande partie de la ZEP favorisent la vulnérabilité face aux processus d'érosion. De nombreuses études ont été réalisées sur les processus d'érosion affectant les berges de la rivière Saint-Maurice. Entre autres, les études de Davies et Windish (1974), d'Hydro-Québec (1993) et Saint-Laurent et coll. (2002), qui incluait le tronçon situé dans la ZEP, ont identifié qu'une partie importante des berges étaient affectées par l'érosion riveraine à différents stades (voir la photo 3-2).



Photo 3-2 – Exemple de berge en érosion sur la rivière Saint-Maurice, situé à environ deux kilomètres en amont de la prise d'eau projetée

Selon l'étude d'Hydro-Québec (1993), une forte érosion se produirait principalement sur les talus d'une hauteur supérieure à 4 m avec une pente supérieure à 36°. Cette érosion serait plus importante sur les rives concaves ainsi que sur les berges des ruisseaux tributaires au Saint-Maurice. Les berges à érosion modérée sont principalement composées de talus de moins de 3 m et d'une pente allant de 10 à 60°. Celles-ci seraient fréquemment affectées par des processus de décrochement. Finalement, on observerait principalement des processus de déchaussement ou de sapement sur les berges avec faible érosion.

Saint-Laurent et coll. (2022) ont estimé que dans la section aval du Saint-Maurice, entre les rapides de Manigance et les rapides des Hêtres, soit un secteur qui inclut la ZEP, plus de 65 % des berges sont actives et touchées par les processus d'érosion. Dans les secteurs les plus actifs, le taux d'érosion annuel moyen pourrait atteindre jusqu'à 0,5 m par année. Les principaux processus d'érosion qu'ils ont notés sont le sapement à la base des talus par l'action des vagues, les éboulements qui affectent les talus abrupts ainsi que les glissements de terrain. D'importants mouvements de masse et des cicatrices de mouvement de masse ancien ont été identifiés sur les berges du Saint-Maurice à proximité du secteur de la prise d'eau et de l'effluent. Ceux-ci sont notamment fréquents sur les berges composées de sédiments argileux avec des talus à forte pente. De nombreuses sections des berges de la rivière Saint-Maurice sont incluses dans la carte de contrainte des zones potentiellement exposées aux glissements de terrain du MTMD (2016).

À noter que plusieurs sections des berges sont protégées soit de manière naturelle, par la présence de falaise rocheuse, ou de manière anthropique, par des enrochements ou par les riverains (muret de bois, empilement de pneus, béton coulé sur place).

Le batillage, soit l'effet des vagues causées par la circulation à haute vitesse des embarcations de plaisance sur le plan d'eau, serait une des causes principales de l'érosion des berges dans ce secteur. Il s'agit en effet d'un secteur qui est grandement utilisé à des fins de navigation de plaisance et qui a vu son nombre d'usagers augmenter depuis 25 ans, avec la fin des activités de drave en 1997 (BVSM 2019), apportant une pression énorme sur les environnements riverains. De nouvelles réglementations visant à réduire la vitesse de navigation des embarcations sont d'ailleurs en vigueur sur certains tronçons du Saint-Maurice depuis quelques années. À moindre importance, d'autres processus sont aussi en cause dans l'érosion des berges du secteur; l'action des vagues engendrées par l'effet des vents, l'action des glaces ainsi que le ruissellement des eaux de surface. L'action érosive de l'écoulement de la rivière serait probablement de moins grande importance en raison des faibles vitesses d'écoulement et des niveaux d'eau relativement constants engendrés par la régularisation du régime hydrologique. Cela est d'ailleurs mis en évidence avec la faible puissance spécifique du cours d'eau dans ce secteur, tel qu'identifié à la section 3.2.1.6.

3.2.1.10 Dynamique sédimentaire

La régularisation du régime hydrologique par la construction d'un barrage ou autre ouvrage de retenue a pour effet de modifier la dynamique hydrosédimentaire du bief en amont et en aval de l'ouvrage. Cela se traduit généralement par une diminution des débits et des vitesses de courant pendant les périodes de crue ainsi qu'une régularisation plus stable des vitesses de courant tout au long de l'année. Ces modifications du régime hydrologique entrainent des conséquences importantes sur la continuité sédimentaire d'un tronçon de cours d'eau; la diminution des vitesses d'écoulement en amont du barrage favorise la sédimentation des particules fines en amont et une réduction des apports sédimentaires en aval. Ainsi, la construction du barrage de Grand-Mère au début des années 1900 a fort probablement engendré une augmentation de la sédimentation des particules fines.

La figure 3-8, qui représente le diagramme de Hjulström, montre l'activité d'une particule selon sa taille en fonction de la vitesse du courant. Les vitesses de courant ont été estimées à partir des résultats des levés hydrométriques. La vitesse d'écoulement maximale a été estimée à 0,50 m/s lors d'un débit de 3672 m³/s, qui est le débit le plus élevé enregistré à la station hydrométrique depuis 2014. La moyenne des vitesses de courant a été estimée à 0,11 m/s, lors d'un débit moyen de 778 m³/s, et la vitesse minimale estimée à 0,03 m/s, lors d'un débit de 204 m³/s. Ces vitesses sont représentées sur le graphique (figure 3-8) par les traits verts; on remarque qu'il n'y a pas de potentiel d'érosion lors des conditions de débit moyen. Les analyses granulométriques ont démontré que les sédiments sont principalement composés de limon et d'argile (2 à 63 µm), indiquant que le transport en suspension serait donc le type de transport sédimentaire dominant dans le tronçon à l'étude. Les particules plus grossières que les limons étant plus rares, il est fort probable que la charge de fond soit nulle ou très faible.

Comme mentionné à la section précédente, de nombreuses sections des berges dans la ZEP sont en érosion en raison de différents processus tels que le batillage et l'action des glaces. L'érosion des matériaux non consolidés sur les berges serait donc l'une des principales sources d'apport sédimentaire dans le tronçon. L'analyse de différentes photographies aériennes a permis d'identifier la présence de panaches de sédiment à l'embouchure des petits tributaires, indiquant que ceux-ci semblent aussi être une source importante d'apport sédimentaire dans le Saint-Maurice (figure 3-9).

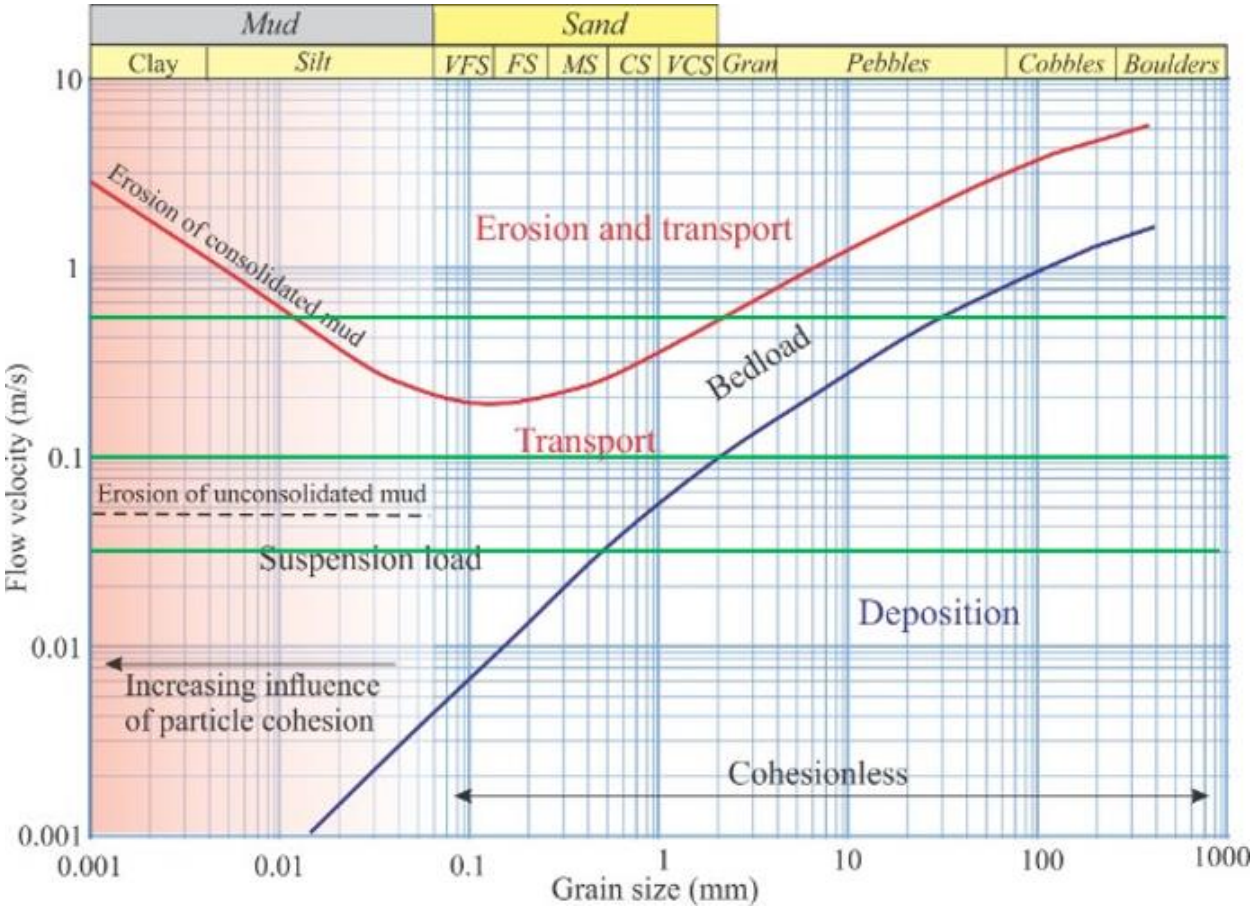


Figure 3-8 – Diagramme modifié de Hjulström représentant la capacité de transport des différentes tailles de particules en fonction des vitesses d'écoulement (le trait vert indique les vitesses d'écoulement mesurées sur le site)



Figure 3-9 – Exemple d'apport sédimentaire (flèche rouge) provenant de petits tributaires, à environ 700 m en amont de la prise d'eau projetée sur la rivière Saint-Maurice

3.2.1.11 Qualité des sédiments

La qualité des sédiments a été déterminée en 2024 en collectant et analysant 30 échantillons dans la rivière Saint-Maurice, entre autres à proximité de la zone d'implantation de la prise d'eau et de l'émissaire (AtkinsRéalis 2025; annexe C-2). Les résultats indiquent que les concentrations de métaux sont généralement faibles. Pour ceux-ci, les concentrations mesurées dépassent parfois les seuils de concentration d'effets rares (Environnement Canada et ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs [MDDEP] 2007) tout en étant inférieures aux seuils de concentration produisant un effet. Les résultats indiquent également des concentrations en hydrocarbures pétroliers sous la limite de détection. Toutefois, des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ont été détectés dans environ le quart des échantillons. De même, les résultats révèlent la présence de dioxines et furannes aux deux stations échantillonnées. En revanche, les résultats des analyses montrent que les concentrations de biphényles polychlorés (BPC) sont inférieures à la limite de détection, ce qui indique une absence ou une très faible présence de BPC dans les échantillons analysés.

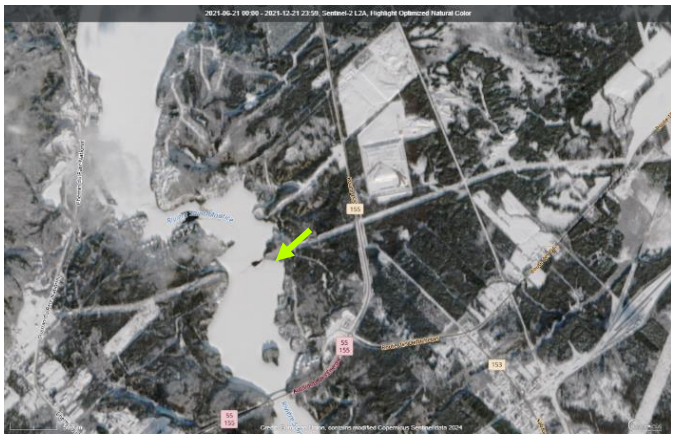
3.2.1.12 Régime des glaces

Le couvert de glace se forme rapidement sur la rivière Saint-Maurice entre les rapides Manigance (situé à environ 35 km en amont de la prise d'eau projetée) et le barrage de Grand-Mère (situé à environ 4 km en aval de la prise d'eau projetée et dont la centrale est exploitée au fil de l'eau), sauf à environ 8 km en aval des rapides Manigance où certaines zones se trouvent sans glace dans les secteurs à fort débit (BAPE 2000; MPO 1999; Saint-Laurent

et coll. 2002). Selon Saint-Laurent et coll. (2002), le couvert de glace s'y forme généralement à partir de la mi-décembre, pour couvrir entièrement cette section de rivière vers la mi-janvier. Comme en témoignent les images satellites récentes disponibles, la couverture de glace y semble principalement statique de décembre à la mi-avril (figure 3-10). De la glace dérivante peut être observée en décembre et à la première semaine de janvier (figure 3-11), mais aucun frasil n'y est observé. Considérant les faibles vitesses d'écoulement dans ce secteur et les conditions de glace stables, il est d'ailleurs peu probable que du frasil se forme dans le secteur de la prise d'eau projetée. En effet, le frasil – des cristaux ou fragments de glace flottant à la surface d'un cours d'eau – se forme généralement dès les premiers épisodes de gel hivernal sur les eaux turbulentes en surfusion avec une vitesse d'écoulement rapide.

La fonte du couvert de glace sur ce tronçon de la rivière Saint-Maurice survient généralement vers le début d'avril (Groupe-Conseil LaSalle 2009). Les embâcles enregistrés sur ce tronçon ne seraient présents que dans le secteur de Saint-Roch-de-Mékinac, soit à plus de 25 km de la prise d'eau projetée du Projet Mauricie (ministère de la Sécurité publique [MSP] 2024).

2021/12/21



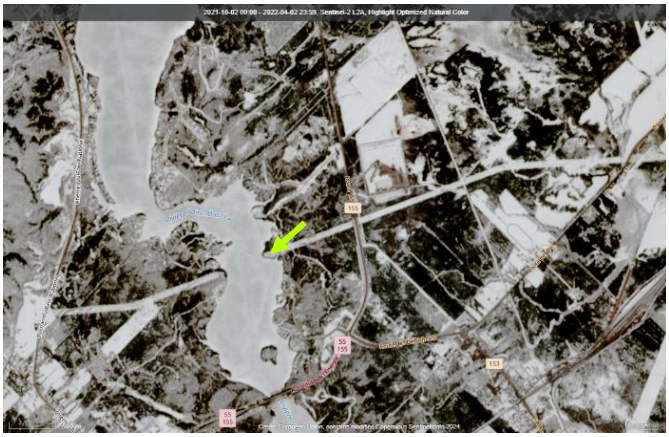
2022/02/01



2022/03/16



2022/04/02



2022/04/12



2022/04/30

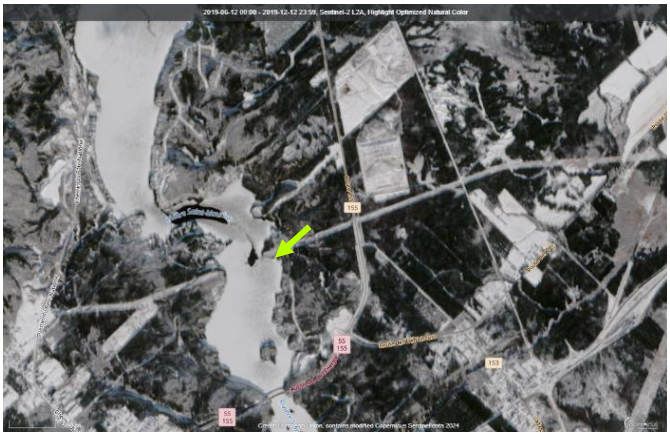


Figure 3-10 – Couverture de glace statique dans la rivière Saint-Maurice aux environs de la prise d'eau projetée (flèche verte) de décembre 2021 à avril 2022

2019/12/02



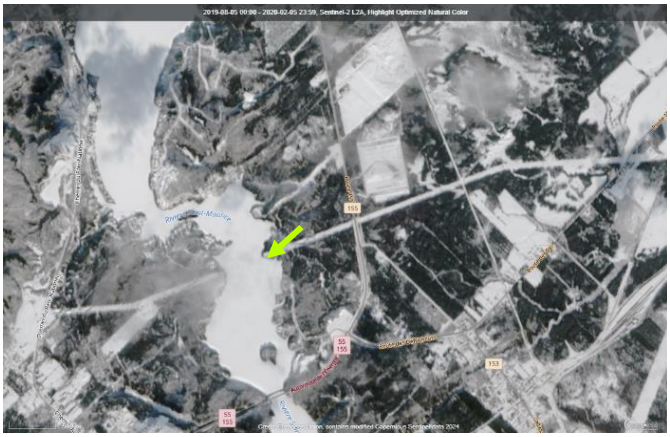
2019/12/12



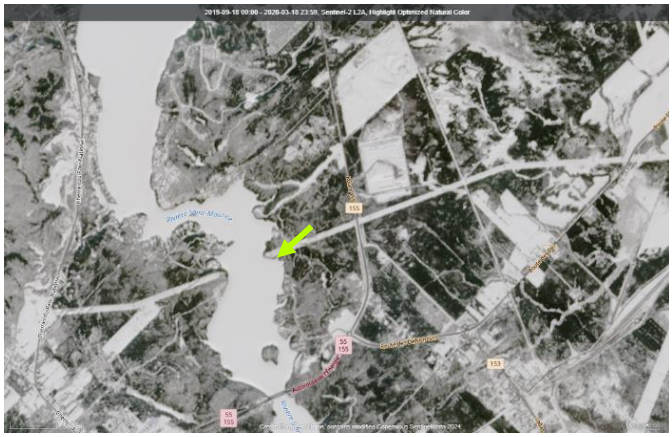
2019/12/24



2020/02/05



2020/03/18



2020/04/20

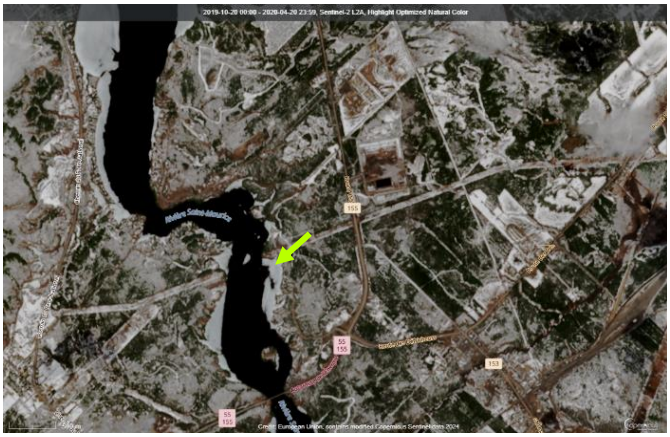


Figure 3-11 – Glace dérivante apparaissant en décembre 2019 dans la rivière Saint-Maurice, aux environs de la prise d'eau projetée (flèche verte), et transformée en couverture statique au cours de l'hiver 2019-2020

3.2.1.13 Qualité de l'air

La qualité de l'air dans la ZEP est généralement bonne et caractéristique des milieux ruraux du sud du Québec. Les sources d'émissions locales sont principalement le transport et le chauffage au bois en hiver. Dans la dernière décennie, une amélioration significative de la qualité de l'air s'est produite dans le secteur de Shawinigan suivant la fermeture de l'aluminerie de Rio Tinto Alcan (en activité de 1941 à 2014), avec désormais un respect des normes du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (RAA) pour le dioxyde de soufre (SO_2), de particules fines ($PM_{2,5}$), de particules en suspension totales (PST) et d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), à l'exception de quelques dépassements de la norme quotidienne pour les $PM_{2,5}$ attribuables au chauffage au bois en hiver (Laberge 2020).

En 2023, l'indice de la qualité de l'air (IQA) en Mauricie était qualifié de bon pendant 193 jours (53,2 % de l'année), acceptable pendant 153 jours (42,1 %) et mauvais pendant 17 jours (4,7 %) ce qui constitue une hausse notable par rapport aux années précédentes, la fréquence annuelle des journées de mauvaise qualité de l'air étant généralement de moins de 2 % sur une base annuelle (MELCCFP 2024e). Comme ailleurs au Québec, cette diminution de la qualité de l'air serait surtout attribuable à la fumée des feux de forêt historiques qui ont fait rage au Canada à l'été 2023.

3.2.2 Milieu biologique

3.2.2.1 Végétation

3.2.2.1.1 Peuplements forestiers

La ZEP est située dans la région écologique 2b – Plaine du Saint-Laurent, qui elle-même fait partie du domaine bioclimatique de l'érablière à tilleul. De manière générale, les milieux terrestres de la ZEP sont dominés par les boisés, avec environ 46,6 % (625,9 km^2) de la ZEP comparativement à environ 27,9 % (374,1 km^2) pour les terrains agricoles (carte 3-10, volume 2). Les zones boisées sont particulièrement importantes en termes de superficie aux endroits moins propices à l'agriculture, notamment là où se trouvent de grands milieux humides, la moraine de Saint-Narcisse, des pentes plus fortes et du till ou des affleurements rocheux. On trouve ainsi de grandes zones boisées relativement peu fragmentées dans le secteur de la tourbière du lac à la Tortue à Saint-Narcisse et Notre-Dame-du-Mont-Carmel, dans la partie nord de Grandes-Piles et de Hérouxville, ainsi que sur une grande superficie des territoires de Saint-Prosper-de-Champlain et de Saint-Adelphe. Les peuplements feuillus, mélangés et résineux, sont représentés dans des proportions relativement similaires sur l'ensemble de la ZEP. Les peuplements matures ou surannés, souvent des érablières à sucre, parsèment ce territoire, mais sont particulièrement présents à Saint-Prosper-de-Champlain, Saint-Ubalde, Saint-Adelphe et Grandes-Piles.

3.2.2.1.2 Milieux humides

Les milieux humides occupent environ 13,4 % de la superficie de la ZEP (carte 3-11, volume 2). Les marécages et les tourbières sont les principaux types de milieux humides répertoriés (Canards Illimités Canada 2020). Il s'agit, la plupart du temps, de milieux humides isolés, bien que d'importants complexes de milieux humides soient présents dans la partie sud de la ZEP occupée par les Basses-Terres du Saint-Laurent, en particulier au sud du lac à la Tortue et dans les municipalités de Saint-Luc-de-Vincennes (tourbière Red Mill) et de Sainte-Geneviève-de-Batiscan.

Un grand complexe de milieux humides de type tourbière se trouve également dans le secteur de Grandes-Piles–Hérouxville-Shawinigan et chevauche certains des sites prévus pour la centrale solaire et le site industriel. Plusieurs de ces grands complexes sont classés comme « option de protection » (c'est-à-dire qu'ils sont priorisés pour la protection) dans les plans régionaux de milieux humides et hydriques (PRMHH) des MRC de Mékinac (Société d'aménagement et de mise en valeur du bassin de la Batiscan [SAMBBA] 2024a) et des Chenaux (SAMBBA 2024b) et de la Ville de Shawinigan (WSP 2024b), comme illustré sur la carte 3-12 (volume 2).

3.2.2.1.3 Espèces végétales exotiques envahissantes

Au moins 15 espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) sont répertoriées dans la ZEP (tableau 3-5). Parmi celles-ci, 9 font partie des espèces jugées prioritaires au Québec (MELCC 2021b). La carte 3-11 (volume 2) présente la localisation des EVEE répertoriées dans la ZEP lors des caractérisations effectuées au terrain en 2024.

Tableau 3-5 – EVEE répertoriées dans la ZEP

Espèce	Espèce prioritaire	Lieu d'observation [1]
Alpiste roseau (*Phalaris arundinacea*)	Non	Saint-Tite
Anthrisque des bois (*Anthriscus sylvestris*)	Non	Saint-Narcisse
Berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*)	Oui	Hérouxville
Égopode podagraire (*Aegopodium podagraria*)	Non	Saint-Narcisse
Impatiente glanduleuse (*Impatiens glandulifera*)	Oui	Saint-Maurice, Saint-Stanislas, Grandes-Piles et Shawinigan
Myriophylle à épis (*Myriophyllum spicatum*)	Oui	Shawinigan (lac à la Tortue) et Sainte-Thècle (lac des Chicots)
Nerprun cathartique (*Rhamnus cathartica*)	Oui	Grandes-Piles
Nerprun bourdaine (*Frangula alnus*)	Oui	Saint-Maurice, Shawinigan et Hérouxville
Panais sauvage (*Pastinaca sativa*)	Non	Trois-Rivières, Saint-Maurice et Sainte-Thècle
Pétasite du Japon (*Petasites japonicus*)	Non	Saint-Maurice et Sainte-Geneviève-de-Batiscan
Renouée de Bohème (*Reynoutria × bohemica*)	Oui	Saint-Stanislas
Renouée de Sakhaline (*Reynoutria sachalinensis*)	Oui	Saint-Tite
Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*)	Oui	Saint-Maurice, Saint-Stanislas, Grandes-Piles et Shawinigan
Roseau commun (*Phragmites australis* ssp. *australis*)	Oui	Saint-Maurice et Saint-Tite
Salicaire commune (*Lythrum salicaria*)	Non	Grandes-Piles

[1] Sources : MELCC (2021), MELCCFP (2024f)

3.2.2.1.4 Espèces floristiques à statut particulier

Compte tenu de la vaste superficie du territoire couvert par la ZEP et de la diversité d'habitats présents, plus d'une cinquantaine d'espèces floristiques à statut particulier sont susceptibles d'y être établies sur la base de leur aire de répartition et de leurs habitats préférentiels. Selon le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ 2024), 11 de ces espèces ont déjà été observées dans la ZEP (tableau 3-6). Ces espèces sont associées soit aux tourbières, aux forêts feuillues (souvent des érablières), ainsi qu'aux milieux riverains ou aquatiques.

Tableau 3-6 – Espèces floristiques à statut particulier dont la présence est confirmée dans la ZEP

Espèce	Statut			Habitat préférentiel [4]
	LEMV [1]	LEP [2]	COSEPAC [3]	
Ail des bois (*Allium tricoccum*)	V	-	-	Forêts où domine l'érable à sucre, situées à mi-versants, en bas de pente et en bordure des cours d'eau, sur des sols bien ou modérément bien drainés, riches en éléments minéraux.
Aster à feuilles de linaire (*Ionactis linariifolia*)	V	-	-	Milieux sablonneux ou rocailleux, secs et ouverts, clairières dans les pinèdes à pin gris, bétulaies ou tremblaies, dunes, berges rocheuses au voisinage de chutes ou de rapides.
Carex folliculé (*Carex folliculata*)	S	-	-	Érablières rouges, frênaies noires et cédrières sur sols minéraux ou organiques humides, bordures de tourbières.
Listère du Sud (*Neottia bifolia*)	M	-	-	Zones semi-ouvertes en bordure des tourbières ombrotrophes.
Matteuccie fougère-à-l'autruche d'Amérique (*Matteuccia struthiopteris* var. *pensylvanica*)	VR	-	-	Forêts feuillues riches, ombragées et humides, dans les plaines inondables et les fossés.
Noyer cendré (*Juglans cinerea*)	S	VD	VD	Érablières sur sites bien drainés et fertiles, aussi sur sols rocailleux, en compagnie du tilleul d'Amérique, du caryer cordiforme et du frêne d'Amérique.
Platanthère à grandes feuilles (*Platanthera macrophylla*)	S	-	-	Forêts feuillues ou mélangées mésiques.
Potamot à gemmes (*Potamogeton berchtoldii* spp. *gemmiparus*)	S	-	-	Milieux acides et ensoleillés de milieux fluviaux (herbiers aquatiques) et lacustres (herbiers aquatiques).
Potamot de Vasey (*Potamogeton vaseyi*)	S	-	-	Endroits ensoleillés des milieux fluviaux (eaux libres / moyennes et grandes rivières, herbiers aquatiques) et lacustres (herbiers aquatiques).
Vergerette de Provancher (*Erigeron philadelphicus* var. *provancheri*)	M	-	-	Fissures de dallages ou de rochers calcaires et escarpements ou cailloutis humides de nature calcaire situés le long des rivières, près de chute ou de rapides.
Woodwardie de Virginie (*Anchistea virginica*)	S	-	-	Tourbières ombrotrophes à sphaignes et à éricacées, marécages à érable rouge et à aulne rugueux et marais.

[1] *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*. S = susceptible, V = vulnérable, VR = vulnérable à la récolte, M = menacée

[2] *Loi sur les espèces en péril*. VD = en voie de disparition

[3] Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. VD = en voie de disparition

[4] Sources : Dignard et coll. (2008), MELCCFP (2024g, h) et Tardif et coll. (2016)

3.2.2.2 Faune

3.2.2.2.1 Poissons et faune benthique

La ZEP accueille une faune aquatique relativement diversifiée et offre des habitats intéressants pour la fraie, l'alimentation, l'alevinage et la croissance de plusieurs espèces (MELCCFP 2024i; SAMBBA 2015b). De façon générale, les communautés de poissons de la ZEP sont composées de grand brochet (*Esox lucius*), d'achigan (*Micropterus* sp.), de doré jaune (*Sander vitreus*) et de perchaude (*Perca flavescens*; ministère des Ressources naturelles et de la Faune 2006). Jusqu'à 54 espèces de poissons seraient répertoriées à ce jour dans le bassin versant de la rivière Batiscan. Dans l'ensemble de la rivière Saint-Maurice, le MELCCFP (2024i) identifie un total de 62 espèces de poissons. Toutefois, bon nombre d'espèces associées au système du Saint-Laurent ne sont présentes dans ces rivières qu'en aval des grands barrages et des grandes chutes naturelles qui les empêchent de remonter les rivières. Ainsi, 20 espèces ont été recensées dans la section de la rivière Saint-Maurice se trouvant entre Grand-Mère et Shawinigan, dont des espèces d'intérêt sportif (BVSM 2016). Les poissons seraient toutefois globalement présents en faible densité dans la rivière Saint-Maurice (BVSM 2016).

Une importante zone de fraie en eaux vives utilisée par une dizaine d'espèces est présente sur la rivière Batiscan, à l'aval du barrage de Saint-Narcisse (MELCCFP 2024i; Paradis et coll. 2022). Ce secteur de la ZEP est d'ailleurs reconnu comme un sanctuaire de pêche par le gouvernement du Québec depuis 1978 (ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche [MLCP] 1980). Parmi les espèces d'intérêt qui y frayent se trouvent le doré jaune, l'esturgeon jaune (*Acipenser fulvescens*) et l'alose savoureuse (*Alosa sapidissima*; MELCCFP 2024i; Paradis et coll. 2022).

En comptant l'esturgeon jaune et l'alose savoureuse qui possèdent un statut particulier, 5 espèces de poissons à statut particulier sont connues pour fréquenter les eaux de la ZEP (MELCCFP 2024i; Pêches et Océans Canada [MPO] 2024; Stantec et CIMA+ 2024). Le fouille-roche gris (*Percina copelandi*) et le dard de sable (*Ammocrypta pellucida*) habitent les eaux de la rivière Champlain, alors que le fouille-roche gris est également présent dans la rivière Batiscan, avec le méné à tête rose (*Notropis rubellus*). Huit autres poissons à statut particulier sont également possiblement présents dans la ZEP sur la base de leurs aires de répartition et leurs habitats préférentiels respectifs (tableau 3-7).

Tableau 3-7 – Espèces fauniques aquatiques (poissons et faune benthique) à statut particulier potentiellement présentes ou confirmées dans la ZEP

Espèce	Statut			Habitat préférentiel [4]
	LEMV [1]	LEP [2]	COSEPAC [3]	
Poissons				
Alose savoureuse (*Alosa sapidissima*)	V	-	-	Grandes et moyennes rivières pour la reproduction; eaux saumâtres ou salées pour l'hivernage.
Anguille d'Amérique (*Anguilla rostrata*)	S	-	M	Lacs et rivières pour la croissance; en mer pour la reproduction.

Espèce	Statut			Habitat préférentiel [4]
	LEMV [1]	LEP [2]	COSEPAC [3]	
Bar rayé (*Morone saxatilis*)	-	-	P [5]	Eaux côtières, rarement à plus de 10 km des rives. Hivernage et reproduction en eau douce (secteurs de rivière ou de fleuve à courant moyen). Sa présence dans la ZEP n'est probablement que sporadique et limitée aux environs des embouchures de grandes rivières (p. ex. rivière Batiscan).
Chat-fou des rapides (*Noturus flavus*)	V	-	-	Rivières aux eaux vives dont le substrat se compose de sable, de gravier et de grosses roches émergentes.
Chevalier de rivière (*Moxostoma carinatum*)	V	P	P	Eaux vives des grandes rivières au substrat composé de pierres, de galets ou de roches-mères.
Dard de sable (*Ammocrypta pellucida*)	M	M	P	Fond sablonneux des ruisseaux et rivières à courant modéré.
Esturgeon jaune (*Acipenser fulvescens*)	S	-	M	Grandes rivières et lacs.
Esturgeon noir (*Acipenser oxyrinchus*)	S	-	M	Eaux douces pour la reproduction; eaux salées pour la croissance.
Fouille-roche gris (*Percina copelandi*)	V	P	P	Plages sablonneuses ou graveleuses des lacs ou des rivières à très faible courant.
Lamproie du Nord (*Ichthyomyzon fossor*)	M	P	P	Petits cours d'eau rapides à fond graveleux ou sablonneux.
Méné à tête rose (*Notropis rubellus*)	S	-	-	Eaux vives et claires de petites rivières au fond graveleux ou rocailleux.
Méné d'herbe (*Notropis bifrenatus*)	V	P	P	Zones herbeuses à fond vaseux ou sablonneux des lacs ou cours d'eau calmes.
Omble chevalier *oquassa* (*Salvelinus alpinus oquassa*)	V	-	-	Eaux froides des lacs profonds des régions montagneuses.
Mollusques				
Obovarie olivâtre (*Obovaria olivaria*)	M	VD	VD	Substrat sablonneux de grandes rivières profondes (> 2-3 m) au courant moyen à fort.
Mulette perlière de l'Est (*Margaritifera margaritifera*)	S	-	-	Rivières aux eaux claires, avec un courant moyen à fort et un substrat rocheux avec gravier ou sable.

[1] *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*. S = susceptible, V = vulnérable, M = menacée

[2] *Loi sur les espèces en péril*. P = Préoccupante, M = menacée

[3] Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. P = préoccupante, M = menacée

[4] Sources : Bernatchez et Giroux (2000), Desroches et Picard (2013), Gouvernement du Canada (2024), MELCCFP (2024j), Paquet et coll. (2005)

[5] La population historique du fleuve Saint-Laurent est considérée comme disparue. La population actuellement présente dans le fleuve a été réintroduite à partir d'individus de la population du sud du golfe, associée au statut présenté ici.

Le MELCCFP (2024i) répertorie la présence de 10 espèces de moules d'eau douce dans le bassin versant de la rivière Batiscan, 9 dans celui de la rivière Saint-Maurice et 10 dans celui de la rivière Sainte-Anne. Parmi celles-ci, 2 possèdent un statut particulier : l'obovarie olivâtre (*Obovaria olivaria*) et la mulette perlière de l'Est (*Margaritifera margaritifera*; tableau 3-7). L'obovarie olivâtre est connue pour être présente dans la rivière Batiscan, à proximité de l'embouchure de cette dernière, soit dans la ZEP (CDPNQ 2024; Stantec et CIMA+ 2024). En ce qui concerne la mulette perlière de l'Est, elle serait présente dans le bassin versant de la rivière Sainte-Anne (MELCCFP 2024i).

3.2.2.2.2 Herpétofaune

La ZEP est susceptible d'accueillir près d'une vingtaine d'espèces d'amphibiens et de reptiles, sur la base de leur aire de répartition connue (Atlas des amphibiens et reptiles du Québec [AARQ] 2024a; COSEPAC 2018; ECCC 2020b; MELCCFP 2024j). Parmi celles-ci, 3 espèces d'amphibiens et 6 espèces de reptiles potentiellement présentes sont en situation précaire au Québec : la grenouille des marais (*Lithobates palustris*), la salamandre à quatre orteils (*Hemidactylium scutatum*), la salamandre sombre du Nord (*Desmognathus fuscus*), la couleuvre à collier du Nord (*Diadophis punctatus edwardsii*), la couleuvre verte lisse (*Opheodrys vernalis*), la tortue des bois (*Glyptemys insculpta*), la tortue géographique du Nord (*Graptemys geographica*), la tortue serpentine (*Chelydra serpentina*) et la tortue peinte du Centre (*Chrysemys picta marginata*; tableau 3-8). Toutefois, des inventaires spécifiques à la grenouille des marais, à la couleuvre à collier du Nord et à la tortue géographique, réalisés dans le cadre du présent Projet suggèrent l'absence de ces espèces dans la ZEP. Les six autres espèces à statut particulier ont, pour leur part, été répertoriées à au moins une reprise dans les limites de la ZEP par le CDPNQ (2024), l'AARQ (2024b) ou les inventaires réalisés dans le cadre du présent Projet.

Tableau 3-8 – Espèces d'herpétofaune, à statut particulier, potentiellement présentes ou confirmées dans la ZEP sur la base de leur aire de répartition connue

Espèce	Statut			Habitat préférentiel [4]
	LEMV [1]	LEP [2]	COSEPAC [3]	
Anoures				
Grenouille des marais (*Lithobates palustris*)	S	-	-	Étangs à castors, autres types de plans d'eau et ruisseaux aux eaux claires, notamment s'ils sont bordés de milieux ouverts et herbeux. Généralement localisés en terrains montagneux.
Salamandres				
Salamandre à quatre orteils (*Hemidactylium scutatum*)	S	-	-	Certaines tourbières et marécages à sphaigne avec présence de monticules de sphaigne entourés d'eau.
Salamandre sombre du Nord (*Desmognathus fuscus*)	S	-	-	Résurgences et cours d'eau forestiers aux rives rocheuses ou boueuses.
Couleuvres				
Couleuvre à collier du Nord (*Diadophis punctatus edwardsii*)	S	-	-	Espèce forestière qui requiert des éclaircies et une abondance d'abris, sous forme de roches ou de débris ligneux. On la trouve souvent le long des bordures forestières (écotones).

Espèce	Statut			Habitat préférentiel [4]
	LEMV [1]	LEP [2]	COSEPAC [3]	
Couleuvre verte lisse (*Opheodrys vernalis*)	S	-	-	Milieux ouverts comportant une végétation herbacée dense, comme les friches herbacées, les prés, les prairies humides et certains types de tourbières.
Tortues				
Tortue des bois (*Glyptemys insculpta*)	V	M	M	Cours d'eau à méandres bien oxygénés et limpides, au substrat de sable ou de gravier; certains types de milieux terrestres adjacents pour l'alimentation et la ponte.
Tortue géographique du Nord (*Graptemys geographica*)	V	P	P	Grandes étendues d'eau (lacs et rivières) au fond mou, comportant une riche végétation aquatique et de nombreux sites d'exposition au soleil.
Tortue serpentine (*Chelydra serpentina*)	-	P	P	Milieux aquatiques ayant un faible courant, un fond vaseux et mou et une végétation aquatique dense.
Tortue peinte du Centre (*Chrysemys picta marginata*)	-	P	P	Milieux humides et plans d'eau peu profonds et tranquilles avec végétaux, sites d'exposition au soleil et substrat organique en abondance.

[1] *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*. S = susceptible, V = vulnérable

[2] *Loi sur les espèces en péril*. P = préoccupante, M = menacée

[3] Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. P = préoccupante, M = menacée

[4] Sources : AARQ (2024a), COSEPAC (2018), ECCC (2020b), MELCCFP (2024j)

3.2.2.2.3 Mammifères

Plusieurs espèces mammaliennes habitant la ZEP sont typiques des paysages agroforestiers du Québec méridional, comme le cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*), le renard roux (*Vulpes vulpes*), le coyote (*Canis latrans*) pour ne citer que celles-là. Espèce d'intérêt pour la chasse, le cerf de Virginie profite en particulier des milieux en début de succession et des habitats de bordure associés à la mosaïque de terres agricoles et de terres boisées dans la ZEP, comme en témoigne la présence de grands ravages de ce cervidé (aires de confinement du cerf de Virginie, voir la section 3.2.2.2.7). En raison des habitats forestiers fragmentés et de la présence dominante des milieux agricoles, les densités d'orignaux (*Alces alces*) et d'ours noirs (*Ursus americanus*) dans la ZEP seraient faibles comparativement au nord de la région mauricienne, plus forestière (Société de la Faune et des Parcs du Québec 2002). La plupart des espèces de mammifères fréquentant la ZEP ne possèdent aucun statut de protection au Québec.

Cependant, 10 espèces susceptibles d'habiter la ZEP possèdent un statut particulier au niveau fédéral ou provincial, soit 2 espèces de micromammifères, 2 espèces de petite faune et 6 espèces de chiroptères (tableau 3-9). Le CDPNQ (2024) répertorie d'ailleurs des mentions du petit polatouche (*Glaucomys volans*) dans la ZEP. La moitié des chiroptères à statut particulier y réside à l'année, alors que l'autre moitié est composée d'espèces migratrices.

Tableau 3-9 – Espèces de mammifères à statut particulier potentiellement présentes ou confirmées dans la ZEP

Espèce	Statut			Habitat préférentiel [4]
	LEMV [1]	LEP [2]	COSEPAC [3]	
Micromammifères				
Campagnol des rochers (*Microtus chrotorrhinus*)	S	-	-	Plusieurs types de milieux rocheux, comme les talus d'éboulis, les dépôts d'altération et certains affleurements rocheux. Une source d'eau doit également être présente, sous forme de cours d'eau, de plan d'eau ou d'un écoulement diffus.
Campagnol-lemming de Cooper (*Synaptomys cooperi*)	S	-	-	Milieux humides herbeux, comme les tourbières, les marais et certains marécages.
Petite faune				
Belette pygmée (*Mustela nivalis*)	S	-	-	Diversité de milieux ouverts, de milieux boisés et de milieux humides, selon l'abondance relative des différentes espèces de micromammifères.
Petit polatouche (*Glaucomys volans*)	S	-	-	Forêts feuillues ou mixtes matures accompagnées d'essences fournissant des noix, telles que le chêne rouge et le hêtre à grandes feuilles. Il a également besoin de cavités, notamment pour nicher.
Chiroptères				
Petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*) [5]	M	VD	VD	Forêts à proximité de plans d'eau, de cours d'eau, de marécages et de clairières. Combles de bâtiments pour la reproduction. Cavernes humides et mines désaffectées pour l'hibernage.
Chauve-souris nordique (*Myotis septentrionalis*) [5]	M	VD	VD	Forêts près de lacs, cours d'eau et clairières. Fente de rochers, cavernes ou écorce détachée des arbres pour la reproduction. Cavernes humides pour l'hibernage.
Pipistrelle de l'Est (*Perimyotis subflavus*) [5]	M	VD	VD	Forêts clairsemées/fragmentées. Cavités dans de gros arbres pour la reproduction. Cavernes humides et mines désaffectées pour l'hibernage.
Chauve-souris rousse de l'Est (*Lasiurus borealis*) [6]	V	-	VD	Milieux forestiers divers comportant de grands arbres.
Chauve-souris argentée (*Lasionycteris noctivagans*) [6]	S	-	VD	Forêts à proximité de clairières et de plans d'eau.
Chauve-souris cendrée (*Aeorestes cinereus*) [6]	S	-	VD	Forêts à proximité de clairières et de plans d'eau.

[1] Loi sur les espèces menacées ou vulnérables. S = susceptible, V = vulnérable, M = menacée
[2] Loi sur les espèces en péril. VD = en voie de disparition
[3] Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. VD = en voie de disparition
[4] Sources : MELCCFP (2024j), Prescott et Richard (2004)
[5] Espèces résidant à l'année au Québec
[6] Espèces migratrices

3.2.2.2.4 Oiseaux

La ZEP fait partie de la voie migratoire de l'Atlantique, où nombre d'espèces d'oiseaux transitent deux fois par année entre leurs aires d'hivernage au sud et leurs aires de reproduction au nord (Canards Illimités Canada 2025). La ZEP se trouve par ailleurs à proximité du fleuve Saint-Laurent, un couloir migratoire notoire pour l'avifaune, et du lac Saint-Pierre, reconnu mondialement comme la plus importante halte migratoire printanière pour la sauvagine le long du fleuve Saint-Laurent (Ministère des Ressources naturelles et de la Faune 2006). Compte tenu de la diversité d'habitats présents dans la ZEP (milieux boisés d'âge et de composition divers, milieux humides et riverains, milieux ouverts dont des friches), plusieurs dizaines d'espèces d'oiseaux s'y reproduisent (Robert et coll. 2019; eBird 2024).

Sur la base des aires de répartition et des habitats présents, il est estimé que 14 espèces d'oiseaux à statut particulier sont potentiellement nicheuses dans la ZEP (tableau 3-10). La présence de trois d'entre elles est confirmée en certains endroits de la ZEP par le CDPNQ (2024) : le martinet ramoneur (*Chaetura pelagica*), le faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) et l'hirondelle de rivage (*Riparia riparia*). La pie-grièche migratrice (*Lanius ludovicianus*), historiquement observée dans la ZEP (CDPNQ 2024), n'y niche probablement plus depuis une trentaine d'années et n'est donc pas considérée ici.

Tableau 3-10 – Espèces d'oiseaux à statut particulier nichant potentiellement dans la ZEP

Espèce	Statut			Habitat préférentiel [4]
	LEMV [1]	LEP [2]	COSEPAC [3]	
Engoulevent bois-pourri (*Antrostomus vociferus*)	V	M	P	Peuplements feuillus ou mélangés comportant des ouvertures, un sous-bois dégagé, des sols bien drainés et un couvert forestier modéré, et qui sont contigus à des milieux ouverts (prairies, milieux humides arbustifs, parterres de coupes, champs agricoles et autres milieux ouverts où le couvert en arbres est réduit et des perchoirs sont disponibles).
Engoulevent d'Amérique (*Chordeiles minor*)	S	P	P	Milieux ouverts aux sols dépourvus de végétation (affleurements rocheux, parterres de coupe, brûlis, tourbières, rives de sable ou de gravier, toits de gravier).
Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*)	V	-	-	Falaises situées près d'un plan d'eau ou structures artificielles (immeubles, ponts et carrières).
Goglu des prés (*Dolichonyx oryzivorus)*	V	M	P	Prairie fourragère, prairie humide, tourbière herbacée, champs abandonnés constitués d'herbes hautes.
Grive des bois (*Hylocichla mustelina*)	-	M	M	Forêts feuillues et mélangées secondaires et matures comportant des arbres de grande taille (plus de 16 m), un sous-étage de feuillus moyen, un couvert forestier fermé (> 70 %) et un sol humide. Souvent associée aux peuplements dominés par l'érable à sucre mature (*Acer saccharum*) et aux peuplements de hêtre à grandes feuilles (*Fagus grandifolia*) de densité moyenne, à sol mésique ou xérique.

Espèce	Statut			Habitat préférentiel [4]
	LEMV [1]	LEP [2]	COSEPAC [3]	
Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*)	-	M	M	Sites naturels et artificiels comportant des talus verticaux : carrières d'agrégats, berges des cours d'eau, falaises en bordure des lacs, tranchées de route et amoncellements de terre. Ses terriers de nidification sont creusés dans des substrats composés d'un mélange de sable et de limon.
Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)	-	M	P	Structures artificielles (maisons, granges, dépendances, ponts et ponceaux) situées à proximité de milieux ouverts.
Martinet ramoneur (*Chaetura pelagica*)	M	M	M	Cheminées de maçonnerie accessibles; une faible proportion de la population utilise les arbres creux des vieilles forêts.
Moucherolle à côtés olive (*Contopus cooperi*)	V	P	P	Forêts résineuses ou mélangées comportant des ouvertures avec des arbres ou des chicots, telles que les lisières de coupes forestières, de clairières ou de tourbières, les rives boisées de ruisseaux, rivières ou lacs comportant des arbres morts, de même que les étangs à castors.
Paruline du Canada (*Cardellina canadensis*)	S	M	P	Forêts feuillues/mixtes ouvertes et humides comportant une strate arbustive feuillue dense et un tapis forestier complexe.
Pioui de l'Est (*Contopus virens*)	-	P	P	Trouées et bordures des peuplements feuillus ou mélangés. Les peuplements d'âge moyen comportant une strate arbustive peu dense seraient préférés. Généralement absent des zones où la canopée est fermée.
Pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*)	V	-	-	Forêts matures à proximité de grandes étendues d'eau poissonneuses.
Quiscale rouilleux (*Euphagus carolinus*)	S	P	P	Tourbières, marécages, marais en bordure des forêts, bois humides et fourrés de grands buissons où persistent des mares d'eau.
Sturnelle des prés (*Sturnella magna*)	-	M	M	Prairies, pâturages, prés et zones herbacées le long des clôtures et dans les terrains d'aviation.

[1] *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*. S = susceptible, V = vulnérable, M = menacée

[2] *Loi sur les espèces en péril*. P = préoccupante, M = menacée

[3] Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. P = préoccupante, M = menacée

[4] Sources : COSEPAC (2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013), Gauthier et Aubry (1995), MELCCFP (2024j)

3.2.2.2.5 Insectes

Huit espèces d'insectes potentiellement présentes dans la ZEP se trouvent en situation précaire au Québec ou au Canada (tableau 3-11). Il s'agit du bourdon terricole (*Bombus terricola*), de la cicindèle blanche (*Cicindela lepida*) de la coccinelle à deux points (*Adalia bipunctata*), de la coccinelle à neuf points (*Cocinella novemnotata*) du gomphe ventru (*Gomphyrus ventricosus*), du monarque (*Danaus plexippus*) et du psithyre bohémien (*Bombus bohemicus*).

Hormis le monarque, aucune observation des autres espèces mentionnées n'est rapportée dans la ZEP par iNaturalist (2024). La coccinelle à deux points y aurait toutefois été observée il y a plusieurs décennies (Skinner et Domaine 2010). Deux unités d'habitat essentiel du gomphe ventru se trouvent dans la moitié nord de la ZEP.

Tableau 3-11 – Espèces d'insectes à statut particulier potentiellement présentes ou confirmées dans la ZEP

Espèce	Statut			Habitat préférentiel [4]
	LEMV [1]	LEP [2]	COSEPAC [3]	
Bourdon terricole [5] (*Bombus terricola*)	S	P	P	Milieux ouverts variés, dont les ouvertures dans des forêts ou des boisés, la taïga, les prairies, les zones riveraines, les parcs urbains, les jardins, les zones agricoles et les bords de route.
Cicindèle blanche (*Cicindela lepida*)	S	-	-	Dans les dunes enclavées et les sablières peu perturbées évitant la végétation dense périphérique.
Coccinelle à deux points (*Adalia bipunctata*)	V	-	-	Habitats variés, mais préférence pour les vergers, parcs boisés et forêts.
Coccinelle à neuf points (*Cocinella novemnotata*)	M	VD	VD	Avant tout une espèce de milieu ouvert, préférant les champs, les cultures et les prés aux forêts ou aux milieux humides
Dolichoderus mariae [6]	S			Fourmi coloniale associée aux tourbières, mais qui préfère construire des nids sur sols secs, directement dans le sable à la base de plantes herbeuses et d'arbustes.
Gomphe ventru (*Gomphyrus ventricosus*)	S	VD	P	Rivières à faible courant où le substrat est un mélange de limon, de cailloux et de roches-mères, traversant une mosaïque de terres agricoles et de boisés.
Monarque (*Danaus plexippus*)	-	VD	VD	Milieux variés où pousse l'asclépiade.
Psithyre bohémien (*Bombus bohemicus*)	-	VD	VD	Milieux variés dont les prés, les terres agricoles mixtes, les zones urbaines, les terres boisées boréales, la taïga et les prés montagnards.

[1] *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*. S = susceptible, V = vulnérable
[2] *Loi sur les espèces en péril*. P = préoccupante, M = menacée; VD = en voie de disparition
[3] Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. P = préoccupante, M = menacée; VD = en voie de disparition
[4] Sources : COSEPAC (2022), ECCC (2016, 2022, 2023), Skinner et Domaine (2010), Skinner et coll. (2012)
[5] Également appelé « bourdon-perceur septentrional »
[6] Ne possède pas de nom commun français

3.2.2.2.6 Espèces fauniques exotiques envahissantes

Les données disponibles indiquent qu'au moins 4 espèces fauniques exotiques envahissantes ont déjà été observées dans la ZEP, soit la méduse d'eau douce (*Craspedacusta sowerbii*), la tanche (*Tinca tinca*), la tortue à oreilles rouges (*Trachemys scripta elegans*) et le gobie à taches noires (*Neogobius melanostomus*; tableau 3-12). Ces espèces sont toutes associées au milieu aquatique.

Tableau 3-12 – Espèces fauniques exotiques envahissantes répertoriées dans la ZEP

Espèce	Lieu d'observation
Méduse d'eau douce (*Craspedacusta sowerbii*)	Sainte-Thècle (lac Croche)
Tanche (*Tinca tinca*)	Saint-Luc-de-Vincennes (rivière Champlain) Sainte-Geneviève-de-Batiscan (rivière Batiscan)
Tortue à oreilles rouges (*Trachemys scripta elegans*)	Sainte-Thècle (lac Croche) Sainte-Geneviève-de-Batiscan (rivière Batiscan)
Gobie à taches noires (*Neogobius melanostomus*)	n.d.

Sources : MELCCFP (2024f)

3.2.2.2.7 Aires protégées et autres territoires de conservation

Douze aires protégées cartographiées de tailles variables sont réparties sur le territoire de la ZEP, où elles couvrent une superficie totale de 52,6 km^2 (tableau 3-13; carte 3-13, volume 2). Six d'entre elles sont des sites protégés par la conservation volontaire, dont certaines sont contiguës aux sites S01, S05 et S07 prévus pour l'implantation du site industriel et de la centrale solaire. Les aires de confinement du cerf de Virginie, un habitat faunique désigné en vertu de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune*, sont les aires protégées cartographiées occupant le plus d'espace dans la ZEP. L'habitat du poisson, autre habitat faunique, mais qui n'est pas officiellement cartographié par le MELCCFP, est notamment présent dans les nombreux cours d'eau et plans d'eau de la ZEP.

Tableau 3-13 – Aires protégées cartographiées et autres territoires de conservation présents dans la ZEP

Aire protégée	Superficie couverte dans la ZEP (km^2)
Habitat faunique – Aire de confinement du cerf de Virginie Batiscan	32,36
Habitat faunique – Aire de confinement du cerf de Virginie Long-Montauban	8,25
Habitat faunique – Héronnière du lac Saint-Adelphe	1,60
Milieu naturel de conservation volontaire no 5143	0,00
Milieu naturel de conservation volontaire de la Tourbière-du-Lac-à-la-Tortue - 7	5,09
Milieu naturel de conservation volontaire de la tourbière Red Mill - 24	0,04
Milieu naturel de conservation volontaire Grandes-Piles - 2	0,29
Milieu naturel de conservation volontaire Grandes-Piles	3,27
Milieu naturel de conservation volontaire Grandes-Piles - 1	0,63
Réserve écologique de Lac-à-la-Tortue	0,83
Réserve naturelle de l'Envol	0,15
Réserve naturelle Sûre-la-Montagne	0,13
Total	**52,64**

Outre les aires protégées en tant que telles, d'autres territoires de conservation se trouvent dans la ZEP. Ceux-ci comprennent :

- Habitat essentiel du gomphe ventru;
- Résidence du martinet ramoneur;
- Fragments forestiers d'intérêt pour la conservation dans les Basses-Terres du Saint-Laurent;
- Milieux humides d'intérêt pour la conservation dans les Basses-Terres du Saint-Laurent;
- Friches d'intérêt pour la conservation dans les Basses-Terres du Saint-Laurent.

Ainsi, deux unités d'habitat essentiel du gomphe ventru sont identifiées le long de la rivière Batiscan, à Saint-Adelphe. Une unité d'habitat essentiel de la tortue des bois est pour sa part présente dans la ZEP (S. Giguère, comm. pers., 3 juillet 2024). Dans le village de Grandes-Piles, deux sites sont reconnus comme étant la résidence du martinet ramoneur, au sens de la LEP. Par ailleurs, d'importantes superficies de fragments forestiers (353,3 km^2), de milieux humides (81,6 km^2) et de friches (2,17 km^2) dans la ZEP sont identifiées comme des territoires d'intérêt pour la conservation dans les Basses-Terres du Saint-Laurent (MELCCFP 2023b). Il convient de noter que la ZEP ne comporte aucun territoire faunique structuré, comme les zones d'exploitation contrôlées (zecs), les réserves fauniques et les pourvoiries.

3.2.3 Milieu humain

3.2.3.1 Contexte local et administratif

La région de la Mauricie comptait 288 354 habitants, en 2024, représentant ainsi 3,18 % de la population du Québec, ce qui la plaçait au 10^e rang parmi les 17 régions administratives. Avec une superficie de 35 441 km², la densité de population y était de 8,1 habitants par km². La population rurale représentait 27,2 % des habitants de la région, comparativement à 17,8 % pour l'ensemble de la province. Comme présenté subséquemment, la Mauricie comprend six MRC et territoires équivalents, avec la Ville de Trois-Rivières regroupant plus de la moitié de la population totale.

Les trois MRC de la Mauricie sont :

- **MRC de Maskinongé**[4] : située à l'ouest de la région, elle est réputée pour ses terres agricoles fertiles et ses paysages pittoresques;
- **MRC des Chenaux** : localisée à l'est de Trois-Rivières, elle se distingue par ses villages historiques et son réseau hydrographique important;
- **MRC de Mékinac** : au nord de la région, elle est caractérisée par ses vastes forêts, ses nombreux lacs et ses sites de villégiature.

Les trois territoires équivalents de la Mauricie sont :

- **Ville de Trois-Rivières** : le centre urbain de la Mauricie, offrant une histoire riche, des institutions culturelles et des services variés;
- **Ville de Shawinigan** : connue pour son patrimoine industriel et ses attractions touristiques;
- **Ville de La Tuque** : située au nord, elle est entourée de nature sauvage et offre de nombreuses activités de plein air.

[4] MRC située à l'extérieur de la ZEMS.

MRC de Portneuf

La MRC de Portneuf, située cependant dans la région de la Capitale-Nationale et non de la Mauricie, est reconnue pour sa richesse en ressources naturelles, culturelles et économiques. La région est également dynamique sur le plan économique, avec de nombreuses entreprises locales et des initiatives de développement durable. En plus de ses attraits naturels, la MRC de Portneuf est active dans la promotion de la culture et de la communauté, organisant divers événements et programmes pour ses résidents.

La MRC de Portneuf comprend 18 municipalités et 3 territoires non organisés (TNO). La seule municipalité se trouvant dans la ZEP est Saint-Ubalde. L'ensemble des autres municipalités et TNO sont à l'extérieur de la ZEP et ne sont pas considérés dans cette EIE.

MRC des Chenaux

La MRC des Chenaux a été constituée le 1er janvier 2002, à la suite de la dissolution des MRC de Francheville et du Centre-de-la-Mauricie. Elle est située à l'est de Trois-Rivières, est délimitée à l'est par la MRC de Portneuf, au nord par la MRC de Mékinac et la Ville de Shawinigan, à l'ouest par la MRC de Maskinongé et la Ville de Trois-Rivières, et au sud par la MRC de Bécancour. S'étendant sur 859 km^2, son territoire va de la plaine du Saint-Laurent aux premières collines du plateau laurentien.

La MRC des Chenaux reflète les caractéristiques typiques de la ruralité québécoise, avec un paysage dominé par l'agriculture au sud et la forêt au nord, ainsi que de grands cours d'eau. Les activités urbaines sont concentrées autour des villages de chaque municipalité :

- Batiscan;
- Champlain;
- Notre-Dame-du-Mont-Carmel;
- Sainte-Anne-de-la-Pérade;
- Sainte-Geneviève-de-Batiscan;
- Saint-Luc-de-Vincennes;
- Saint-Maurice;
- Saint-Narcisse;
- Saint-Prosper-de-Champlain;
- Saint-Stanislas.

MRC de Mékinac

Elle se distingue par ses forêts parsemées de plus de 2 000 lacs, une agriculture adaptée au milieu, des sites de villégiature prisés et des villages. Située de part et d'autre de la rivière Saint-Maurice, entre La Tuque et Shawinigan, la MRC de Mékinac est adjacente aux MRC de Matawinie, Maskinongé, des Chenaux, Portneuf, ainsi qu'aux villes de La Tuque et de Shawinigan. La forêt constitue la principale ressource naturelle exploitée, avec une orientation vers le développement durable. La région est reconnue pour ses plans d'eau, ses territoires de chasse, de villégiature et de récréation, incluant quatre zecs (zec Chapeau-de-Paille, zec Gros-Brochet, zec Tawachiche et zec Wessonneau), deux pourvoiries (Club Hosanna et Domaine Batchelder), la Réserve faunique du Saint-Maurice, une partie du Parc national de la Mauricie, ainsi que de nombreux campings et pôles de villégiature.

La MRC de Mékinac comprend dix municipalités :

- Grandes-Piles;
- Hérouxville;
- Lac-aux-Sables;
- Notre-Dame-de-Montauban;
- Saint-Adelphe;
- Saint-Roch de Mékinac;
- Saint-Séverin;
- Saint-Tite;
- Sainte-Thècle;
- Trois-Rives.

Les TNO de la MRC de Mékinac sont administrés par le conseil des maires de la MRC. Les quatre TNO de la MRC de Mékinac sont :

- Lac-Masketsy;
- Lac-Normand;
- Lac-Boulé;
- Rivière-de-la-Savane.

Ces TNO couvrent une superficie de 3 603 km², représentant les deux tiers du territoire de la MRC. On y trouve la Réserve du Saint-Maurice, ainsi que la zec Chapeau-de-Paille, la zec Gros-Brochet, la zec Tawachiche et une partie de la zec Wessonneau.

La majorité des terres des TNO appartiennent au domaine de l'État, bien que quelques lots privés existent dans les TNO Lac-Masketsy et Lac-Normand, le long de la rivière Saint-Maurice.

Les terres publiques sont gérées par le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, qui peut louer ou vendre des terrains ou accorder des droits d'utilisation. Depuis 2011, la MRC a conclu une entente avec le ministère pour gérer les baux de villégiature, ainsi que l'exploitation du sable et du gravier sur toutes les terres publiques des TNO et celles situées dans les limites des municipalités de la MRC.

Ville de Shawinigan

Le 1er janvier 2002, la Ville de Shawinigan a été constituée en Ville-MRC à la suite de la fusion de sept municipalités et d'une partie du Parc national de la Mauricie, conformément au décret numéro 1500-2001. Ce faisant, la MRC du Centre-de-la-Mauricie, créée en 1982 et regroupant douze municipalités, a été abolie. Les municipalités de Charette, Saint-Boniface-de-Shawinigan, Saint-Mathieu-du-Parc, ainsi que la paroisse de Saint-Élie (aujourd'hui Saint-Élie-de-Caxton), ont été annexées à la MRC de Maskinongé. De plus, Notre-Dame-du-Mont-Carmel a été intégrée à la nouvelle MRC des Chenaux, également créée le 1er janvier 2002.

Aujourd'hui, la nouvelle Ville de Shawinigan couvre une superficie de 733 km² (333 km² si l'on exclut la superficie du Parc national de la Mauricie). Ainsi, la division administrative de la Ville de Shawinigan comprend sept secteurs :

- Shawinigan;
- Shawinigan-Sud;
- Grand-Mère;

- Saint-Georges;
- Lac-à-la-Tortue;
- Saint-Gérard-des-Laurentides;
- Saint-Jean-des-Piles.

3.2.3.2 Contexte socioéconomique

3.2.3.2.1 Démographie

MRC de Mékinac

La MRC de Mékinac regroupe dix municipalités et quatre territoires non organisés (Lac-Maskety, Lac-Normand, Lac-Boulé et Rivière-de-la-Savane). Selon les données de Statistique Canada (2024), la population de la MRC de Mékinac est passée de 12 358 à 12 762 habitants entre 2016 et 2021 (tableau 3-14). La municipalité de Saint-Tite est la plus populeuse des municipalités avec 3 672 habitants. Les autres municipalités comptent moins de 2 500 habitants.

Tableau 3-14 – Profil démographique des localités de la ZEMS

Localité	Population en 2016				Population en 2021			
	% ayant 0-14 ans	% ayant 15-64 ans	% ayant 65 ans et +	Total (habitants)	% ayant 0-14 ans	% ayant 15-64 ans	% ayant 65 ans et +	Total (habitants)
MRC de Mékinac (1)	11,9	58,2	29,9	12 358	11,6	54,6	33,9	12 762
▪ Grandes-Piles	11,0	62,2	25,6	415	10,2	60,2	30,6	493
▪ Hérouxville	14,5	67,1	19,2	1 278	13,5	63,1	23,4	1 367
▪ Saint-Tite	12,2	55,8	32,0	3 673	11,7	52,0	36,4	3 672
▪ Saint-Séverin	16,6	61,5	21,9	846	17,3	58,0	25,3	812
▪ Sainte-Thècle	13,7	54,9	31,6	2 484	13,0	51,1	35,4	2 415
▪ Saint-Adelphe	11,9	56,8	31,9	922	12,5	53,3	34,8	922
MRC des Chenaux (1)	14,9	65,4	19,7	18 724	16,6	60,4	23,0	19 180
▪ Notre-Dame-du-Mont-Carmel	16,1	68,9	14,9	5 800	18,1	63,6	18,3	6 187
▪ Saint-Maurice	21,5	65,1	13,4	3 286	23,9	59,8	16,5	3 432
▪ Saint-Luc-de-Vincennes	12,8	63,3	23,9	545	15,5	61,2	24,3	519

Localité	Population en 2016				Population en 2021			
	% ayant 0-14 ans	% ayant 15-64 ans	% ayant 65 ans et +	Total (habitants)	% ayant 0-14 ans	% ayant 15-64 ans	% ayant 65 ans et +	Total (habitants)
▪ Saint-Narcisse	15,8	59,3	25,1	1 832	15,8	55,8	28,1	1 801
▪ Sainte-Geneviève-de-Batiscan	9,4	63,9	25,7	1 006	11,2	56,1	33,2	1 028
▪ Saint-Stanislas	9,9	63,4	26,2	1 010	12,0	55,5	32,5	1 001
▪ Saint-Prosper-de-Champlain	13,2	63,2	22,6	530	12,4	55,7	30,9	482
Ville de Shawinigan (1)	11,9	60,8	27,3	49 349	12,7	56,4	30,9	49 620
MRC de Portneuf	15,6%	64,3	20,1	53 008	17,0	59,5	23,5	55 523
▪ Saint-Ubalde	13,5	59,2	27,3	1 412	15,4	51,2	34,7	1 456

Sources : Adapté de l'Institut de la statistique du Québec (ISQ 2024a) et de Statistique Canada (2024)

(1) Pour l'ensemble de la MRC, incluant les municipalités non concernées par le Projet

La population de la MRC de Mékinac est globalement vieillissante (tableau 3-14). En 2021, la proportion des 65 ans et plus dans la MRC s'établissait à 33,9 % de la population totale, ce qui est supérieur à la proportion régionale (26,7 %) et à la proportion provinciale (20,3 %; ISQ 2024a). L'âge médian était de 58 ans dans la MRC en 2021.

MRC des Chenaux

La MRC des Chenaux regroupe 10 municipalités ayant une population totale de 19 180 habitants en 2021 (ISQ 2024a). La population de Notre-Dame-du-Mont-Carmel est la plus nombreuse, avec 6 121 habitants, suivie par Saint-Maurice avec 3 423 habitants. Les autres municipalités comptent moins de 2 100 habitants.

La population de la MRC des Chenaux est moins vieillissante que celle des autres MRC de la Mauricie (ISQ 2024a). En 2021, la proportion des 65 ans et plus, pour cette MRC, s'établissait à 22,5 % de la population totale, ce qui est supérieur à la proportion provinciale (20,3 %), mais inférieur à la proportion en Mauricie (25,9 %). L'âge médian était de 47,1 ans dans la MRC en 2016, comparativement à 42,1 ans pour le Québec pour la même période et à 49 ans pour la Mauricie.

Shawinigan

La municipalité de Shawinigan est une ville et un territoire équivalent. La municipalité agit donc au même titre qu'une MRC. Sa population était de 49 620 habitants en 2021.

La population de cette municipalité est vieillissante, à l'instar du Québec dans son ensemble. En 2021, la proportion des 65 ans et plus pour cette municipalité s'établissait à 30,9 % de la population totale, ce qui est supérieur à la proportion régionale de la Mauricie (26,7 %) et à la proportion provinciale (20,3 %). L'âge médian était de 55,2 ans en 2021, comparativement à 49,6 ans pour la Mauricie et 43,0 ans pour le Québec (ISQ 2024a).

MRC de Portneuf (Saint-Ubalde)

Située dans la région de la Capitale-Nationale, la population de la MRC de Portneuf totalisait 55 930 habitants en 2021. Sa superficie s'étend sur quelque 4 000 km². La MRC de Portneuf comprend 18 municipalités, dont Saint-Raymond, Pont-Rouge, Donnacona, et Saint-Ubalde qui est incluse dans la ZEMS en raison de sa proximité avec le Projet.

La population de Saint-Ubalde a augmenté, passant de 1 412 habitants en 2016 à 1 456 en 2021. Le pourcentage de 0 à 14 ans a légèrement augmenté entre 2016 et 2021, passant de 13,5 % de la population à 15,4 %. Concernant les 15-64 ans, une diminution de leur représentation a été observée sur la même période passant de 59,2 % de la population en 2016 à 51,2 % en 2021. Les 65 ans et plus sont passés de 27,3% de la population en 2016 à 34,7 %, ce qui est supérieur à la proportion régionale de la Mauricie (26,7 %) et à la proportion provinciale (20,3 %). L'âge médian était de 54,4 ans en 2016, comparativement à 49,6 ans pour la Mauricie et 43,0 ans pour le Québec (Statistique Canada 2024).

3.2.3.2.2 Caractéristiques socioéconomiques des communautés

MRC de Mékinac

L'économie de la MRC de Mékinac est basée sur des industries primaires, comme la pêche, l'agriculture et la foresterie, qui représentaient à elles seules 7 % des emplois de la MRC en 2021 selon l'ISQ (2024c). L'industrie touristique et récréotouristique tient également une place importante dans le développement économique de la MRC qui souhaite devenir une destination unique et incontournable (MRC de Mékinac 2022). Les autres emplois sont principalement concentrés dans les services. Comme plusieurs régions rurales, cette MRC est confrontée à des problèmes de vieillissement de sa population, entrainant des conséquences sur le marché de l'emploi, notamment des difficultés à remplacer les travailleurs partant à la retraite, et à attirer de nouveaux travailleurs.

MRC des Chenaux

L'économie de la MRC des Chenaux repose sur les mêmes industries que pour les autres MRC de la ZEMS. Les entreprises agricoles ainsi que celles reliées aux produits agricoles et forestiers représentent 30 % des entreprises de la MRC et 20 % des emplois (MRC des Chenaux 2015). Elle souhaite également continuer de développer son offre touristique avec la mise en place du *Plan d'action touristique de la MRC des Chenaux 2024-2026* (MRC des Chenaux 2024).

Shawinigan

La Ville de Shawinigan regroupe à elle seule 20 % des emplois de la Mauricie, soit environ 21 000 emplois (Ville de Shawinigan 2016). Environ 78 % de ces emplois sont dans les services, tels que les soins de santé et l'assistance sociale, l'administration publique et le commerce de détail. Le secteur secondaire représente 20 % des emplois et le secteur primaire, 1 %.

Le tourisme est une source croissante de revenus dans la région, notamment grâce à la présence du Parc national de la Mauricie et des nombreux lacs, forêts et sentiers récréatifs. En 2021, le secteur touristique a généré environ 25 millions de dollars de revenus pour les trois MRC, avec plus de 300 000 visiteurs annuels (Tourisme Mauricie 2023).

MRC de Portneuf

L'économie de la MRC, avec près de 1 200 entreprises locales, est basée principalement sur les secteurs de la foresterie, du tourisme, du manufacturier et de l'agriculture, notamment la culture de la pomme de terre à Saint-Ubalde. Cette dernière se distinguant particulièrement dans le secteur du tourisme, grâce à ses paysages reconnus comme ayant une forte valeur esthétique, et un cadre de vie rurale pittoresque. Sa population double lors de la

saison estivale, et les activités concentrées autour des activités de plein air et des événements culturels deviennent les moteurs économiques de la localité (MRC de Portneuf 2024).

3.2.3.3 Territoires agricoles et forestiers

La zone agricole occupe 7,5 % du territoire de la Mauricie, pour un total de 967 exploitations agricoles (Union des producteurs agricoles [UPA] 2024). Les principales productions sont le lait (28 %), les céréales et oléagineux (22 %), la volaille et les œufs (18 %), le porc (11 %) et les légumes (5 %) (MAPAQ 2023). La Mauricie, y compris les MRC de Mékinac et des Chenaux, possède un potentiel agricole significatif grâce à ses terres fertiles et à sa diversité de productions.

Dans la MRC des Chenaux, la superficie de la zone agricole représente 97 % de la superficie totale du territoire. La superficie de la forêt, en incluant les friches, représente 54 % de la zone agricole. Une partie de ces zones agricoles ont aussi un usage résidentiel (MRC des Chenaux 2015). Les terres agricoles de la MRC des Chenaux sont réputées pour leur haute productivité, adaptées à une large gamme de cultures. La région voit émerger des projets innovants, incluant la culture de petits fruits, de lavande, de safran, et même de vignes. La MRC des Chenaux accueille également une variété d'élevages, contribuant à la diversité de l'offre agricole.

Dans la MRC de Mékinac, 24 % des territoires des municipalités sont en territoire agricole. Le territoire de la MRC est couvert à plus de 90 % par la forêt. La MRC de Mékinac se distingue par ses productions variées, incluant les cultures traditionnelles comme le maïs et le soya, ainsi que des cultures émergentes telles que l'amarante, le millet rouge et le chanvre. On y trouve également des élevages diversifiés, allant des vaches et cochons aux bisons et alpagas. Le développement de l'agrotourisme est encouragé, avec des activités comme l'autocueillette et la vente directe aux consommateurs.

La proportion de territoire agricole est de 14 % dans la MRC de Shawinigan, ce qui est plus faible que pour les deux autres MRC de la ZEMS. La zone agricole est occupée à 29 % par des entreprises agricoles. L’exploitation forestière représente 22 % de ces activités agricoles.

Les MRC des Chenaux et de Mékinac font face à des défis tels que le vieillissement de la population agricole et la nécessité de moderniser les infrastructures.

Les initiatives de développement agricole, soutenues par des plans de développement de la zone agricole, offrent des opportunités pour attirer de nouveaux entrepreneurs et diversifier les productions.

3.2.3.4 Infrastructures

Le territoire de la MRC de Mékinac est traversé dans un axe nord-sud par la route 155, qui permet des liens avec Shawinigan, Trois-Rivières et La Tuque. Les routes 159, 153, 363 et 367 permettent également la desserte des municipalités situées dans la partie sud de la ZEMS (carte 3-14, volume 2).

Le territoire de la MRC des Chenaux est traversé par l’autoroute 40 et la route 138, aussi appelée Chemin du Roy. La MRC est aussi desservie par les routes régionales 157, 159, 352, 354, 359 et 361, qui relient les différentes municipalités de la MRC.

La Ville de Shawinigan dispose du pont de Grand-Mère, permettant de traverser la rivière Saint-Maurice dans le secteur de Grand-Mère, ainsi que d’un bateau passeur qui relie les pistes cyclables des deux rives dans le même secteur. La Ville de Shawinigan est la seule concernée par le Projet à bénéficier d’un réseau de transport en commun (autobus).

La Mauricie est historiquement une région productrice d’hydroélectricité, avec des infrastructures énergétiques bien développées. Hydro-Québec gère plusieurs centrales hydrauliques majeures dans la région, dont celles de Shawinigan et de Grand-Mère, qui produisent plus de 2 500 MW annuellement. La ZEP est traversée par deux lignes

735 kV orientées est-ouest, deux lignes de 315 kV, plusieurs lignes à 230 kV orientées surtout du nord vers le sud. On y retrouve aussi deux postes de transformation, soit le poste Mauricie localisé dans la MRC Des Chenaux et le poste de Mékinac de 230-25 kV. Le réseau est complété par divers postes et lignes à 69 kV et un réseau de distribution aérien ou souterrain.

Le gazoduc d'Énergir en Mauricie fait partie d'un réseau de distribution de plus de 11 000 km au Québec, desservant plus de 340 municipalités. Il fournit du gaz naturel aux industries locales, contribuant à l'économie régionale. Énergir s'efforce également d'intégrer des énergies plus propres, comme le GNR, dans son réseau pour soutenir la transition énergétique.

La ZEP comprend une base d'hydravions et une piste d'atterrissage sur le territoire de Shawinigan et un aéroport à Saint-Tite.

3.2.3.5 État de santé global de la population, enjeux de santé communautaire, populations à risque et plan d'action

La Maurice est marquée par un vieillissement de sa population et est l'une des régions où l'âge moyen est le plus élevé (ISQ 2024c). Le nombre de familles monoparentales et de personnes âgées vivant seules est plus élevé que dans le reste du Québec, de même que le taux de scolarisation. La proportion de la population vivant sous le seuil de faible revenu est plus élevée que dans le reste du Québec.

Des améliorations sont souhaitables, notamment chez les jeunes afin de favoriser une meilleure alimentation, d'augmenter l'activité physique et de réduire la consommation de drogues et d'alcool. Plus d'une personne sur deux est en surpoids et la population a une prévalence ajustée plus élevée d'hypertension ou de diabète que dans le reste du Québec. L'espérance de vie est également plus faible, ainsi que la surmortalité, qu'ailleurs au Québec.

En ce qui concerne la santé mentale de la population, la prévalence des troubles mentaux (p. ex. trouble anxiodépressifs, troubles schizophréniques et troubles de la personnalité de groupe B) est plus élevée que dans le reste du Québec (Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de la Mauricie et du Centre-du-Québec [CIUSSS MCQ] 2023).

3.2.3.6 Paysage et territoires d'intérêt esthétique

La ZPA s'étend principalement sur les Basses-Terres du Saint-Laurent, sa partie nord chevauchant les Laurentides méridionales (MELCCFP 2023c). Elle couvre les régions naturelles de la Plaine du moyen Saint-Laurent au sud et la Dépression de la Tuque au nord et touche aux régions administratives de la Mauricie, de la Capitale-Nationale, du Centre-du-Québec et de Chaudière-Appalaches (très partiellement). Elle englobe huit paysages régionaux, soit : la portion sud du lac Mékinac, la portion ouest de Québec, l'extrémité est de Trois-Rivières, l'extrémité est de Saint-Jérôme, l'estuaire fluvial du fleuve Saint-Laurent, la limite nord-ouest de Nicolet et la portion nord-ouest de Laurier-Station (Robitaille et Saucier 1998).

La ZPA englobe le territoire de sept MRC, deux villes-MRC et une communauté autochtone. Les infrastructures éoliennes seront implantées sur les territoires des municipalités de Grandes-Piles, de Saint-Tite, de Sainte-Thècle, de Saint-Adelphe, de Saint-Prosper-de-Champlain, de Saint-Séverin, de Saint-Stanislas, de Saint-Narcisse, de Saint-Maurice et de Saint-Luc-de-Vincennes.

Le territoire, façonné par ses caractéristiques géomorphologiques et son histoire, est marqué par le fleuve Saint-Laurent, les plaines agricoles de part et d'autre de celui-ci, de grandes rivières, des vallées et des collines boisées. Les Basses-Terres du Saint-Laurent forment une plaine, parsemée d'inégalités et de vallons à l'approche des Laurentides méridionales, ces dernières étant caractérisées par des collines, plateaux, vallées et dépressions. Ces reliefs ont influencé l'occupation humaine, avec une plaine fertile propice à l'agriculture et des collines boisées vouées aux activités forestières et à la production d'hydroélectricité.

Outre le fleuve Saint-Laurent, le réseau hydrographique est sinueux et dendritique, dominé par les rivières Saint-Maurice, Batiscan et Sainte-Anne au nord, Bécancour et du Chêne au sud, tous affluents du fleuve Saint-Laurent. Les principaux plans d'eau incluent le lac à la Tortue, les lacs du Jésuite et Éric, avec plusieurs ensembles lacustres regroupant de petits plans d'eau et les versants des collines environnantes dans les Laurentides méridionales.

Dans la ZPA, la population se concentre principalement dans 7 villes, 30 municipalités, 16 paroisses, 1 village et 1 communauté autochtone, la plupart répartis sur la plaine agricole ou le long d'une rivière. Le réseau routier s'articule autour de l'autoroute Félix-Leclerc (A-40), de l'autoroute de l'Acier (A-30) et de l'autoroute de l'Énergie (A-55), complété par les routes nationales 138, 155 au nord et 132 au sud, ainsi que plusieurs routes régionales (153, 157, 159, 354, 353, 363 au nord; 261, 263, 218, 265 et 226 au sud) (MTMD 2024).

Les activités récréotouristiques sont desservies par les réseaux de sentiers de motoneige Trans-Québec 3, 5, 23 et 63 (Fédération des clubs de motoneigistes du Québec [FCMQ] 2024), de quad Trans-Québec 5 et 50 (Fédération québécoise des clubs de quad [FQCQ] 2024), et divers circuits touristiques dont le Chemin du Roy (route 138) et la Route des Navigateurs (route 132) (Ministère du Tourisme 2023). S'ajoutent à cela les Vélo-Boucles de la Mauricie (Tourisme Mauricie 2024), la Véloroute portneuvoise (Tourisme Portneuf 2024), les circuits de Bécancour (Tourisme Bécancour 2021), la Route verte (2024), la Route bleue (2024) et le Sentier transcanadien (2024).

Plusieurs postes de transformation électrique et plus d'une douzaine de lignes de transport d'énergie de diverses tensions sont présents dans la ZPA et marquent le paysage à leur façon.

La ZPAA considérée pour le site industriel, la centrale solaire et les composantes associées, est plus restreinte et cible surtout les Basses-Terres du Saint-Laurent, sa portion nord chevauchant les Laurentides méridionales (MELCCFP 2023c). Elle empiète sur les territoires des régions naturelles de la Plaine du moyen Saint-Laurent et de la Dépression de la Tuque. Elle recoupe les extrémités est des paysages régionaux de Saint-Jérôme et de Trois-Rivières, et sa portion nord empiète très légèrement sur l'extrémité sud du paysage régional de lac Mékinac (Robitaille et Saucier 1998). Située dans la région administrative et touristique de la Mauricie, elle couvre partiellement les territoires des MRC de Mékinac et les Chenaux ainsi que celui de la ville-MRC de Shawinigan. Les installations du site industriel et de la centrale solaire ainsi que les composantes associées sont projetées sur les territoires de la Ville de Shawinigan et de la municipalité de Grandes-Piles.

3.2.3.7 Patrimoine bâti et culturel

Le patrimoine bâti et culturel de la Mauricie témoigne de son riche passé industriel et religieux. Parmi les exemples remarquables, on trouve l'église Notre-Dame-de-la-Présentation à Shawinigan, célèbre pour ses fresques réalisées par l'artiste Ozias Leduc et classée site patrimonial par le gouvernement du Québec. Le complexe historique de Trois-Rivières, incluant des bâtiments comme le Manoir de Tonnancour, met en valeur l'histoire coloniale et industrielle de la région. Au total, 133 sites (immeubles classés, immeubles cités et immeubles d'intérêt historique) sont présents dans la ZEP (tableau 3-15, annexe C-3; carte 3-15, volume 2).

Tableau 3-15 – Sites du patrimoine bâti et culturel de la ZEP par territoire

Territoire	Immeuble classé	Immeuble cité	Immeuble d'intérêt historique
Ville de Shawinigan	0	0	43
MRC des Chenaux	3	3	45
MRC Mékinac	0	2	21
MRC de Portneuf (Saint-Ubalde)			16
Total	**3**	**5**	**125**

3.2.3.8 Patrimoine archéologique

Selon l'étude de potentiel archéologique réalisée dans le cadre du Projet Mauricie, 46 sites archéologiques connus se trouvent dans ou à proximité de la ZEP (rayon de 5 à 10 km) (Pintal 2025; annexe C-3; carte 3-15, volume 2). À partir de la littérature historique et de la cartographie ancienne, un total de 791 zones de potentiel archéologique eurocanadien seraient présentes dans la ZEP. Parmi celles-ci se trouvent des éléments qui ont caractérisé l'histoire de la Mauricie depuis le XVII^{e} siècle : plusieurs établissements agricoles abandonnés, soit des maisons ou des granges, de même que des écoles de rang, des moulins, des forges et des kilns, des chemins délaissés.

Au total, 1 140 zones de potentiel d'occupation autochtone ont été considérées dans la ZEP (Pintal 2025; carte 3-15, volume 2). Ces zones concernent l'ensemble des Premières Nations qui ont pu, à un moment ou à un autre, fréquenter ce territoire. Ces zones de potentiel archéologique sont associées à la présence possible d'anciens campements autochtones le long des principales rivières de la ZEP, soit les rivières Batiscan, Champlain, des Envies et Pierre-Paul, et pourraient être reliées à l'utilisation des anciennes berges du lac à Lampsilis et du proto-Saint-Laurent.

3.2.3.9 Climat sonore de référence

Une étude d'impact sonore a été réalisée dans le cadre du Projet, incluant des mesures visant à établir le climat sonore de référence. Les résultats sont présentés au chapitre 6 (section 6.3.5.1).

3.2.3.10 Premières Nations

Le Projet Mauricie est situé au nord du fleuve Saint-Laurent, zone où plusieurs Premières Nations possèdent des territoires ancestraux revendiqués. Les peuples autochtones qui sont le plus susceptibles d'être affectés par le Projet, ou pour qui le territoire visé par le Projet est d'intérêt, sont les suivants :

- La Nation Atikamekw :
  - Manawan;
  - Opitciwan (Obedjiwan);
  - Wemotaci.
- La Nation des Wendat :
  - Wendake.

3.2.3.10.1 Nation Atikamekw

Au Québec, la Nation Atikamekw occupe la partie centrale de la province. Ses voisins immédiats sont les Algonquins à l'ouest, les Mohawks et les Wapanakis au sud, les Wendat à l'est et les Cris, les Naskapis et les Innus au nord (Conseil de la Nation Atikamekw [CNA] 2024).

Bien que la ZEP se situe à l'extérieur des trois communautés Atikamekw de Manawan, d'Opitciwan et de Wemotaci, leur territoire traditionnel, appelé Nitaskinan, couvre pratiquement l'ensemble de cette zone (carte 3-16).

Survol historique

Au moment du contact avec les Européens, soit à l'arrivée de Jacques Cartier en Amérique, les Atikamekw occupaient la partie septentrionale du fleuve et du golfe du Saint-Laurent, notamment les régions actuelles de la Mauricie, de Québec, de Lanaudière et des Laurentides (Nation Atikamekw de Manawan, s. d.). Ils partageaient cette région avec les Innus, les Cris, les Naskapis et les Algonquins. Les Atikamekw, dont le nom signifie « poisson blanc » en référence au grand corégone qu'ils consommaient en abondance, étaient alors nomades, dépendants de la chasse et des ressources forestières, et se déplaçaient sur le territoire selon les saisons et des codes précis.

Vers 1743 et 1744, certains toponymes issus de la langue Atikamekw et relevés sur des cartes d'époque témoignent de leur présence sur le territoire québécois. La présence des Atikamekw dans le secteur de Saint-Michel-des-Saints, ou de la « Matawa », remonte à plus de deux siècles. Pour conclure ce bref survol historique, il est important de mentionner qu'à la suite de l'achèvement de la construction du tracé du tronçon ferroviaire entre La Tuque et Parent, en 1906, l'arrivée massive de travailleurs allochtones a fortement bouleversé le mode de vie des Atikamekw. Que ce soit par l'accroissement de la récolte forestière et des impacts indirects, tels que l'augmentation de la fréquence des incendies, qui ont perturbé la faune et la flore utilisées pour leur subsistance (Nation Atikamekw de Manawan, s. d.).

Contexte administratif

La gouvernance et l'organisation sociale des Atikamekw trouvent leur origine dans le noyau familial (père, mère, enfants et descendants directs), mais également dans la parenté élargie, la communauté et la nation dans son ensemble. Les us et coutumes de la famille, ses codes, ses mesures, ses applications de principes et ses règles viennent guider l'organisation sociale et territoriale et le développement de la Nation Atikamekw.

Fondé en 1982, le Conseil de la Nation Atikamekw - Atikamekw Sipi (CNA) est une corporation sans but lucratif, née de la volonté des conseils atikamekw de Manawan, d'Opitciwan et de Wemotaci de s'unir pour offrir des programmes et des services à la population atikamekw.

À titre de conseil tribal, le CNA dispense les services-conseils suivants : services techniques et services-conseils en gestion et développement économique. De plus, des services délégués pour les communautés, soit les services sociaux ainsi que les services éducatifs, linguistiques et culturels sont également assumés par le CNA. Finalement, chaque conseil de bande atikamekw constitue une organisation territoriale, issue d'une politique de sédentarisation du gouvernement canadien, s'applique à un espace plus restreint, soit celui de la communauté (CNA 2024).

Territoire et revendications territoriales

Selon le Système d'information sur les droits ancestraux et issus de traités (SIDAIT) une revendication globale a été soumise par le Conseil Atikamekw-Montagnais en 1979. Depuis, les diverses Premières Nations impliquées ont choisi de poursuivre leurs revendications séparément. En 1994, le Conseil de la Nation Atikamekw a soumis une revendication globale pour Manawan, Opitciwan et Wemotaci. Une entente de principe est intervenue en 1997, mais de nombreux litiges ont ensuite ralenti le processus de négociation. Celui-ci a repris en 2014, mais n'a toujours pas abouti. Le territoire ancestral atikamekw – le Nitaskinan, qui signifie « notre terre » – s'étend sur près de 68 000 km^2 et englobe une bonne partie de la région de la Mauricie (Gouvernement du Canada, s. d.). La carte 3-16 (volume 2) montre le Nistaskinan, comme revendiqué par la Nation Atikamekw (Gouvernement du Québec 2023; Robillard 2014).

À l'heure actuelle, des négociations sont en cours entre le CNA, le gouvernement du Canada et le gouvernement du Québec afin d'aborder les enjeux du territoire et aux droits des Atikamekw. Pour les fins de cette négociation, le territoire est divisé en trois secteurs :

1. *Atikamekw Kice Okimaw Aski* : Il désigne les terres en pleine propriété de l'ensemble des Atikamekw. Ce seront essentiellement les terres autour des communautés actuelles. Pendant les négociations, ces terres sont appelées simplement Aski.
2. *Kitaskino* : Il désigne le territoire habituellement occupé et utilisé aujourd'hui par les Atikamekw. Essentiellement, ce territoire sera composé de l'ensemble des territoires familiaux des trois communautés.
3. *Nitaskinan Cawonok* : désigne les terres historiques que les Atikamekw n'occupent plus aujourd'hui d'une manière régulière depuis le début du XX^e siècle. Dans ce cas, ce territoire ne servira que pour l'établissement d'une indemnité pour perte d'usage (CNA 2024).

Démographie

Comme indiqué au tableau 3-16, les trois communautés Atikamekw ont une taille de population inférieure à 2 000 personnes, selon les données du recensement de 2021 (Statistique Canada 2024).

Tableau 3-16 – Profil démographique des communautés Atikamekw et de la province de Québec en 2021

Communauté	% de variation depuis 2016	Population en 2021			
		% ayant 0-14 ans	% ayant 15-64 ans	% ayant ≥ 65 ans	Total (habitants)
Manawan	-2,9	34,3	62,5	3,3	2 000
Opitciwan	-1,4	32,8	61,4	5,8	1 991
Wemotaci	-5,9	32,3	62,0	5,7	1 142
Province de Québec	4,1	16,4	63,0	20,6	8 501 833

Source : Statistique Canada (2024)

Par ailleurs, le profil des trois communautés est très différent de l'ensemble de la province. Tout d'abord, la population est très jeune chez les Atikamekw. De plus, il y a un déclin de la population dans chacune des communautés.

Caractéristiques socioéconomiques des communautés

Les données disponibles, tirées du recensement de 2021 (Statistique Canada 2024) indiquent une faible vitalité économique dans les trois communautés. De façon succincte, les taux d'activité et d'emploi, ainsi que le revenu total moyen, sont tous inférieurs à la moyenne provinciale (tableau 3-17).

Tableau 3-17 – Caractéristiques socioéconomiques des communautés Atikamekw et de la province de Québec pour la période 2021-2016

Caractéristiques socioéconomiques	Communauté Atikamekw			Province de Québec
	Manawan	Opitciwan	Wemotaci	
Population totale âgée de 15 ans et plus	1 020	1 330	775	6 918 730
Taux d'activité (%)	51,0	37,6	50,3	64,1
Taux d'emploi (%)	43,6	35,3	47,7	59,3
Taux de chômage (%)	15,4	6,0	5,1	7,6
Revenu total moyen ($)	31 750	32 400	34 300	51 160

Source : Statistique Canada (2024)

Cela devrait avoir comme corollaire que le taux de chômage chez les Atikamekw soit beaucoup plus élevé que celui enregistré pour l'ensemble du Québec, mais c'est le cas pour une seule communauté, Manawan. Finalement, les emplois dans les trois communautés sont généralement associés aux services, tels que l'administration publique, la santé et l'éducation. À cela s'ajoutent des emplois dans le commerce, le transport et le secteur primaire (Gouvernement du Canada, s. d.).

3.2.3.10.2 Nation Wendat

Dans l'arrêt R. c. Sioui[5], la Cour suprême du Canada a reconnu que le Traité Huron-Britannique de 1760 est un traité au sens de l'article 88 de la *Loi sur les Indiens* (LRC 1985, c I-5), qui accorde aux Wendat la liberté d'exercer leurs coutumes et leur religion sur tout le territoire fréquenté par les Wendat en 1760, pourvu que l'exercice de ces coutumes et rites ne soit pas incompatible avec l'utilisation particulière que la Couronne ferait de ce territoire[6]. La Nation des Wendat considère que les coutumes des Wendat incluent, entre autres, la chasse, la pêche, la cueillette et l'extraction de plantes médicinales et de fruits, l'aménagement d'abris, la possibilité d'allumer des feux aux endroits de son choix, de pratiquer ses rites religieux et autres activités de nature coutumière, religieuse et commerciale.

Les limites du territoire sur lequel les droits des Wendat sont reconnus ne sont pas précisées dans le Traité de 1760. Les Wendat revendiquent cependant des droits sur leur territoire traditionnel, le Nionwentsïo. Le Nionwentsïo est illustré sur la carte 3-16 (volume 2).

Au Québec, la Nation des Wendat est constituée d'une seule communauté, Wendake, qui est enclavée à l'intérieur du territoire de la Ville de Québec et située le long de la rivière Saint-Charles. Bien que la communauté de Wendake soit localisée à près de 65 km du Projet, le Nionwentsïo (voir la carte 3-16, volume 2) s'étend sur un territoire beaucoup plus vaste englobant une grande partie de la Vallée du Saint-Laurent, de part et d'autre du fleuve (Nation des Wendat 2024). Selon le livre « A'kawatatia'- nous parlons », disponible sur le site internet de la communauté de Wendake, « le Nionwentsïo couvre la superficie comprise entre la rivière Saint-Maurice, près de la Ville de Trois-Rivières, jusqu'au Saguenay en rejoignant au nord les terres bordant immédiatement le sud du lac Saint-Jean. Il comprend aussi une portion au sud du fleuve Saint-Laurent s'étendant de la rivière Saint-Jean jusqu'à l'ouest de la rivière Bécancour » (Bureau du Nionwentsïo 2022). En langue wendat, Nionwentsïo signifie « Notre magnifique territoire ». Il correspond au territoire principal sur lequel la Nation des Wendat affirme que ses droits sont protégés par le Traité Huron-Britannique de 1760 (Gouvernement du Canada, s. d.).

Survol historique

Jusqu'au milieu du XVII^e^ siècle, les Wendat expliquent qu'ils formaient une importante confédération de Nations dont le territoire s'étendait du golfe du Saint-Laurent jusqu'aux Grands Lacs. À l'apogée de cette confédération au XVII^e^ siècle, la majorité des villages wendat étaient concentrés dans une région désignée par ceux-ci comme étant Wendake Yehen', ou communément connue sous le nom de « Huronie ». Cette région est comprise entre la baie Georgienne et le lac Simcoe notamment (Ontario actuel). Par ailleurs, notons que pour les Wendat, et selon leurs traditions orales, ceux que les archéologues ont désigné sous l'ethnonyme « Iroquoiens du Saint-Laurent », soit les peuples iroquoiens ayant occupé la vallée du Saint-Laurent jusqu'à la fin du XVI^e^ siècle, représentent leurs ancêtres directs.

Au milieu du XVII^e^ siècle, la grande confédération wendat a cependant vécu d'importants bouleversements ayant conduit à son démantèlement. Les raisons sont notamment la guerre avec l'Haudenosaunee, l'impact des maladies et épidémies accompagnant la colonisation européenne, ainsi que les effets sociaux de la christianisation. À ce moment, plusieurs centaines de Wendat choisissent de venir s'installer dans la région de Québec auprès de leurs alliés français et avec le soutien d'ordres religieux comme celui de la Compagnie de Jésus. Selon la tradition orale wendat, ce déplacement constitue un retour chez eux, à tout le moins dans une partie de leur vaste territoire, alors que les Wendat considèrent que selon leur récit de la création, ils émanèrent d'une caverne précise en un lieu situé à proximité de la présente Ville de Québec.

Après l'arrivée de cet important contingent de Wendat dans la région de Québec en 1650, ceux-ci occupèrent successivement, jusqu'en 1697, différents villages à l'Île d'Orléans, dans la Ville de Québec (fort des Wendat), à

[5] R. c. Sioui, [1990] 1 RCS 1025.

[6] R. c. Sioui, [1990] 1 RCS 1025 à la p. 1071.

Notre-Dame-des-Anges, à Notre-Dame-de-Foy, à l'Ancienne-Lorette, puis finalement à Wendake que les Wendat occupent toujours (Bureau du Nionwentsïo 2022).

Au cours des derniers siècles, les Wendat ont dû adapter leurs pratiques de subsistance antérieures, soit celles principalement orientées vers un régime alimentaire axé sur les ressources agricoles, en redéfinissant celles-ci pour accentuer le recours aux ressources issues du territoire forestier. Wendake est d'ailleurs stratégiquement située à l'orée du massif laurentien et sa topographie est peu propice à une agriculture extensive. Les activités coutumières exercées par les Wendat dans le Nionwentsïo sont notamment la chasse, la pêche, le trappage et la cueillette de végétaux sauvages. Toutefois, les Wendat rappellent qu'ils se sont toujours rendus « au-delà du Nionwentsïo dans le cadre d'activités coutumières, commerciales et diplomatiques ». La nation des Wendat affirme que plusieurs sources historiques documentent leur utilisation du fleuve Saint-Laurent qu'ils qualifient comme étant un axe de circulation important pour la Nation (Bureau du Nionwentsïo 2022).

Contexte administratif

La Nation des Wendat possède ses propres institutions, au sein desquelles sa culture et ses traditions sont valorisées, protégées et se perpétuent de génération en génération.

Le Conseil de la Nation des Wendat est l'organisme de gouvernance de la Nation, ainsi que le lieu de la prise de décisions politiques. Celui-ci agit à titre de gardien et de protecteur officiel des droits et du Nionwentsïo, sous l'égide d'un Grand Chef et des chefs familiaux. Ses champs de compétences couvrent principalement les relations avec les différents paliers de gouvernement fédéral et provincial, les municipalités, ainsi qu'avec les organisations des autres Nations autochtones, de même que l'affirmation et la défense des droits des Wendat, la gestion territoriale du Nionwentsïo et des ressources qui s'y trouvent, l'administration publique, le patrimoine et la culture, la santé et les services sociaux, les travaux publics, l'habitation, le développement économique, l'éducation, ainsi que la sécurité publique.

Le grand chef agit comme le chef du gouvernement de la Nation des Wendat et il représente tous les membres de la Nation. De façon succincte, dans le système de gouvernance wendat, les cercles familiaux sont des parties prenantes de l'appareil politique. Chaque chef familial a plusieurs responsabilités touchant des secteurs aussi variés que la santé, l'éducation, la culture et le patrimoine, l'administration et les finances, de même que les services techniques, entre autres.

Lors des élections, les membres de la Nation des Wendat choisissent les candidats selon les postes de chefs familiaux à combler. Pour chacun des cercles familiaux, un chef est élu au conseil. Les chefs familiaux, comme le grand chef, ne relèvent d'aucun parti politique et représentent tous les électeurs. Ils font tous campagne séparément (Bureau du Nionwentsïo 2022; Cantin 2024).

Territorialité

Le Traité Huron-Britannique (Murray) de 1760 a été reconnu comme un document ayant valeur de traité au sens de l'article 88 de la *Loi sur les Indiens* (LRC 1985, c I-5) dans l'arrêt R. c. Sioui de la Cour Suprême en 1990. Selon le jugement unanime de cette cour, par ce traité, la Couronne britannique a accordé aux Wendat la liberté d'exercer leurs coutumes et leur religion sur tout le territoire fréquenté par les Wendat en 1760, pourvu que l'exercice de ces coutumes et rites ne soit pas incompatible avec l'utilisation particulière que la Couronne ferait de ce territoire. Pour les Wendat, ce territoire se définit comme étant le Nionwentsïo. Notons que la partie ouest du Nionwentsïo est chevauchée par la ZEP.

Les Wendat considèrent que leur droit de pratiquer librement leurs coutumes et pratiques religieuses, ainsi que leur droit d'accès à leurs sites religieux et culturels, sont également reconnus et soutenus par la Déclaration des Nations Unies sur les droits des peuples autochtones (DNUDPA).

Pour la Nation des Wendat, le rôle d'intendance envers le territoire s'est concrétisé par la mise en place d'une structure de gouvernance interne, soit le Bureau du Nionwentsïo. Le Bureau a entre autres pour mandat de veiller à la protection et à la mise en valeur des droits et intérêts de la Nation. Pour y arriver, il s'emploie notamment à analyser les projets potentiels sur son territoire, à proposer des recommandations et à planifier les interventions du Conseil de la Nation des Wendat. Finalement, il tente d'harmoniser les activités des membres de la Nation avec les autres utilisateurs du milieu. Le Bureau du Nionwentsïo est donc un intervenant de premier plan dans le processus de consultation lié aux impacts des multiples activités pratiquées ou planifiées sur son territoire traditionnel.

Démographie

Les données démographiques en date du mois de septembre 2023, conservées par le Conseil de la Nation des Wendat, font état d'une population totale de précisément 4 973 membres. Parmi ceux-ci, 1 497 vivent à l'intérieur des limites de la communauté de Wendake, soit environ 30 %, alors que 3 462 membres vivent à l'extérieur de la communauté. Une proportion importante des membres hors-réserve vivent dans les environs de Wendake ou dans la région de la Ville de Québec, et également dans celles de Trois-Rivières, de Montréal et de Gatineau. La ventilation par groupe d'âge, du profil démographique des membres de la Nation des Wendat, est présentée au tableau 3-18.

Tableau 3-18 – Profil démographique des membres de la Nation des Wendat

Groupe d'âge	Nombre de membres
0-17 ans	692
18-39 ans	1 574
40 à 64 ans	1 642
65 ans et plus	1 065
Total	**4 973**

Caractéristiques socioéconomiques de la communauté de Wendake

L'économie de Wendake repose sur une grande diversité de produits et de services, à la fois dans les secteurs manufacturier, hôtelier, touristique, éducatif et culturel. Wendake procure des emplois à plusieurs Wendat, mais également pour environ 300 membres d'autres Nations autochtones, ainsi qu'à des Allochtones de la région de Québec et d'ailleurs. Le caractère entrepreneurial des Wendat constitue l'une de leurs plus importantes qualités et se caractérise par la présence de plus de 200 PME sur son territoire (Bureau du Nionwentsïo 2020).

En ce qui concerne les caractéristiques socioéconomiques disponibles pour la communauté de Wendake, il est possible de se référer aux données du recensement de 2021 (Statistique Canada 2024) afin d'avoir une appréciation externe de la situation. De façon succincte, à l'exception du revenu total moyen des Wendat de Wendake, qui est environ 11 % inférieur à celui d'un Québécois, les taux d'activité, d'emploi et de chômage sont relativement similaires à la moyenne provinciale (tableau 3-19).

Tableau 3-19 – Caractéristiques socioéconomiques de la communauté de Wendake et de la province de Québec en 2021

Caractéristiques socioéconomiques	Wendake	Province de Québec
Population totale âgée de ≥ 15 ans	1 880	6 918 730
Taux d'activité (%)	63,0	64,1
Taux d'emploi (%)	58,8	59,3
Taux de chômage (%)	6,3	7,6
Revenu total moyen ($)	45 720	51 160

Source : Statistique Canada (2024)

Références

AtkinsRéalis. 2025. Projet Mauricie – Caractérisation physicochimique et hydrométrique du secteur de la prise d'eau et de l'émissaire. Rapport préparé pour TESMauricie H2 inc. Montréal, QC.

Atlas des amphibiens et reptiles du Québec (AARQ). 2024a. L'Atlas des amphibiens et reptiles du Québec. https://www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca/wp/. Consulté en octobre 2024.

Atlas des amphibiens et reptiles du Québec (AARQ). 2024b. Atlas des amphibiens et reptiles du Québec : banque de données active depuis 1988 alimentée par des bénévoles et professionnels de la faune. Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent. Données reçues par courriel le 12 mars 2024.

Bassin Versant Saint-Maurice (BVSM). 2016. Plan directeur de l'eau du bassin versant de la rivière Saint-Maurice. 2e édition. Trois-Rivières, QC.

Bassin Versant Saint-Maurice (BVSM). 2019. Revue de littérature – Impacts environnementaux et sociaux des activités nautiques motorisées, des barrages et des ouvrages de retenue sur les berges de la rivière Saint-Maurice et du lac des Piles. Shawinigan, QC.

Bernatchez, L. et M. Giroux. 2000. Les poissons d'eau douce du Québec et leur répartition dans l'est du Canada. Éditions Broquet. Boucherville, QC.

Berryman, D., A. Nadeau et C. DeBlois. 2002. Le bassin de la rivière Saint-Maurice : évaluation de la qualité de l'eau à l'aide de mousses aquatiques et de cellules à dialyse, 1996. Étude a été réalisée dans le cadre du plan d'action Saint-Laurent Vision 2000. Ministère de l'Environnement, Direction du suivi de l'état de l'environnement. Québec, QC.

Brookes, A.B. 1987. River channel adjustments downstream from channelisation works in England and Wales. Earth Surface Processes and Landforms, vol. 12, p. 337-351.

Buffin-Bélanger, T., S. Demers et T. Olsen. 2015. Diagnostic hydrogéomorphologique pour mieux considérer les dynamiques hydrosédimentaires aux droits des traverses de cours d'eau : guide méthodologique. Rapport préparé pour le ministère des Transports du Québec. Université du Québec à Rimouski, Équipe de recherche en géomorphologie et dynamique fluviale. Rimouski, QC.

Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE). 2000. Construction d'un nouvel aménagement hydroélectrique à Grand-Mère – Rapport d'enquête et d'audience publique. Québec, QC.

Bureau du Nionwentsïo. 2022. Livre A'kwatatia'- Le territoire de la Nation huronne-wendat : des origines aux luttes contemporaines https://wendake.ca/cnhw/livre-akwatatia/. Consulté en décembre 2024.

Canards Illimités Canada. 2020. Milieux humides cartographie détaillée. Jeu de données. Données Québec. https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/milieux-humides-du-quebec. Consulté en mars 2024.

Canards Illimités Canada. 2025. Célébrer la migration des oiseaux dans le monde. https://www.canards.ca/les-oiseaux-migrateurs/. Consulté en avril 2025.

Cantin, G. 2024. Les élections à Wendake : comment ça marche? Le Soleil 25 septembre 2024. https://www.lesoleil.com/actualites/2024/09/25/les-elections-a-wendake-comment-ca-marche-TFM45BJIIZGIRFOYUVPULN5HH4/. Consulté en décembre 2024.

Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). 2024. Carte des occurrences d'espèces en situation précaire. https://services-mddelcc.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=2d32025cac174712a8261b7d94a45ac2. Consulté en août 2024.

CERM-PACES. 2022a. Résultats du projet d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines du territoire municipalisé de Lanaudière, de l'est de la Mauricie et de la Moyenne-Côte-Nord, PACES-LAMEMCN – Section Mauricie-Est. Université du Québec à Chicoutimi, Centre d'études sur les ressources minérales. Saguenay, QC

CERM-PACES. 2022b. Atlas des connaissances sur les eaux souterraines de l'est de la Mauricie. Centre d'études sur les ressources minérales, Université du Québec à Chicoutimi. Chicoutimi, QC.

Centre intégré universitaire de la Mauricie et du Centre-du-Québec (CIUSSS MCQ). 2023. Portrait de santé 2023 de la région de la Mauricie et du Centre-du-Québec. https://ciusssmcq.ca/telechargement/5388/portrait-de-sante-2023-de-la-region-de-la-mauricie-et-du-centre-du-quebec/. Consulté en avril 2025.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2007. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Moucherolle à côtés olive (*Contopus cooperi*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2008. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la Paruline du Canada (*Wilsonia canadensis*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2009. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'Engoulevent bois-pourri (*Caprimulgus vociferus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2010. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Goglu des prés (*Dolichonyx oryzivorus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2011. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2012. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la Grive des bois (*Hylocichla mustelina*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2013. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2018. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la tortue peinte du Centre (*Chrysemys picta marginata*) et la tortue peinte de l'Est (*Chrysemys picta picta*) au Canada. Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2022. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le gomphe ventru (*Gomphurus ventricosus*) au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, ON.

Conseil de la Nation Atikamekw (CNA). 2024. La Nation AtikamekwSipi. Site web. https://www.atikamekwsipi.com/fr/la-nation-atikamekw. Consulté en novembre 2024.

Davies, R.E. et E. Windisch. 1974. Bas St-Maurice, Étude d'érosion et de stabilité des berges. Shawinigan, QC.

Desroches, J.-F. et I. Picard. 2013. Poissons d'eau douce du Québec et des Maritimes. Éditions Michel Quintin. Waterloo, QC.

Dignard, N., L. Couillard, J. Labrecque, P. Petitclerc et B. Tardif. 2008. Guide de reconnaissance des habitats forestiers des plantes menacées ou vulnérables – Capitale-Nationale, Centre-du-Québec, Chaudière-Appalaches et Mauricie. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune et ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Québec, QC.

EBird. 2024. Explorer les espèces. https://ebird.org/map. Consulté en septembre 2024.

Environnement Canada et ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP). 2007. Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments d'eau douce au Québec et cadres d'application - prévention, dragage et restauration. https://www.planstlaurent.qc.ca/fileadmin/publications/diverses/Qualite_criteres_sediments_f.pdf. Consulté en février 2025.

Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). 2016. Plan de gestion du monarque (*Danaus plexippus*) au Canada. Série de Plans de gestion de *la Loi sur les espèces en péril*. Environnement et Changement climatique Canada. Ottawa, ON.

Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). 2020a. Bâtiments et infrastructures publiques de base résistants aux changements climatiques : Évaluation des effets des changements climatiques sur les données de conception au Canada. https://publications.gc.ca/site/fra/9.893023/publication.html. Consulté en avril 2025.

Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). 2020b. Plan de gestion de la tortue serpentine (*Chelydra serpentina*) au Canada. Série de Plans de gestion de la *Loi sur les espèces en péril*. Ottawa, ON.

Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). 2022. Programme de rétablissement du psithyre bohémien (*Bombus bohemicus*) au Canada [Proposition]. Série de Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril, Environnement et Changement climatique Canada. Ottawa, ON.

Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). 2023. Plan de gestion du bourdon terricole (*Bombus terricola*) au Canada. Série de Plans de gestion de la *Loi sur les espèces en péril*. Environnement et Changement climatique Canada. Ottawa, ON.

Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). 2024. Normales climatiques canadiennes. https://climat.meteo.gc.ca/climate_normals/index_f.html. Consulté en août 2024.

Fédération des clubs de motoneigistes du Québec (FCMQ). 2024. Carte interactive des sentiers de motoneige au Québec. https://fcmq.fcmqapi.ca/#/map. Consulté en décembre 2024.

Fédération québécoise des clubs de quad (FQCQ). 2024. Carte interactive des sentiers de motoneige au Québec. https://www.fqcq.qc.ca/carte-interactive/. Consulté en décembre 2024.

Gauthier, J. et Y. Aubry (dir.). 1995. Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec. Montréal, QC.

Gosselin, J. 2005. Guide de reconnaissance des types écologiques de la région écologique 2b – Plaine du Saint-Laurent. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction des inventaires forestiers, Division de la classification écologique et productivité des stations.

Gouvernement du Canada, s. d. Système d'information sur les droits ancestraux et issus de traités (SIDAIT). Site web. https://sidait-atris.rcaanc-cirnac.gc.ca/SIDAIT-GEO-ATRIS/disclaimer-fra.html. Consulté en novembre 2024.

Gouvernement du Canada. 2024. Registre public des espèces en péril. https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril.html. Consulté en septembre 2024.

Gouvernement du Québec. 2023. Entente cadre de négociation d'une nouvelle relation de nation à nation concernant le territoire et les ressources naturelles dans le Nitaskinan. https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/conseil-executif/publications-adm/srpni/administratives/ententes/Attikameks/entente-cadre-nitaskinan.pdf. Consulté en décembre 2024.

Gouvernement du Québec. 2024a. Forêt ouverte. https://www.foretouverte.gouv.qc.ca/. Consulté en septembre 2024.

Gouvernement du Québec. 2024b. Atlas de l'eau. https://services-mddelcc.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=371faa9786634167a7bdefdead35e43e. Consulté en septembre 2024.

Groupe-Conseil LaSalle. 2009. Centrale du Rocher-de-Grand-Mère – Suivi environnemental – Couverts de glace de la rivière Saint-Maurice – Hiver 2008-2009. Rapport préparé pour Hydro-Québec. LaSalle, QC.

Groupe CSA. 2019. CSA Plus 4013 : F19 – Élaboration, interprétation et utilisation de l'informative relative à l'IDF des chutes de pluie : Guide à l'intention des spécialistes canadiens en matière de ressources en eau.

Hydro-Québec. 1993. Aménagement hydroélectrique Grand-Mère – Relevés des berges du Saint-Maurice (érosion et stabilité). Hydro-Québec, Direction aménagement de centrales, Service géologie et structure.

Hydro-Québec. 2024. Une rivière fougueuse. https://www.hydroquebec.com/barrage-gouin/une-riviere-fougueuse.html#:~:text=La%20rivi%C3%A8re%20Saint%2DMaurice%20sillonne,de%20la%20rivi%C3%A8re%20Saint%2DMaurice. Consulté en septembre 2024.

INaturalist. 2024. Observations. https://www.inaturalist.org/observations. Consulté en octobre 2024.

Institut de la statistique du Québec (ISQ). 2024a. Estimations de la population des municipalités selon le groupe d'âge et le genre, Québec, 1er juillet 2001 à 2024. https://statistique.quebec.ca/fr/document/population-et-structure-par-age-et-sexe-municipalites. Consulté en septembre 2024.

Institut de la statistique du Québec (ISQ). 2024b. Population et structure par âge. https://statistique.quebec.ca/fr/recherche?sujet=population-et-structure-par-age. Consulté en septembre 2024.

Institut de la statistique du Québec (ISQ). 2024c. Coup d'œil sur la Mauricie. https://statistique.quebec.ca/fr/produit/publication/mauricie-panorama. Consulté en septembre 2024.

Laberge, A. 2020. Évolution de la qualité de l'air à Shawinigan à la suite de la fermeture de l'aluminerie. Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction générale du suivi de l'état de l'environnement. Québec, QC.

La Route bleue. 2024. Carte interactive. https://laroutebleue.ca/carte-interactive-des-parcours/. Consulté en décembre 2024.

La Route verte. 2024. Carte interactive. https://www.routeverte.com/cartographie-route-verte/. Consulté en décembre 2024.

Leblanc, Y., G. Légaré, K. Lacasse, M. Parent et S. Campeau. 2013. Caractérisation hydrogéologique du sud-ouest de la Mauricie. Rapport déposé au ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs dans le cadre du Programme d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines du Québec. Université du Québec à Trois-Rivières, Département des sciences de l'environnement. Trois-Rivières, QC.

Litynski, J. 1982. Le climat de la région Mauricie–Bois-Francs. Cahiers de géographie du Québec, vol. 26 (67), p. 139-144.

Mercier, A. et J.-F. Hamel. 2004. Rivières du Québec. Les Éditions de l'Homme. Montréal, QC.

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ). 2024. Profil régional de l'industrie bioalimentaire – Mauricie. https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/agriculture-pecheries-alimentation/agriculture/industrie-agricole/regions/FS_profilregionalbioalimentaire_Mauricie_MAPAQ.pdf. Consulté en avril 2025.

Ministère de la Sécurité publique. 2024. Historique (publique) d'embâcles répertoriés au MSP, [Jeu de données], dans Données Québec. https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/historique-publique-d-embacles-repertories-au-msp. Consulté en octobre 2024.

Ministère de l'Économie et de l'Énergie. 2024. Mauricie : Occupation du territoire. https://www.economie.gouv.qc.ca/pages-regionales/mauricie/portrait-regional/occupation-du-territoire. Consulté en mai 2025.

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). 2019. Détermination des aires de protection des prélèvements d'eau souterraine et des indices de vulnérabilité DRASTIC – Guide technique. http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/souterraines /drastic/guide.pdf. Consulté en avril 2025.

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). 2021a. Cadre de référence hydrologique du Québec (CRHQ). Données extraites le 4 décembre 2024.

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). 2021b. Liste des espèces floristiques exotiques envahissantes prioritaires. https://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/especes-exotiques-envahissantes/liste-EFEE-prioritaires.pdf. Consulté en septembre 2024.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2023a. Recevabilité des projets en milieux hydriques. Aide-mémoire concernant l'avis sur la mobilité des cours d'eau demandé dans l'article 331, al.1 (3°) du REAFIE. Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, Direction de l'aménagement et du milieu hydrique. Québec, QC.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2023b. Atlas des territoires d'intérêt pour la conservation dans les Basses-terres du Saint-Laurent, [Jeu de données], dans Données Québec. https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/atlas-des-territoires-interet-conservation-btsl. Consulté en septembre 2024.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2023c. Cadre écologique de référence, [Jeu de données], dans Données Québec. https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/cadre-ecologique-de-reference. Consulté en décembre 2024.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024a. Directive pour la réalisation d'une étude d'impacts sur l'environnement – Projet de construction d'une usine de fabrication d'hydrogène vert et de gaz naturel renouvelable sur le territoire de la ville de Shawinigan. Dossier 3211-12-264.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024b. Niveau I du cadre écologique de référence du Québec – Description des provinces naturelles – Province B : Basses-terres du Saint-Laurent. https://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/provinces/partie4b.htm. Consulté en juillet 2024.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024c. Répertoire des terrains contaminés. https://www.environnement.gouv.qc.ca/sol/terrains/terrains-contamines/resultats.asp. Consulté en septembre 2024.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024d. Atlas de l'eau. https://services-mddelcc.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=371faa9786634167a7bdefdead35e43e. Consulté en septembre 2024.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024e. Statistiques sur l'indice de la qualité de l'air. https://www.environnement.gouv.qc.ca/air/iqa/statistiques/index.htm. Consulté en septembre 2024.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024f. Sentinelle – Observations. https://www.pub.enviroweb.gouv.qc.ca/SCC/observation/carteobservations. Consulté en septembre 2024.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024g. Espèce menacée au Québec – Listère du Sud. https://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/especes-designees-susceptibles/listere/index.htm. Consulté en septembre 2024.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024h. Espèce vulnérable au Québec – Matteuccie fougère-à-l'autruche d'Amérique. https://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/especes-designees-susceptibles/matteuccie/index.htm. Consulté en septembre 2024.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024i. Informations fauniques – Demande DF-202401261518732. Données reçues par courriel le 19 février 2024.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024j. Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables. https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/gestion-faune-habitats-fauniques/especes-fauniques-menacees-vulnerables/liste. Consulté en septembre 2024.

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. 2005. Guide pour la réalisation d'une étude d'intégration et d'harmonisation paysagères – Projet d'implantation de parc éolien sur le territoire public. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction générale de la gestion du territoire public. Québec, QC.

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. 2006. Portrait territorial – Mauricie. https://mrnf.gouv.qc.ca/documents/territoire/portrait-mauricie.pdf. Consulté en septembre 2024.

Ministère des Ressources naturelles et des Forêts. 2024a. Lidar – Modèles numériques (terrain, canopée, pente, courbe de niveau. https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/produits-derives-de-base-du-lidar. Consulté en décembre 2024.

Ministère des Ressources naturelles et des Forêts. 2024b. Système d'informations géominières. Carte interactive. https://sigeom.mines.gouv.qc.ca/signet/classes/I1102_indexAccueil#. Consulté en novembre 2024.

Ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD). 2016. Zone potentiellement exposée aux glissements de terrain (ZPEGT) - Carte de contrainte. Données extraites le 6 décembre 2024.

Ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD). 2024. Carte interactive — Classification fonctionnelle des routes — RTSS. https://geoegl.msp.gouv.qc.ca/igo2/apercu-qc/?context=mtq&visiblelayers=bgr_v_sous_route_res_sup_act. Consulté en décembre 2024.

Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche (MLCP). 1980. La fraye des poissons dans le sanctuaire de pêche de la rivière Batiscan. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction régionale de Trois-Rivières. Trois-Rivières, QC.

Ministère du Tourisme. 2023. Routes et circuits touristiques du Québec, [Jeu de données], dans Données Québec. https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/routes-et-circuits-touristiques-du-quebec. Consulté en décembre 2024.

Municipalité régionale de comté (MRC) des Chenaux. 2015. Plan de développement de la zone agricole – MRC des Chenaux. https://www.mrcdeschenaux.ca/app/uploads/2015/09/PDZA_MRC-des-Chenaux.pdf. Consulté en mai 2025.

Municipalité régionale de comté (MRC) des Chenaux. 2023. Schéma d'aménagement et de développement révisé, (Règlement 2007-02-47).

Municipalité régionale de comté (MRC) des Chenaux. 2024. Plan d'action touristique de la MRC des Chenaux 2024-2026. https://www.mrcdeschenaux.ca/app/uploads/2024/01/Plan-daction-touristique-24-26.pdf. Consulté en septembre 2024.

Municipalité régionale de comté (MRC) de Mékinac. 2008. Schéma d'aménagement et de développement révisé.

Municipalité régionale de comté (MRC) de Mékinac. 2022. Cadre de revitalisation de la MRC de Mékinac 2020-2024 – Fonds régions et ruralité Volet 4 – Soutien à la vitalisation. https://mrcmekinac.com/fonds-regions-et-ruralite-frr-volet-4/?ref=668. Consulté en septembre 2024.

Municipalité régionale de comté (MRC) de Portneuf. 2024. Développement économique. https://portneuf.ca/developpement-economique/. Consulté en mai 2025.

Nation Atikamekw de Manawan. s. d. La nation Atikamekw de Manawan. https://www.manawan.org/nomadisme/territoire/. Consulté en novembre 2024

Nation Huronne-Wendat. 2024. Carte du Nionwentsïo. https://wendake.ca/cnhw/nionwentsio/a-propos/carte-du-nionwentsio/. Consulté en décembre 2024.

Occhietti, S. 2007. Le complexe morainique de Saint-Narcisse et les événements au début du Dryas récent sur la marge sud-est de l'inlandsis laurentidien. Géographie physique et Quaternaire, vol. 61 (1-2), p. 89-117.

Organisme de bassin versant Capsa. 2024. Présentation du Plan directeur de l'eau de la zone Sainte-Anne, Portneuf et du secteur La Chevrotière. https://www.capsa-org.com/uploads/documents/BibliEAUtheque/Rapport-CAPSA/PDE-2024_Capsa_28_juin.pdf. Consulté en octobre 2024.

Ouranos. 2020. Adaptation aux changements climatiques : défis et perspectives pour la région de la Mauricie. https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/affaires-municipales/publications/amenagement_territoire/lutte_contre_changements_climatiques/fiches_syntheses_regionales/FIC_Ouranos_Mauricie.pdf. Consulté en septembre 2024.

Paquet, A., I. Picard, F. Caron et S. Roux. 2005. Les mulettes au Québec. Naturaliste canadien, vol. 129 (1), p. 78-85.

Paradis, Y., S. Bernatchez, É. Valiquette, M. Mingelbier, D. Hatin, P. Brodeur, É. Paquin, C. Côté, L. L'Italien, T. Calvé, J.-P. Hamel, M. Bélanger et T.J. Haxton. 2022. A review of lake sturgeon *Acipenser fluvescens* spawning sites in the Lower St. Lawrence and Ottawa river systems. Journal of Great Lakes Research, vol. 48 (4), p. 857-864.

Pêches et Océans Canada (MPO). 1999. Rapport d'étude approfondie – Nouvel aménagement hydroélectrique de Grand-Mère proposé par Hydro-Québec. https://iaac-aeic.gc.ca/archives/evaluations/2CB3E60C-1/default_lang=Fr_n=6C7543B9-1_offset=_toc=hide.html. Consulté en janvier 2025.

Pêches et Océans Canada (MPO). 2024. Carte des espèces aquatiques en péril au Canada. https://www.dfo-mpo.gc.ca/species-especes/sara-lep/map-carte/index-fra.html. Consulté en septembre 2024.

Pelletier, L. 2002. Le bassin de la rivière Saint-Maurice : profil géographique, sources de pollution, interventions d'assainissement et qualité des eaux, 1996. Rapport nº EA/2002-01. Ministère de l'Environnement, Direction du suivi de l'état de l'environnement. Québec, QC.

Pintal, J.-Y. 2025. Projet Mauricie – Étude de potentiel archéologique. Rapport préparé pour TES Canada. Québec, QC.

Prescott, J. et P. Richard. 2013. Mammifères du Québec et de l'est du Canada. Éditions Michel Quintin. Waterloo, QC.

Réseau DIALOG. 2024. Population des Premières Nations inscrite au « Registre des Indiens ». https://geoatlas.reseaudialog.ca/accueil. Consulté en novembre 2024.

Robert, M., M.-H. Hachey, D. Lepage et A.R. Couturier (dir.). 2019. Deuxième atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Regroupement QuébecOiseaux, Service canadien de la faune (Environnement et Changement climatique Canada) et Études d'Oiseaux Canada. Montréal, QC.

Robillard, A. 2014. Les Atikamekws affirment leur souveraineté sur leur territoire. Le Devoir 8 septembre 2014. https://www.ledevoir.com/politique/quebec/417897/les-atikamekw-veulent-obtenir-la-cogestion-du-developpement-sur-leur-territoire. Consulté en novembre 2024.

Robitaille, A. et J.-P. Saucier. 1998. Paysages régionaux du Québec méridional. Les Publications du Québec, Sainte-Foy, QC.

Saint-Laurent, D., M. Bérubé, I. Thériault et M. Lemieux. 2002. Phénomènes d'érosion fluviale et conditions hydrodynamiques de la rivière Saint-Maurice, Québec, Canada. Belgeo, p. 109-132.

Sentier transcanadien. 2024. Carte des sentiers. https://sentier.ca/. Consulté en décembre 2024.

Skinner, B. et É. Domaine. 2010. Rapport sur la situation de la coccinelle à deux points (*Adalia bipunctata*) au Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Faune Québec, Direction de l'expertise sur la faune et ses habitats. Québec, QC.

Skinner, B., N. Desrosiers et É. Domaine. 2012. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. État des connaissances sur 30 espèces d'insectes susceptibles d'être désignées comme menacées ou vulnérables. Faune Québec.

Société d'aménagement et de mise en valeur du bassin de la Batiscan (SAMBBA). 2015a. Zone de gestion intégrée de l'eau Batiscan-Champlain : Plan directeur de l'eau du bassin versant de la rivière Champlain.

https://sambba.qc.ca/wp-content/uploads/2015/06/SAMBBA_CHAMPLAIN_PDEfinal.pdf. Consulté en octobre 2024.

Société d'aménagement et de mise en valeur du bassin de la Batiscan (SAMBBA). 2015b. Zone de gestion intégrée de l'eau Batiscan-Champlain. Plan directeur de l'eau : Portrait du bassin versant de la rivière Batiscan. https://sambba.qc.ca/wp-content/uploads/2015/06/SAMBBA_BATISCAN_PDEfinal.pdf. Consulté en octobre 2024.

Société d'aménagement et de mise en valeur du bassin de la Batiscan (SAMBBA). 2024a. Plan régional des milieux humides et hydriques – MRC de Mékinac. https://mrcmekinac.com/app/uploads/2024/09/2024-08-12-PRMHH_Mekinac.pdf. Consulté en septembre 2024.

Société d'aménagement et de mise en valeur du bassin de la Batiscan (SAMBBA). 2024b. Plan régional des milieux humides et hydriques – MRC des Chenaux. https://www.mrcdeschenaux.ca/app/uploads/2024/07/2024-05-15-PRMHH-des-Chenaux-VFinale.pdf. Consulté en septembre 2024.

Société de la Faune et des Parcs du Québec. 2002. Plan de développement régional associé aux ressources fauniques de la Mauricie. Société de la Faune et des Parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune Mauricie – Centre du Québec. Trois-Rivières, QC.

Stantec et CIMA+. 2024. Étude d'impact pour le projet de construction d'un pont au-dessus de la rivière Batiscan sur la route 138 – Étude sectorielle – Inventaire des mulettes et programme préliminaire de relocalisation. Rapport préparé pour le ministère des Transports et de la Mobilité durable.

Statistique Canada. 2024. *Profil du recensement*, Recensement de la population de 2021, produit nº 98-316-X2021001 au catalogue de Statistique Canada. Ottawa. Diffusé le 15 novembre 2023. https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2021/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F. Consulté en janvier 2025.

Tardif, B., B. Tremblay, G. Jolicoeur et J. Labrecque. 2016. Les plantes vasculaires en situation précaire au Québec. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), Direction de l'expertise en biodiversité. Québec, QC.

Tourisme Bécancour. 2021. Carte guide et circuits vélo : Édition 2021-2022. https://tourismebecancour.com/app/uploads/2021/06/tb-cartevelo_2021-2022.pdf. Consulté en décembre 2024.

Tourisme Mauricie. 2023. Rapport annuel 2023-2024 – Authentic Québec Authentique. https://tourismemauricie.com/app/uploads/2024/06/ra_qc-authentique_v4_ch.pdf. Consulté en avril 2025.

Tourisme Mauricie. 2024. Vélo-boucles : Édition 2020-2021. https://tourismemauricie.com/app/uploads/2024/04/velo.pdf. Consulté en décembre 2024.

Tourisme Portneuf. 2024. Véloroute portneuvoise. https://tourisme.portneuf.com/membres/veloroute-portneuvoise. Consulté en décembre 2024.

Union des productions agricoles (UPA). 2024. Portrait agroalimentaire de la Mauricie. https://www.mauricie.upa.qc.ca/citoyen/apprendre/portrait-agroalimentaire-de-la-mauricie. Consulté en novembre 2024.

Ville de Shawinigan. 2018. Schéma d'aménagement et de développement durable.

Ville de Shawinigan. 2016. Plan de développement de la zone agricole (PDZA) de Shawinigan. https://shawinigan.ca/wp-content/uploads/2021/03/Plan-de-developpement-de-la-zone-agricole-PDZA.pdf. Consulté en mai 2025.

Wasson, J.G., J.R. Malavoi, L. Maridet, Y. Souchon et L. Paulin. 1998. Impacts écologiques de la chenalisation des rivières. Département de gestion des milieux aquatiques, Lyon, FR.

Wendake. 2024. Grand chef et chefs familiaux. https://wendake.ca/cnhw/qui-sommes-nous/grand-chef-et-chefs-familiaux/. Consulté en décembre 2024.

WSP. 2024a. Étude de caractérisation aquatique – Rivière Saint-Maurice, Shawinigan, Québec. Rapport préparé pour TES Canada H2 inc. Québec, QC.

WSP. 2024b. Plan régional des milieux humides et hydriques. Version préliminaire. Rapport préparé pour la Ville de Shawinigan. Montréal, QC.

CHAPITRE 4

Description technique des variantes et du projet retenu

4. Description technique des variantes et du projet retenu

4.1 Variantes de projet

Le Projet vise la production de deux types de carburants à faible empreinte carbone, l'hydrogène vert et le GNR 3G, à partir d'eau et de CO_2 biogénique. Le procédé est alimenté exclusivement par des sources renouvelables d'énergie, soit l'énergie éolienne, solaire et hydroélectrique. Ces carburants permettent de remplacer des combustibles fossiles tels que le gaz naturel et le diesel, contribuant ainsi à la réduction des émissions de GES. Les variantes de projet analysées devaient permettre de répondre à cet objectif et aux différentes exigences technico-économiques du Projet abordés au chapitre 1.

Les sections suivantes présentent brièvement les différentes variantes de réalisation envisagées pour répondre aux objectifs du Projet, de même que les détails sur la variante retenue, et ce, pour les quatre grands volets du Projet : le site industriel, la centrale solaire, le parc éolien, ainsi que la ligne de transport d'énergie et le poste de transformation électrique du parc éolien.

Il convient de souligner que la conception du Projet qui est présentée dans cette EIE (incluant la localisation des différentes composantes du Projet) fera l'objet d'optimisations dans les prochains mois en fonction des discussions avec les propriétaires fonciers concernés, des démarches réglementaires (CPTAQ, zonage municipal), des résultats des inventaires complémentaires planifiés en 2025 et des commentaires qui pourraient être formulés dans le cadre de la PEEIE et notamment lors des différentes étapes de consultations. Les versions subséquentes de la description du Projet seront documentées et présentées au MELCCFP en temps opportun.

4.1.1 Site industriel

4.1.1.1 Détermination des variantes de réalisation

Les variantes de réalisation envisagées et analysées pour le site industriel devaient permettre d'établir une installation industrielle de pointe permettant de produire les quantités d'hydrogène vert et de GNR 3G prévues. La figure 4-1 illustre de façon simplifiée les principales opérations et composantes requises pour le site industriel, décrites ci-après.

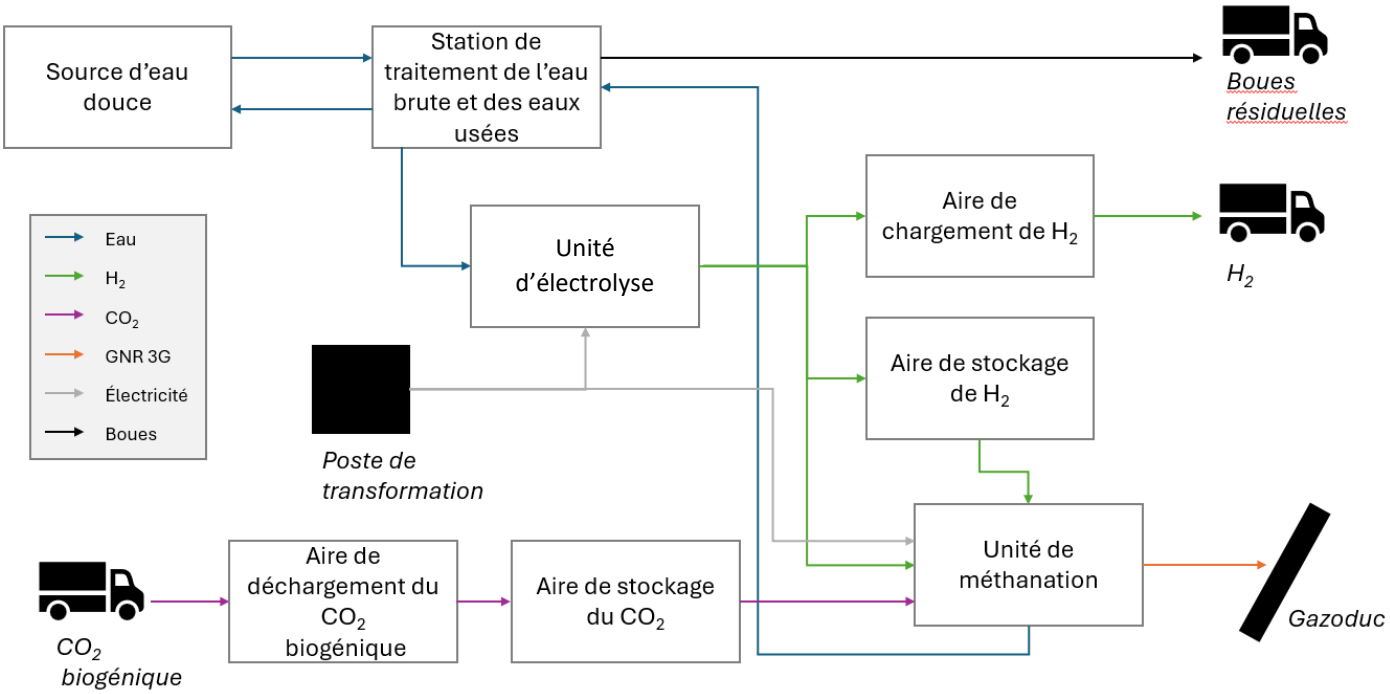


Figure 4-1 – Schéma-bloc illustrant les principales composantes requises pour le site industriel

L'eau brute est d'abord pompée à partir d'une source d'eau douce par une prise d'eau. Elle est ensuite acheminée au site industriel via des conduites d'adduction puis purifiée dans une station de traitement pour atteindre une qualité conforme aux besoins des procédés, en particulier l'électrolyse et la méthanation qui requièrent une eau déminéralisée exempte de contaminants, ainsi que pour la protection incendie. Une unité de recyclage est utilisée pour retraiter les eaux de procédé permettant de réduire la demande nette d'eau requise pour le procédé.

L'eau traitée et déminéralisée est ensuite pompée vers les modules d'électrolyseurs alimentés exclusivement en électricité renouvelable, où les molécules d'hydrogène et d'oxygène composant les molécules d'eau (H_2O) sont séparées par électrolyse.

L'hydrogène ainsi produit est asséché, et une partie est compressée et acheminée vers des réservoirs de stockage, en attente d'un chargement dans des camions dédiés au transport de l'hydrogène vers des stations de ravitaillement pour le transport lourd.

L'autre partie de l'hydrogène produit est acheminé à l'unité de méthanation, où il est combiné par réaction catalytique avec du CO_2 biogénique pour produire le GNR 3G. Le CO_2 biogénique aura préalablement été acheminé au site industriel sous forme liquide par camion, stocké dans des réservoirs à CO_2, puis remis sous forme gazeuse avant d'être acheminé vers l'unité de méthanation.

Le GNR 3G ainsi produit est ensuite compressé selon les exigences de l'opérateur du réseau gazier existant adjacent au site industriel (Énergir), via lequel il sera distribué pour être utilisé principalement par des industries lourdes, contribuant ainsi à leurs efforts de décarbonation.

Les eaux usées qui ne sont pas réutilisées dans les procédés sont traitées afin de les rendre suffisamment propres pour être réintroduites dans l'environnement puis rejetées au cours d'eau via un émissaire. Les boues résiduelles décantées à la station de traitement des eaux usées sont acheminées hors du site industriel par camion vers un site d'élimination autorisé.

La détermination des variantes de réalisation devait donc tenir compte de ces incontournables. Les variantes de réalisation considérées dans l'analyse peuvent être regroupées en variantes de sites et en variantes de technologies, tel que décrit ci-après.

4.1.1.1.1 Variantes de sites

Dans sa recherche de sites potentiels pour l'implantation de son site industriel, TES Mauricie s'est basé sur les exigences techniques et économiques applicables, abordées à la section 1.4.4.2, à savoir :

- Proximité du réseau d'Hydro-Québec permettant une capacité suffisante pour le raccordement avec un bloc d'énergie de 150 MW;
- Disponibilité d'un terrain d'une superficie minimale de 1,0 km^2 qui est compatible avec un usage industriel, éloigné de récepteurs sensibles et qui offre la flexibilité nécessaire pour prendre en considération les contraintes éventuelles lors de l'aménagement du site;
- Accès à un bassin de main-d'œuvre qualifiée;
- Disponibilité en terrains de tenure privée de grandes superficies totalisant 2,0 km^2 (soit 200 ha) propices à la production d'énergie solaire en autoproduction, situés en dehors du territoire agricole protégé et à proximité du site industriel;
- Disponibilité en terrains de tenure privée propices à la production d'énergie éolienne en autoproduction dans la région immédiate du site industriel (pour permettre une connexion directe);
- Accès à une source d'eau douce de qualité essentielle à l'électrolyse, disponible à l'année et en quantité suffisante;
- Proximité de fournisseurs de CO_2 biogénique;
- Possibilité d'un raccordement bidirectionnel avec le réseau d'Hydro-Québec;
- Accès au réseau de transport et proximité des principaux axes de camionnage lourd et de futurs centres logistiques pour la distribution d'hydrogène vert;
- Juxtaposition du réseau gazier existant d'Énergir pour permettre la distribution du GNR 3G directement aux clients industriels;
- Localisation stratégiquement centralisée du site industriel par rapport aux grands centres urbains pour permettre la vente de 100 % des produits au Québec.

La région de la Mauricie, et plus précisément le territoire de la Ville de Shawinigan, a été identifiée comme répondant le mieux à ces exigences. Cette région est l'un des pôles de la Vallée de la transition énergétique mise en place par le gouvernement du Québec, soit l'un des principaux moteurs de la stratégie de décarbonation provinciale, ce qui ajoute à sa pertinence pour la réalisation du Projet. La carte 1-3 (chapitre 1) présente la localisation stratégique du site industriel en Mauricie et son contexte d'implantation au Québec.

Dans la région de la Mauricie, le territoire de la Ville de Shawinigan se distingue par son potentiel pour accueillir des projets industriels d'envergure. La Ville de Shawinigan a démontré sa volonté de développer son secteur industriel et d'accueillir des investissements majeurs et le Projet s'insère directement dans cette stratégie. Depuis 2022, TES Mauricie travaille en étroite collaboration avec la Ville de Shawinigan et bénéficie du soutien nécessaire de la Ville pour assurer la réalisation du Projet.

Il est à noter que le territoire de la Ville de Trois-Rivières pourrait aussi s'avérer intéressant pour accueillir le site industriel du Projet, notamment en raison de sa proximité des principaux axes de camionnage lourd. Cependant, les sites potentiellement disponibles ne permettent pas de répondre à toutes les exigences techniques et économiques requises pour le développement du Projet. La forte densité du milieu habité dans ce secteur est difficilement compatible avec le Projet qui requiert des sites industriels suffisamment vastes, éloignés des récepteurs sensibles et qui offrent la

flexibilité nécessaire pour prendre en considération les contraintes éventuelles lors de l'aménagement du site. Le secteur de Trois-Rivières offre une faible disponibilité en terrains de tenure privée propices à la production d'énergie solaire en autoproduction à proximité du site industriel et considérant les superficies requises pour installer une capacité solaire de 200 MW. De plus, les possibilités de production en énergie éolienne dans la région immédiate du site industriel seraient limitées notamment par la présence du fleuve Saint-Laurent au sud, et considérant qu'une vaste zone (environ 1 000 km^2) est requise pour permettre le développement d'un parc éolien de 800 MW. Contrairement à Shawinigan, ce secteur est éloigné de la MRC de Mékinac et de la portion nord de la MRC Des Chenaux qui présentent toutes deux des zones compatibles et des profils de vent propices au développement d'un parc éolien de 800 MW.

Bien que les exigences techniques et économiques du Projet soient conformes sur le territoire de la Ville de Shawinigan, certains secteurs sont incompatibles avec le développement industriel et ont donc été exclus rapidement lors de la recherche de sites. Les principaux secteurs incompatibles sont les zones de relief accidenté, à risque de glissement de terrain et d'inondation, les terres publiques, le territoire agricole protégé, les aires protégées et zones de conservation ainsi que les secteurs densément peuplés.

Avec notamment le soutien de la Société de développement de Shawinigan inc. (SDS), TES Mauricie a évalué l'ensemble des terrains disponibles et compatibles à un développement industriel d'envergure à Shawinigan.

Les critères suivants ont été considérés pour identifier des sites potentiels :

- Critères relatifs au positionnement du Projet :
  - Disponibilité d'un site composé d'un ou plusieurs lots contigus d'une superficie minimale de 1,0 km^2 afin de permettre : 1) d'aménager un site industriel d'une empreinte permanente au sol d'environ 0,4 km^2, 2) de respecter les normes d'implantation et distances de sécurité entre certains équipements, les limites de propriétés et le milieu habité, 3) d'implanter de vastes aires de travail temporaires requises lors de la construction, 4) de minimiser l'impact sur les milieux naturels présents, notamment les milieux humides, 5) d'optimiser la disposition des équipements de production afin de prendre en considération les contraintes éventuelles lors de l'aménagement du site et 6) de minimiser le coût d'implantation selon les résultats d'études géotechniques.
- Critères du milieu physique ou critères techniques :
  - Éviter les zones au relief accidenté;
  - Éviter les zones à risque de glissement de terrain et d'inondation.
- Critères du milieu biologique :
  - Éviter les aires protégées et les zones de conservation;
  - Éviter les cours d'eau et limiter l'empiétement dans tout habitat propice à une espèce à statut particulier;
  - Éviter les milieux humides de grande envergure ou à valeur écologique élevée;
  - Éviter les peuplements matures qui représentent des habitats valorisés;
  - Éviter ou limiter le déboisement, autant que possible.
- Critères du milieu humain :
  - Éviter les terres de tenure publique;
  - Éviter les secteurs en territoire agricole protégé;
  - Éviter la proximité des secteurs densément peuplés, les périmètres urbains et les résidences incluant les potentiels développements résidentiels futurs à proximité du site industriel;
  - Éviter les secteurs d'intérêt esthétique;

- Éviter la trop grande proximité avec les aérodromes ou hydroaérodromes (nuisance potentielle pour l'aviation);
- Favoriser les sites zonés industriels et déjà anthropisés.

Le tableau 4-1 présente les sites potentiels identifiés pour le site industriel. Cette liste comprend les sites d'affectation industrielle identifiés par la Ville de Shawinigan. Plusieurs sites n'ont pas été retenus en raison de leur taille trop réduite ou de leur trop grande proximité avec des milieux habités. Certains sites industriels existants étant déjà enclavés, ils n'offrent pas la possibilité de se développer davantage dans leur périphérie afin d'offrir des superficies suffisantes pour les besoins du Projet.

Tableau 4-1 – Sites potentiels identifiés pour le site industriel

Site	Zonage	Secteur	Superficie approximative disponible (m^2)	Site retenu pour le Projet
Site S01	Agroforestier (1)	Saint-Georges	1 701 065	**Retenu (variante étudiée)**
Parc industriel Alice-Asselin (Site S02)	Industriel	Saint-Georges	830 166	**Non retenu (variante étudiée)** ▪ Superficie insuffisante, mais possibilité de développer une partie du site industriel et/ou solaire avec des sites contigus.
Parc industriel Albert-Landry	Industriel	Shawinigan-Sud	982 426	**Non retenu** ▪ Contigu à un secteur densément peuplé; ▪ Site enclavé par le territoire agricole protégé et le zonage résidentiel qui limitent le développement industriel sur des sites contigus.
Parc industriel J.-Armand-Foucher	Industriel	Shawinigan	827 787	**Non retenu** ▪ Superficie insuffisante; ▪ Configuration étroite du site; ▪ Topographie accidentée et présence de zones à glissement de terrain.
Technoparc de l'Énergie	Industriel	Shawinigan	710 197	**Non retenu** ▪ Superficie insuffisante; ▪ Contigu à un secteur densément peuplé; ▪ Site enclavé par le territoire agricole protégé, le zonage résidentiel et une topographie accidentée qui limitent le développement industriel sur des sites contigus.
Complexe Jacques-Marchand	Industriel	Grand-Mère	163 540	**Non retenu** ▪ Superficie insuffisante.

Site	Zonage	Secteur	Superficie approximative disponible (m^2)	Site retenu pour le Projet
Parc industriel Albert-Thibeault	Industriel	Grand-Mère	64 922	**Non retenu** ▪ Superficie insuffisante.
Hors parc industriel	Industriel	Shawinigan (extrémité de la rue de la Carrière)	548 027	**Non retenu** ▪ Superficie insuffisante.
Hors parc industriel	Industriel	Saint-Georges (intersection des chemins de Turcotte et des Daniel)	514 706	**Non retenu** ▪ Superficie insuffisante; ▪ Contigu à un secteur densément peuplé.

(1) Le zonage municipal pour le site S01 autorise l'usage d'industrie de fabrication de gaz industriel et production, transport et distribution d'énergie; Règlement SH-500.3 adopté le 10 juillet 2024.

Le site S02, localisé à l'intérieur des limites du parc industriel Alice-Asselin, ne répond que partiellement au besoin du site industriel. Le site couvre seulement 0,83 km^2, soit une superficie inférieure à la superficie minimale requise pour permettre d'implanter le site industriel de façon optimale considérant les contraintes existantes. Certaines composantes du site industriel pourraient y être installées, des superficies additionnelles seraient toutefois requises sur des sites adjacents pour compléter l'aménagement du site industriel. Ce type de configuration n'est donc pas envisageable. Le site S02 demeure toutefois compatible avec l'installation de panneaux solaires photovoltaïques et permet de répondre à d'autres objectifs du Projet.

Selon les exigences techniques et économiques et les critères énumérés précédemment, le site S01 a été retenu pour le Projet.

Le site S01 est formé des lots 4 458 872 et 6 480 629, lesquels sont adjacents au parc industriel Alice-Asselin et au Parc Harmonie. Ce site est également situé en dehors du périmètre d'urbanisation, à la limite nord-est du secteur Saint-Georges (carte 4-1, volume 2). La superficie du site est suffisante pour le Projet, avec 1,7 km^2. Ce site est scindé en deux par une emprise de ligne de transport à haute tension d'Hydro-Québec (735 kV) large de plus de 80 m et d'une servitude additionnelle d'Hydro-Québec de même largeur (pour une largeur totale de 160 m). Ceci confine à la partie nord du site l'aménagement des composantes industrielles sur une superficie de 1,09 km^2, en excluant les zones de stationnement et le bâtiment administratif. L'usage du site S01 à des fins de production de gaz industriel a été autorisé par le conseil municipal de la Ville de Shawinigan en 2024 sur le site principal, aucun changement de zonage supplémentaire n'est requis.

Le site S01 est partiellement anthropisé avec la présence de déboisements récents en divers endroits, il comporte toutefois des milieux humides et hydriques qui doivent être évités dans la mesure du possible.

En résumé, le site retenu pour le Projet répond aux exigences techniques et économiques et critères de sélection en se démarquant plus particulièrement sur les éléments suivants :

- **Superficie suffisante** : avec une superficie de 1,7 km^2, le site offre une capacité suffisante pour intégrer l'ensemble des infrastructures nécessaires, y compris les unités de production, les zones de stockage, les aires de travail temporaires pour la phase de construction et les zones de stationnement.

- **Conformité au zonage** : le site S01 a reçu l'autorisation d'utilisation pour la production de gaz industriel de la part du conseil municipal de Shawinigan en 2024 (adoption du Règlement SH-500.3 le 10 juillet 2024).
- **Éloignement des secteurs densément peuplés, des périmètres urbains et des résidences** : le site S01 est suffisamment éloigné des milieux habités. Il est de plus ceinturé de secteurs à vocation industrielle, agricole (territoire agricole protégé) ou de conservation où aucun développement résidentiel futur d'envergure n'est envisageable.
- **Proximité de lignes de transport d'Hydro-Québec de grande capacité** : le site S01 est situé à proximité de plusieurs lignes de transmission de grande capacité d'Hydro-Québec, facilitant ainsi le raccordement pour l'accès à l'énergie renouvelable nécessaire au fonctionnement du site industriel.
- **Accès à un approvisionnement en eau à partir de la rivière Saint-Maurice** : le site offre un accès à la rivière Saint-Maurice, une source d'eau abondante et fiable qui est essentielle pour les procédés d'électrolyse de la production d'hydrogène vert. L'analyse hydrologique effectuée pour le Projet a confirmé que la rivière Saint-Maurice peut fournir une capacité de prélèvement d'eau largement suffisante pour répondre aux besoins du site industriel, sans compromettre l'intégrité de l'écosystème aquatique. Le débit moyen annuel de la rivière est de 697 000 L/s, avec un débit minimum en été de 405 000 L/s. Selon le *Guide de conception des installations de production d'eau potable* du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC 2017), il est permis d'effectuer un prélèvement maximum de 15 % du débit minimum du cours d'eau, soit 61 000 L/s dans le cas de la rivière Saint-Maurice. Les besoins en eau brute du site industriel sont estimés à 50 L/s en incluant un facteur de sécurité de 20 %, ce qui représente 0,01 % du débit minimum en été soit une fraction négligeable de ce qui est permis, et ce même en tenant compte des variations saisonnières du débit de la rivière Saint-Maurice.
- **Disponibilité locale de CO_2 biogénique** : le site S01 permet l'accès à une source abondante de CO_2 biogénique, notamment (mais sans s'y limiter) le CO_2 biogénique issu de la biomasse et des papetières présentes dans la région mauricienne. Ces installations industrielles, qui transforment la biomasse en produits à base de papier, génèrent du CO_2 biogénique, un intrant essentiel pour la production de GNR 3G via la méthanation. Le recours au CO_2 biogénique local présente des avantages environnementaux en réduisant les émissions de GES reliés au transport. De plus, cela favorise une économie circulaire en intégrant des ressources locales dans le processus de production de GNR 3G, ce qui renforce l'autonomie du site et réduit les coûts liés à l'importation de CO_2 d'autres régions. Les papetières fournissant le CO_2 biogénique pourront ainsi réduire leur empreinte carbone et avoir accès à une source de revenus supplémentaires, ce qui aidera à leur pérennité dans leur marché ultra-compétitif des pâtes et papier.
- **Juxtaposition à un gazoduc d'Énergir desservant des secteurs avec des industries lourdes** : le site S01 est limitrophe à une conduite gazière appartenant à Énergir qui relie plusieurs secteurs comportant des industries lourdes, notamment les centres industriels de Saguenay, de Shawinigan, de Trois-Rivières et de Bécancour (Énergir 2024). La construction ou le prolongement d'un gazoduc n'est donc pas requis.
- **Proximité des grands axes routiers et optimisation des coûts logistiques** : le site S01 bénéficie d'une proximité avec les grands axes de transport, réduisant ainsi les coûts logistiques pour l'approvisionnement en matières premières et la distribution des produits finis, tout en limitant l'impact environnemental du transport. Le territoire de Shawinigan comporte un réseau routier bien développé et adapté à l'acheminement des matériaux nécessaires à la construction du site industriel, de même que les livraisons de CO_2 biogénique et la distribution de l'hydrogène vert produit. Le réseau de routes locales et régionales facilite l'accès aux principales autoroutes reliant les villes de Québec, Montréal, Trois-Rivières et Saguenay, assurant ainsi des liaisons efficaces vers des marchés régionaux pour l'hydrogène vert. Cette proximité aux axes routiers permet de réduire les impacts en construction, notamment la congestion routière, la création de poussière et les émissions de GES. Les principaux axes routiers sont (carte 1-3, chapitre 1) :

- Route 155 : relie Shawinigan aux villes de Trois-Rivières au sud et de La Tuque au nord, avec une connexion directe et rapide vers l'autoroute 55, permettant ainsi un accès facile à d'autres parties de la région.
- Autoroute 55 : Traverse la région de la Mauricie du nord au sud, connectant Shawinigan à Drummondville et à l'autoroute 20, facilitant également l'accès à l'autoroute 40 menant vers Montréal et Québec.
- Autoroute 40 : axe majeur du Québec d'est en ouest, desservant Montréal et Québec, essentiel pour le transport rapide et sécuritaire de l'hydrogène vert vers ces grandes villes.

- **Accès au transport ferroviaire** : en plus du réseau routier, Shawinigan est desservie par le réseau ferroviaire du Canadien National (CN), avec notamment la gare de triage Garneau située à environ deux kilomètres du site industriel S01. Le transport ferroviaire représente une solution logistique efficace et durable pour le déplacement de grandes quantités de matières premières et de produits finis sur de longues distances. L'accès au réseau ferroviaire permet de réduire les coûts de transport et les émissions de GES.
- **Réduction des coûts d'exploitation** : la proximité des ressources locales, telles que l'électricité renouvelable, l'eau et le CO_2 biogénique, permet de réduire les coûts d'approvisionnement pour la production d'hydrogène vert et de GNR 3G. De plus, l'accès à des infrastructures existantes, réseaux électriques et gazoducs, permet de minimiser les investissements en infrastructures coûteuses.

4.1.1.1.2 Variantes technologiques

La production d'hydrogène vert et de GNR 3G repose sur plusieurs technologies clés qui ont été évaluées selon plusieurs critères, notamment leur efficacité, leur coût d'implantation, leur impact environnemental et leur maturité technologique. Les sections suivantes détaillent les différentes technologies proposées, leurs avantages et inconvénients.

Électrolyse de l'eau

Il existe différentes technologies disponibles permettant la production d'hydrogène. Parmi celles-ci, c'est avec l'électrolyse de l'eau, lorsqu'alimenté par une source d'électricité renouvelable, qu'est produit l'hydrogène de source renouvelable ou « hydrogène vert ». L'électrolyse de l'eau se décline elle-même en différentes variantes technologiques, lesquelles ont été considérées pour le Projet. Une description technique de ces technologies est disponible à l'annexe D-1.

Il faut noter que le choix de technologie d'électrolyse n'a pas d'incidence sur les impacts environnementaux : à capacité de production égale, toutes ces technologies utilisent des intrants et produisent des rejets de même nature en quantités comparables (variance de plus ou moins 10 %). Étant donné que les différentes technologies sont semblables au niveau de leur impact environnemental et qu'elles peuvent toutes atteindre les objectifs du Projet, les principaux critères de sélection suivants ont été utilisés pour comparer les variantes entre elles et sélectionner la technologie à utiliser :

- La maturité de l'entreprise offrant la technologie : l'expérience de l'entreprise dans des projets industriels ainsi que sa capacité à livrer un projet d'électrolyseur d'une capacité de 500 MW.
- Le niveau de maturité technologique (*Technology Readiness Level* ou TRL) : l'échelle utilisée pour évaluer le degré de maturité d'une technologie, de la phase de recherche initiale jusqu'à son déploiement opérationnel à l'échelle commerciale. Développée par la *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) et adoptée par divers secteurs industriels, dont Innovation, Sciences et Développement économique Canada, cette échelle comprend neuf niveaux, allant de la preuve de concept en laboratoire (TRL 1) à l'utilisation en conditions réelles à l'échelle industrielle (TRL 9). Elle permet aux entreprises, chercheurs et investisseurs d'évaluer le développement technologique et les risques associés avant l'industrialisation. Une technologie de niveau TRL 9 atteint le niveau plus élevé de maturité technologique et le niveau le plus bas de risques associés.

- Le rendement énergétique : l'eau et l'électricité étant les principaux intrants du procédé d'électrolyse, l'électricité à elle seule représente le principal coût d'exploitation pour le Projet. Par conséquent, l'efficacité sur le plan énergétique à convertir l'électricité en hydrogène a été prise en compte dans l'évaluation.
- La dégradation des cellules électrochimiques : la dégradation des cellules entraîne une perte d'efficacité, augmentant ainsi la consommation d'énergie spécifique et requérant des remplacements plus fréquents des cellules. Le taux de dégradation des cellules a donc un impact direct sur les coûts d'exploitation et d'entretien du site industriel ainsi que son rendement énergétique. Les cellules dégradées doivent être reconditionnées pour les réutiliser à nouveau.
- L'exploitabilité : la variabilité des sources d'énergie renouvelable implique que l'usine d'électrolyse doive s'adapter aux fluctuations de l'électricité disponible et fonctionner avec agilité. La comparaison de l'exploitabilité des technologies prend en compte plusieurs facteurs, tels que la charge minimale, le taux de montée/descente en puissance des électrolyseurs, la durée de passage du mode veille chaud à 100 % de charge et la durée de démarrage à froid.

Les autres critères de sélection comprennent la qualité requise de l'eau aux électrolyseurs, la charge de refroidissement, le coût initial, les coûts d'entretien, l'empreinte ainsi que des considérations commerciales.

Électrolyse à membrane échangeuse de protons (PEM)

Avantages :

- Réponse rapide : la technologie PEM est particulièrement adaptée aux systèmes énergétiques où l'apport en électricité est intermittent, comme avec l'énergie solaire et éolienne. Sa capacité à répondre rapidement aux variations de puissance convient donc aux projets utilisant des sources d'énergie renouvelable variables.
- Compacité et modularité : les électrolyseurs PEM sont souvent plus compacts et modulaires que les autres technologies d'électrolyse, permettant une installation flexible et une intégration plus facile dans divers environnements industriels.
- Ratio de réduction (*turndown*) : les systèmes PEM présentent souvent un ratio de réduction élevé, pouvant aller jusqu'à 5 % de la capacité nominale. Cette flexibilité permet au système de s'adapter facilement à des variations de charge, ce qui est un facteur important dans le contexte où l'électricité provient de sources renouvelables intermittentes.

Inconvénients :

- Rendement par kWh : les électrolyseurs PEM affichent un rendement énergétique inférieur à celui de l'électrolyse alcaline et à oxyde solide. Bien qu'aujourd'hui il s'agisse d'un désavantage, les avancées en recherche et développement laissent croire que ce désavantage est appelé à disparaître.
- Coût élevé : les membranes et les catalyseurs utilisés dans les électrolyseurs PEM, souvent à base de métaux précieux comme le platine, augmentent le coût d'investissement initial ainsi que leur coût d'entretien (remplacement des membranes). La pureté requise de l'eau de procédé nécessite un système de purification qui augmente également le coût du Projet. La pureté de l'eau influence également la dégradation des membranes et donc les coûts d'entretien. Le recyclage des métaux précieux en fin de vie des membranes permet de diminuer ces coûts et le besoin en métaux.

- Durée de vie à prouver: les membranes des électrolyseurs PEM ont une durée de vie typique de 40 000 à 85 000 heures en conditions standards, soit environ 5 à 10 ans de fonctionnement continu, selon le manufacturier, l'intensité d'utilisation et la qualité de l'eau utilisée. Le coût de remplacement des membranes est plus élevé dans le cas des électrolyseurs PEM et l'expérience limitée en opération industrielle que des électrolyseurs alcalins.

Électrolyse alcaline

Avantages :

- Technologie mature : l'électrolyse alcaline est bien établie et largement utilisée dans l'industrie depuis des décennies, avec des systèmes éprouvés et une infrastructure bien développée.
- Coût inférieur : en comparaison avec la technologie PEM, l'électrolyse alcaline est généralement moins coûteuse en termes de matériaux et d'investissement initial, car elle n'utilise pas de métaux précieux comme catalyseurs. Les coûts d'entretien sont aussi moins élevés que pour les autres technologies.
- Durée de vie prévisible : la durée de vie des électrolyseurs se situe environ à la moyenne de celles des électrolyseurs PEM (> 60 000 heures). Contrairement aux électrolyseurs PEM, la durée de vie des électrolyseurs alcalins a été prouvée dans un contexte industriel et ces derniers sont moins sensibles à la qualité de l'eau alimentée. Leur durée de vie est donc plus prévisible que pour la technologie PEM.
- Rendement par kWh : l'électrolyse alcaline a actuellement un rendement énergétique typique supérieur à celui de la technologie PEM. Par contre, comme la technologie alcaline est une technologie éprouvée et que la technologie PEM est relativement nouvelle, il est probable que le rendement de la technologie PEM surpasse celui de la technologie alcaline dans l'avenir.

Inconvénients :

- Réponse plus lente : en raison de l'inertie électrochimique du système alcalin, la technologie est moins réactive aux variations de puissance électrique, ce qui la rend moins adaptée aux sources d'énergie intermittentes comme l'éolien et le solaire. Cependant, en considérant le profil énergétique complet du site et avec la stabilité amenée par l'apport énergétique d'Hydro-Québec, ce paramètre ne permet pas de disqualifier la technologie alcaline au profit de la technologie PEM.
- Pureté inférieure de l'hydrogène : l'hydrogène produit par électrolyse alcaline peut nécessiter un post-traitement supplémentaire pour atteindre des niveaux de pureté très élevés, ce qui ajoute à la complexité et au coût du Projet.
- Ratio de réduction (*turndown*) limité : les systèmes alcalins ont généralement un ratio de réduction plus limité, souvent autour de 20-40 % de la capacité nominale. Cette limitation réduit leur flexibilité à opérer efficacement à des charges partielles, ce qui peut être un inconvénient dans des contextes où l'approvisionnement en énergie est variable. Cet aspect est considéré dans le contexte du Projet pour le choix du fournisseur.
- L'utilisation d'hydroxyde de potassium (KOH) requiert des procédures d'opérations et une sélection de matériaux pour gérer les aspects de corrosion connus selon les normes établies de l'industrie.

Électrolyse à oxyde solide (SOEC)

Avantages :

- Haute efficacité : l'électrolyse SOEC est très efficace, avec un rendement supérieur à celui des autres technologies d'électrolyse, en particulier lorsqu'elle est couplée à une source de chaleur renouvelable ou résiduelle.

- Intégration de chaleur : la haute température de fonctionnement permet une intégration synergique avec d'autres procédés industriels exothermiques qui libèrent de la chaleur, telle que la méthanation ou la production de carburants synthétiques, améliorant ainsi l'efficacité énergétique globale du système. La présence d'une unité de méthanation dans le site industriel projeté tirerait donc avantage d'une telle intégration.
- Réduction des besoins en énergie électrique : lorsque des sources de chaleur sont disponibles à même l'usine, l'intégration énergétique peut réduire significativement la quantité d'électricité nécessaire pour dissocier l'eau, un avantage majeur de la technologie SOEC.
- Rendement par kWh : les systèmes SOEC affichent généralement un rendement énergétique supérieur, atteignant souvent 75 à 85 %, selon les conditions d'utilisation. Cela signifie qu'une part significative de l'énergie consommée est convertie en énergie chimique sous forme d'hydrogène, renforçant l'attractivité de cette technologie pour les applications telles que la production de GNR 3G.

Inconvénients :

- Technologie émergente : à ce jour, la technologie SOEC progresse vers des niveaux de maturité technologique (TRL) plus élevés, avec plusieurs fournisseurs approchants ou atteignant la maturité commerciale. Parmi les défis techniques majeurs à surmonter figurent la durabilité des matériaux céramiques à long terme et la gestion des cycles thermiques.
- Coûts incertains : les coûts d'investissement et de maintenance sont actuellement estimés comme étant moins élevés que pour les autres technologies. Cependant, beaucoup d'incertitudes entourent ces estimations, car aucune usine commerciale utilisant cette technologie n'est présentement en construction ou en opération.
- Complexité opérationnelle : la gestion de la chaleur à haute température et l'intégration avec d'autres procédés industriels nécessitent une expertise technique avancée, ce qui peut limiter à court terme son adoption à grande échelle. Bien qu'elle soit plus complexe, cette technologie présente une meilleure solution d'un point de vue énergétique et donc environnemental et mérite donc d'être évaluée spécialement lorsqu'elle est jumelée à une unité de méthanation.
- Durée de vie limitée : les cellules des systèmes SOEC ont une durée de vie limitée d'environ 20 000 à 25 000 heures en conditions standards, soit environ deux à trois ans de fonctionnement continu, selon l'intensité d'utilisation. La technologie étant à ses débuts est appelée à évoluer et par conséquent la durée de vie des cellules pourrait être plus longue dans le futur. Il est à noter que cette technologie utilise un électrolyte solide construit en céramique ayant des impacts environnementaux plus limités et des coûts de remplacement moins dispendieux que la technologie PEM utilisant des métaux précieux.

Comparaison des variantes technologiques pour l'électrolyseur

L'analyse comparative des trois variantes technologiques de l'électrolyseur révèle qu'elles sont relativement équivalentes en fonction des critères de comparaison associés aux enjeux du Projet. Bien que l'électrolyse PEM soit utilisée comme hypothèse de conception à cette étape-ci du Projet, le choix définitif de la technologie n'a pas encore été arrêté, et une combinaison de plusieurs technologies pourrait également être envisagée pour maximiser les performances et réduire les risques d'exécution et de construction du Projet. L'électrolyse de l'eau demeure toutefois le procédé de base, quelle que soit la variante retenue.

Méthanation (production de GNR 3G)

Dans le cadre de la production de GNR 3G, le CO_2 biogénique est capturé et converti avec l'hydrogène vert en GNR par le processus de méthanation, contribuant à la réduction des émissions nettes de CO_2. Deux variantes technologiques du processus de méthanation sont possibles, soit la méthanation catalytique et la méthanation biologique.

Méthanation catalytique

Le processus de méthanation catalytique repose sur la réaction de Sabatier, découvert en 1897 et méritant un prix Nobel en 1912 à Paul Sabatier. L'hydrogène réagit avec le CO_2 biogénique sous l'effet d'un catalyseur, généralement à une température comprise entre 200 et 600 °C et une pression jusqu'à 40 bar, pour produire du GNR 3G et de l'eau. Ce choix technologique est dicté par la nécessité d'obtenir un rendement élevé et un produit final de haute qualité, compatible avec les spécifications du réseau de gaz naturel d'Énergir. Cette technologie est particulièrement adaptée à l'échelle industrielle, capable de supporter les volumes de production requis tout en intégrant des systèmes de récupération de chaleur pour maximiser l'efficacité énergétique du procédé. En effet, la chaleur exothermique générée peut être récupérée sous forme de vapeur pour des applications industrielles sur le site, réduisant ainsi les besoins énergétiques externes. Les premières unités de production commerciale en opération datent déjà de plus de quarante ans, avec un début des opérations remontant à 1984, au Dakota du Nord.

Méthanation biologique

Pour sa part, la méthanation biologique intervient en milieu anaérobie en présence d'hydrogène et de CO_2 dissous dans la phase aqueuse et de microorganismes (en majorité des archées méthanogènes) dans des plages de températures et de pression comprises entre 40 et 65 °C et < 10 bar. Ses avantages incluent la flexibilité des sources de CO_2 et d'hydrogène, ainsi qu'une faible empreinte environnementale.

Le principal enjeu de la méthanation biologique réside dans la dissolution des gaz en phase liquide, notamment de l'hydrogène, qui est très peu soluble dans ces gammes de température. Ce défi de transfert de masse rend le procédé plus complexe et moins efficace à l'échelle industrielle, nécessitant des ajustements technologiques importants. Par conséquent, bien que prometteuse, cette technologie présente encore des limitations significatives, notamment en termes d'optimisation des conditions de procédé et de réduction des coûts de production.

Pour ces raisons, la technologie retenue pour le Projet est la méthanation catalytique, qui offre un rendement élevé, une meilleure compatibilité avec les exigences industrielles, et des coûts d'exploitation plus compétitifs.

Stockage et distribution de l'hydrogène

Une fois l'hydrogène gazeux produit, il peut être soit comprimé, soit liquéfié, afin de permettre son entreposage et son transport pour fins d'utilisation subséquente. La compression et la liquéfaction de l'hydrogène sont les deux variantes technologiques qui sont évaluées ci-dessous selon leurs avantages et inconvénients.

Compression de l'hydrogène

La compression de l'hydrogène est une technologie éprouvée et largement utilisée pour le stockage et le transport de ce gaz. Le procédé consiste à comprimer l'hydrogène gazeux à haute pression, généralement entre 350 et 700 bar, afin de réduire son volume et d'optimiser son stockage dans des réservoirs ou des tubes adaptés.

Avantages :

- Coût moindre : les coûts d'exploitation sont plus faibles que la liquéfaction, car la compression nécessite moins d'énergie. De plus, les compresseurs et réservoirs haute pression sont standardisés et bien maîtrisés industriellement, ce qui diminue les coûts d'investissement et de maintenance.
- Simplicité d'infrastructure : les équipements nécessaires, comme les compresseurs et les réservoirs sous pression, sont largement disponibles sur le marché et simples à installer.

- Adapté au transport local : la compression est particulièrement efficace pour des livraisons sur des distances courtes ou moyennes, par camions-tubes entre autres, réduisant la complexité logistique. Ceci est particulièrement applicable au Projet, dont l'un des objectifs est de fournir de l'hydrogène vert pour le transport lourd, ce qui supporterait le développement de stations de ravitaillement en hydrogène dans un rayon approximatif de 100 km du site. La localisation stratégique du site permettra donc d'atteindre de façon optimale les grands axes routiers où circule une concentration élevée de camions de transport lourd par jour, de favoriser la consommation de l'hydrogène produit localement et de contribuer à la réduction des émissions de GES au Québec.

Inconvénients :

- Volume comprimé encore important : bien que l'hydrogène comprimé occupe moins de volume que l'hydrogène à pression atmosphérique, il reste beaucoup plus volumineux que l'hydrogène liquide.
- Sécurité : la manipulation d'hydrogène sous haute pression nécessite des protocoles de sécurité stricts et des infrastructures robustes pour éviter les fuites ou les accidents.
- Distance de livraison limitée : la compression est mieux adaptée pour des applications locales ou régionales et peut être moins compétitive pour les exportations sur de longues distances comme le transport outre-mer.

Liquéfaction de l'hydrogène

La liquéfaction de l'hydrogène est une technologie innovante qui consiste à transformer l'hydrogène gazeux en hydrogène liquide en le refroidissant à une température extrêmement basse, à environ -253 °C. Cette transformation offre un avantage considérable en termes de densité énergétique, car l'hydrogène liquide occupe un volume beaucoup plus faible que son équivalent gazeux. Cela permet de stocker et de transporter des quantités importantes d'hydrogène sur de longues distances, ce qui en fait une option intéressante pour les projets d'envergure comme celui de TES Mauricie.

Avantages :

- Réduction du volume : un litre d'hydrogène liquide contient beaucoup plus d'énergie que le même volume d'hydrogène gazeux, ce qui permet une gestion plus efficace du stockage et du transport.
- Transport longue distance : la liquéfaction est souvent privilégiée pour les exportations ou les livraisons sur de longues distances, où la compression seule peut ne pas être suffisante.
- Applications industrielles : l'hydrogène liquide est utilisé dans certaines industries spécialisées, comme l'industrie aérospatiale, en raison de sa haute densité énergétique.

Inconvénients :

- Coûts élevés : le processus de liquéfaction consomme beaucoup d'énergie, représentant environ 30 % de l'énergie contenue dans l'hydrogène produit. Les unités de liquéfaction nécessitent des systèmes cryogéniques avancés pour maintenir l'hydrogène à environ -253 °C, ainsi que les réservoirs thermiquement isolés et les pipelines cryogéniques ajoutent des coûts significatifs en termes de conception, d'installation, et de maintenance.
- Infrastructure complexe : les installations cryogéniques nécessaires, comme les unités de liquéfaction et les réservoirs isolés thermiquement, sont coûteuses et nécessitent une maintenance spécialisée.
- Perte d'hydrogène : des pertes par évaporation se produisent lors du stockage et du transport, ce qui peut réduire l'efficacité globale du système.

Comparaison des variantes technologiques pour le stockage et la distribution de l'hydrogène produit

Bien que la liquéfaction de l'hydrogène présente certains avantages en termes de densité énergétique et de stockage, elle n'est pas adaptée au contexte du Projet. Le besoin énergétique nécessaire à la liquéfaction de l'hydrogène pour la production envisagée dans le Projet est de l'ordre de 35 à 70 MW. La limitation au niveau de la puissance disponible à partir du réseau d'Hydro-Québec, les coûts élevés et les besoins en espace en font une solution peu compatible avec les objectifs du Projet, qui cherche à maximiser la viabilité économique et environnementale ainsi que l'efficacité énergétique. En privilégiant des solutions comme la compression et la distribution locale, le Projet répond à ces exigences tout en limitant son empreinte écologique et ses contraintes opérationnelles.

4.1.1.2 Description de la variante sélectionnée

La variante sélectionnée du site industriel comporte les composantes suivantes :

- Un poste de transformation électrique;
- Un système d'adduction d'eau comportant :
  - Une prise d'eau dans la rivière Saint-Maurice au bout de l'emprise d'Hydro-Québec;
  - Une station de pompage de l'eau brute;
  - Une conduite d'adduction, longeant l'emprise d'Hydro-Québec, reliant le site industriel et la prise d'eau;
- Une station de traitement des eaux de procédé;
- Une unité de traitement des eaux usées;
- Des réservoirs de stockage de l'eau traitée et d'eau d'incendie;
- Un système de protection incendie;
- Des unités d'électrolyse comprenant des modules d'électrolyseurs, des transformateurs et des redresseurs;
- Un système de désoxygénation et de séchage de l'hydrogène;
- Un système de compresseurs d'hydrogène;
- Une zone de stockage de l'hydrogène vert produit comprenant des réservoirs à haute pression;
- Des aires de chargement de l'hydrogène vert produit;
- Des aires de déchargement du CO_2 biogénique;
- Des réservoirs de stockage du CO_2 biogénique liquéfié;
- Une unité de méthanation catalytique;
- Un système de compression et de mesurage du GNR 3G;
- Un site d'injection du GNR 3G au gazoduc d'Énergir;
- Des tours de refroidissement à sec;
- Des évents d'hydrogène gazeux;
- Des cheminées d'évacuation de l'oxygène;
- Une torchère;
- Une unité d'azote;
- Une unité d'air comprimé;
- Des génératrices d'urgence;

- Un bâtiment administratif et d'autres bâtiments de soutien;
- Des chemins d'accès et des stationnements;
- Un système de gestion des eaux pluviales;
- Un émissaire des eaux usées traitées;
- Des clôtures ceinturant le site industriel.

Le positionnement de chaque composante – des unités d'électrolyse aux zones de stockage de l'hydrogène en passant par les systèmes de traitement de l'eau et de refroidissement – a été planifié sur le site S01 pour favoriser une performance optimale et sécuritaire des opérations. Ces composantes ont donc été positionnées en suivant les normes de sécurité en vigueur (p. ex. en mettant en place des zones d'exclusion autour de certaines composantes; voir les détails ci-dessous) et en les concentrant pour limiter leur étalement, tout en portant une attention particulière à la disposition stratégique de chaque composante pour optimiser l'efficacité des opérations. De plus, le positionnement final des composantes s'est fait dans un souci de protection des milieux sensibles, en ciblant une zone moins dense en milieux humides et hydriques permanents pour l'implantation de la majeure partie du site industriel afin d'éviter le plus possible d'empiéter sur ces milieux. La configuration du site industriel a de plus été optimisée afin d'éviter les occurrences et les habitats de reproduction de la salamandre à quatre orteils, une espèce susceptible d'être désignée comme menacée ou vulnérable, qui a été relevée sur le site.

La carte 4-2 (volume 2) présente le plan d'aménagement des composantes industrielles nécessaires à la production d'hydrogène vert et de GNR 3G, incluant les conduites d'eau et la prise d'eau dans la rivière Saint-Maurice. La figure 4-2 montre un aperçu de cet aménagement en trois dimensions (3D). Les sous-sections suivantes présentent une description des infrastructures et de leur emplacement spécifique sur le site proposé.

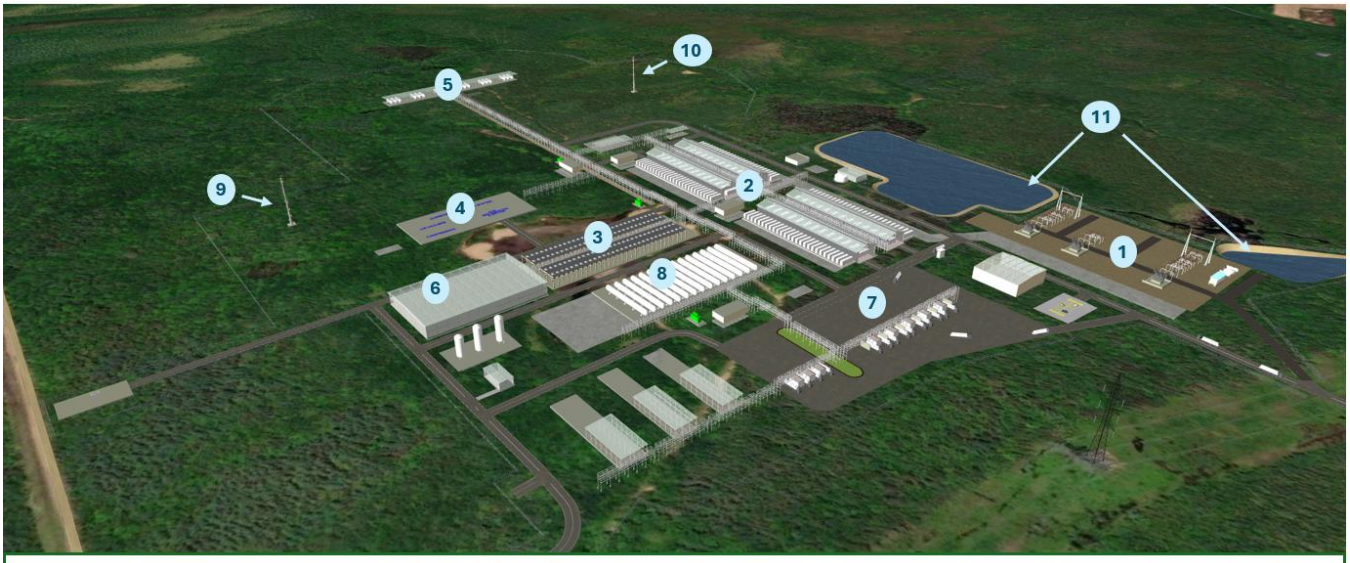


Figure 4-2 – Aperçu en 3D du site industriel projeté

4.1.1.2.1 Poste de transformation du site industriel

Situé dans le sud-est du site industriel, à proximité des électrolyseurs, ce poste de transformation est essentiel pour transformer la tension du réseau électrique aux besoins du site. Ceci constitue un avantage marqué pour Hydro-Québec et la région en ce qui a trait à la sécurité énergétique et économique. Le poste de transformation du site industriel sert à convertir l'électricité en une tension utilisable par les équipements du site industriel, notamment les électrolyseurs, les systèmes de compression et l'unité de méthanation. Les spécifications de ce poste comprennent :

- Une tension principale de 69 kV, provenant du poste de transformation du parc éolien qui est raccordé à Hydro-Québec;
- Une alimentation stabilisée pour une charge de pointe de 520 MW;
- Point d'interconnexion du réseau collecteur de la centrale solaire à une tension de 34,5 kV (200 MW);
- Trois transformateurs principaux (69-34,5 kV) de 120/160/200 MVA chacun;
- Distribution à 34,5 kV vers les unités d'électrolyse et l'ensemble du réseau électrique du site industriel;
- Des systèmes de protection et de contrôle (système de contrôle et d'acquisition de données/système de gestion de l'énergie ou SCADA/EMS).

4.1.1.2.2 Système d'adduction d'eau et station de pompage

La prise d'eau de la rivière Saint-Maurice et sa conduite d'adduction seront conçues pour assurer un prélèvement efficace et sécuritaire de l'eau brute nécessaire aux procédés du site industriel, tout en protégeant la faune aquatique. Les spécifications générales pour ces composantes sont présentées au tableau 4-2. La conception détaillée de la prise d'eau suivra notamment la nouvelle norme BNQ 3660-001/ 2024 et le Guide de conception des installations de production d'eau potable du MDDELCC (2017).

La station de pompage est conçue pour transférer l'eau brute depuis la prise d'eau vers le site industriel. L'eau brute est acheminée par gravité à la station de pompage via deux conduites d'adduction de 300 mm de diamètre chacune, alimentant les puits humides situés sous la station, reposant sur un socle de béton dans le littoral de la rivière. La longueur de ces conduites submergées sera d'environ 75 m, considérant qu'il est peu probable que du frasil se forme dans le secteur de la prise d'eau projetée (voir la section 3.2.1.6).

À l'intérieur de la station, l'eau est dirigée vers deux flux parallèles pour un pré-filtrage : un flux équipé d'une grille mobile (*travelling screen*) et un autre d'une grille statique (*static screen*). L'eau préfiltrée s'écoule ensuite vers les puits humides, où trois pompes verticales à turbine sont installées. Chaque pompe est équipée d'un variateur de fréquence (VFD) permettant d'ajuster le débit selon les besoins de la station de traitement de l'eau. Les pompes fonctionnent avec un débit nominal de 24,7 L/s, une hauteur manométrique totale de 88,3 m, et une puissance motrice de 29,9 kW.

La station comprend également une conduite de refoulement d'environ 3 000 m de long, avec un diamètre de 200 mm, reliant la station au site de traitement. Un système de secours électrique est intégré pour garantir le fonctionnement des pompes en cas de panne d'alimentation.

La station de pompage d'eau brute sera située sur la rive gauche de la rivière Saint-Maurice, près de la prise d'eau projetée pour limiter la longueur des conduites d'adduction. Elle comportera entre autres :

- Des chambres de préfiltration de l'eau brute;
- Des pompes à eau brute;
- Un système de contrôle relié à la salle de contrôle du site industriel;

- Une pièce pour l’entreposage de certains produits chimiques (oxydants tels que chlore, dioxyde de chlore, etc.) qui seront utilisés pour traiter l’eau de façon préliminaire pour empêcher la prolifération de moules dans le système d’adduction de l’eau brute;
- Une chambre électrique.

Tableau 4-2 – Spécifications pour la prise d'eau et la conduite d'adduction de l'eau brute vers le site industriel

Composante	Description	Paramètres de conception préliminaires
Prise d'eau	Conçue pour réduire les risques d'obstruction par des débris et d'entraînement de poissons. Les grilles et les crépines doivent permettre de respecter les vitesses maximales recommandées afin de protéger la faune aquatique.	▪ Grilles et crépines : ouvertures des grilles (25 à 75 mm) dimensionnées pour filtrer les débris et empêcher le passage des gros poissons, tout en permettant un débit d'eau adéquat. ▪ Vitesse maximale à l'entrée : 0,5 m/s pour les tuyaux accessibles aux poissons et 1,5 m/s pour les autres. ▪ Profondeur minimale d'admission : 1,2 m ou 2 à 3 fois le diamètre de l'ouverture pour garantir une aspiration efficace sans perturber les sédiments du fond. ▪ Système anti-obstruction de criblage grossier avec mécanismes de nettoyage automatique pour éliminer les débris accumulés.
Conduite d'adduction	Transporte l'eau brute de la prise d'eau jusqu'aux installations de traitement, au site industriel. Elles sont conçues pour maximiser l'efficacité hydraulique tout en évitant les problèmes de coup de bélier et de sédimentation.	▪ Matériaux : fabriquées à partir de matériaux résistants à la corrosion, tels que le polyéthylène haute densité (PEHD) ou le béton armé, pour assurer la durabilité et la longévité des conduites sous diverses conditions environnementales. ▪ Vitesse maximale normale : 1,2 m/s, tolérable jusqu'à 1,5 m/s. Cette vitesse assure un débit d'eau suffisant sans provoquer de turbulence excessive qui pourrait endommager les conduites ou les équipements en aval. ▪ Vitesse maximale en cas d'urgence : < 3 m/s (une vitesse plus élevée peut être tolérée temporairement pour répondre aux situations d'urgence, bien que des mesures de sécurité doivent être en place pour gérer les risques associés). ▪ Vitesse minimale : > 0,7 m/s pour limiter les risques de sédimentation. Une vitesse suffisante empêche les particules en suspension de se déposer au fond des conduites, réduisant ainsi les besoins de maintenance et prolongeant la durée de vie des infrastructures. ▪ Capacité hydraulique : dimensions dépassant le débit quotidien maximal, assurant une marge de sécurité pour répondre aux variations de la demande et aux conditions d'exploitation. Les conduites doivent être capables de transporter un volume d'eau suffisant pour alimenter le site industriel en période de pic de consommation sans surcharger le système. Un débit maximal allant jusqu'à environ 50 L/s (soit environ 180 m^3/h) est visé, lequel inclut un facteur de sécurité de 120 %. ▪ Protection contre les surpressions : les conduites sont équipées de dispositifs de protection contre les coups de bélier, tels que des soupapes de décharge et des accumulateurs hydrauliques, pour absorber les chocs et prévenir les dommages structurels.

4.1.1.2.3 Station de traitement des eaux brutes de procédé

La station de traitement de l'eau consistera en un bâtiment contenant l'unité de traitement de l'eau brute et celle des eaux usées. Elle sera située dans la partie ouest du site industriel, près des refroidisseurs à air. Cette station sera connectée à la conduite d'adduction et à l'émissaire vers la rivière Saint-Maurice.

Le traitement de l'eau brute est essentiel pour assurer un approvisionnement en eau purifiée constant pour les fins de production d'hydrogène vert. Le traitement des eaux de procédé permettra le recyclage d'environ 85 % des eaux dans les procédés afin de limiter les besoins en eau brute et ainsi favoriser une gestion durable et pérenne des ressources hydriques.

La figure 4-3 présente le schéma-bloc illustrant le traitement de l'eau à cette station. De façon sommaire, le traitement des eaux brutes et de procédés consistera en :

- Un prétraitement par coagulation/floculation, clarification et ultrafiltration pour enlever les débris, les matières en suspension (MES), les contaminants microbiens et les particules colloïdales qui pourraient mener à des problèmes opérationnels ou des dommages permanents aux équipements;
- Un traitement secondaire par osmose inverse pour enlever les sels dissous;
- Une déminéralisation pour enlever les ions restants qui pourraient altérer les procédés.

4.1.1.2.4 Unité de traitement des eaux usées

En ce qui a trait au traitement des eaux usées, plusieurs flux de rejet sont générés, notamment ceux issus des membranes ainsi que de la filtration par filtre granulaire multimédia (GMF) et filtre à charbon actif granulaire (ACF). L'ACF est l'une des méthodes les plus efficaces pour éliminer les composés organiques non polaires. Le charbon actif possède le volume de porosité adsorptive le plus élevé de tous les matériaux connus. En raison de sa grande surface spécifique, il a une excellente capacité à adsorber les molécules organiques présentes dans les liquides ou les vapeurs. Jusqu'à 95 % des composés organiques peuvent être éliminés.

Certains des flux de rejet sont neutralisés à l'aide d'acide et de soude caustique, tandis que les autres sont dirigés vers un clarificateur utilisé pour la décantation des solides agglomérés. L'eau clarifiée déborde vers un canal d'effluent, tandis que les solides décantés au fond se consolident en boues, qui sont périodiquement extraites, déshydratées/épaissies, puis disposées hors site dans un site d'enfouissement autorisé (débit maximal des boues de 0,1 m^3/h). Avant d'être dirigé vers le bassin de rejet, le flux combiné (eau clarifiée/eaux usées neutralisées) sera filtré afin de répondre aux objectifs environnementaux de rejet (OER) qui seront établis en collaboration avec le MELCCFP. Un programme de surveillance périodique permettra de valider le respect des OER établis avec le MELCCFP. L'effluent (débit maximal estimé à environ 60 m^3/h) est ensuite pompé vers l'émissaire (section 4.1.1.2.26).

Il convient de noter que la station de traitement des eaux ne prendra pas en charge les eaux sanitaires du site industriel. À cette étape-ci du Projet, les eaux sanitaires provenant du bâtiment administratif situé dans la partie sud du site S01 seront éliminées via le réseau d'égouts sanitaires de la Ville de Shawinigan, tandis que celles générées dans la partie nord de ce site seront entreposées dans une fosse septique.

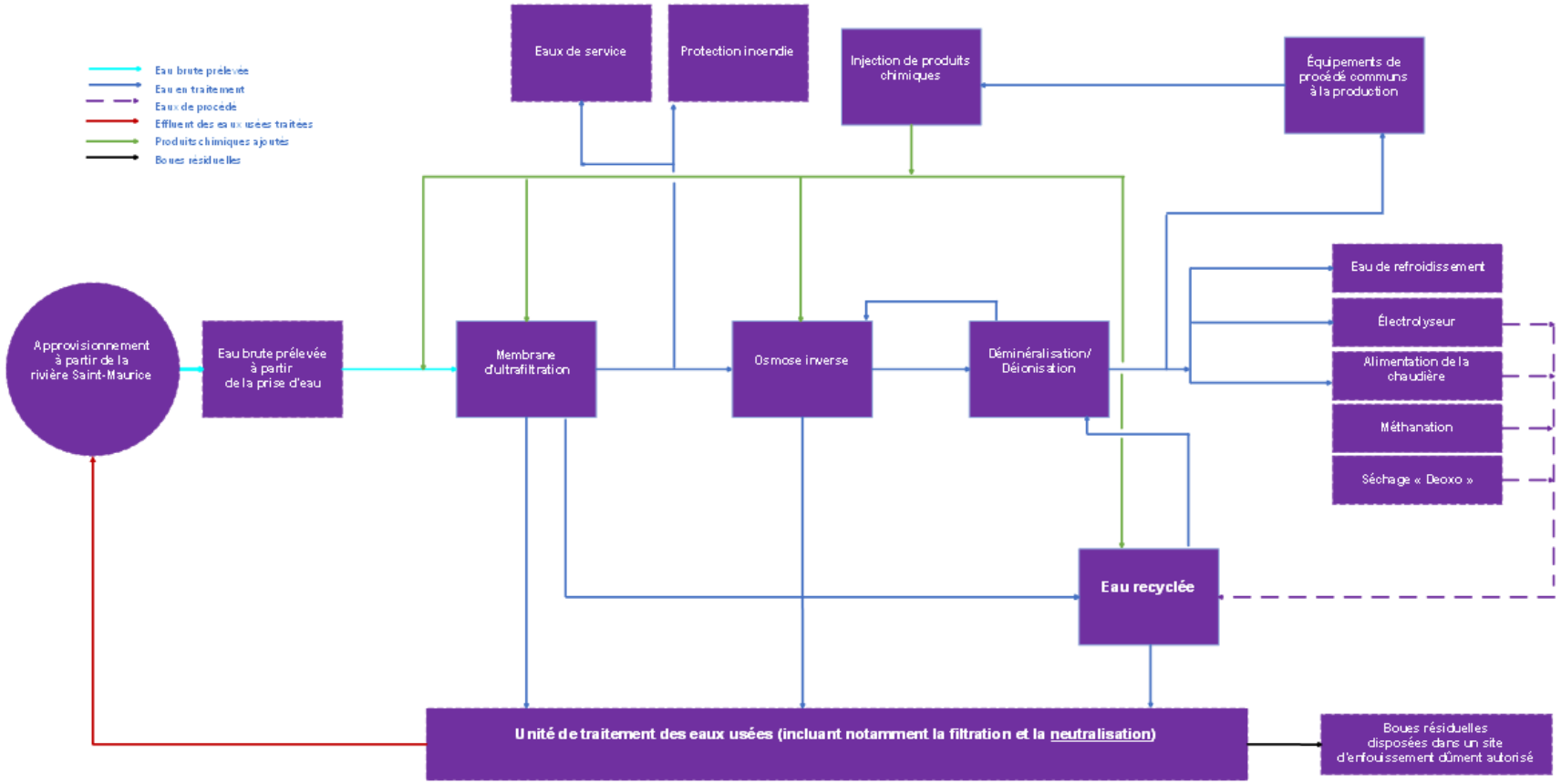


Figure 4-3 – Schéma-bloc illustrant le traitement de l'eau brute, des eaux de procédé et des eaux usées avant leur rejet à l'émissaire

4.1.1.2.5 Réservoirs de stockage de l'eau traitée et d'eau d'incendie

Deux grands réservoirs de stockage d'eau, d'une capacité combinée de plusieurs milliers de mètres cubes, seront situés à l'ouest du site, près de la station de traitement de l'eau. Ces réservoirs serviront à stocker l'eau traitée pour garantir une alimentation continue en eau purifiée, même en cas de fluctuations de la production ou de la qualité de l'eau brute. Ces réservoirs jouent un rôle crucial dans la gestion de l'eau sur le site, assurant que l'approvisionnement en eau ne soit jamais un facteur limitant pour la production d'hydrogène.

4.1.1.2.6 Système de protection incendie

Le système de protection incendie sera conçu et positionné à l'est des électrolyseurs pour fournir une réponse rapide et efficace en cas d'incendie dans la portion nord du site industriel. Alimenté en eau brute prétraitée, il comprendra :

- Un réservoir d'eau d'une capacité de stockage de 500 000 litres pour alimenter les gicleurs et les bornes d'incendie pendant au moins deux heures;
- Des pompes à incendie, soit deux pompes électriques et une pompe de secours fonctionnant au diesel, chacune avec une capacité de 1 500 litres par minute;
- Un réseau de tuyauterie pour distribuer l'eau sous pression à travers le site, connecté à des gicleurs et des bornes d'incendie positionnés stratégiquement;
- Des détecteurs de fumée et de chaleur intégrés aux systèmes de suppression d'incendie;
- À ce stade-ci du Projet, il est prévu que l'eau servant au système de protection incendie de la portion sud du site industriel soit fournie par le réseau d'aqueduc de la Ville de Shawinigan.

4.1.1.2.7 Unités d'électrolyse

Les modules d'électrolyseur sont au cœur du procédé de production d'hydrogène, puisqu'ils dissocient l'eau en hydrogène et en oxygène par électrolyse. Des modules d'électrolyseurs allant de 5 à 30 MW sont considérés pour atteindre la capacité totale installée prévue au Projet. Ils seront répartis en rangées dans quatre bâtiments distincts. Ces rangées seront orientées de manière à maximiser l'utilisation de l'espace et à faciliter les opérations de maintenance. Les modules seront espacés de trois mètres les uns des autres, ce qui permettra une circulation d'air suffisante pour le refroidissement et offrira des conditions de travail sécuritaires pour le personnel. Cet espacement est également crucial pour prévenir toute surchauffe et pour assurer une ventilation adéquate autour de chaque unité.

Chaque module d'électrolyseur sera associé à un ensemble de conversion de l'énergie composé d'un transformateur et de deux redresseurs. Les transformateurs ont pour fonction de réduire la tension fournie via le poste de transformation pour les besoins des modules d'électrolyseurs. Leur conception doit permettre de gérer une grande variabilité de puissance due à la nature intermittente des sources d'énergie solaire et éolienne. Les redresseurs, quant à eux, convertissent le courant alternatif en courant continu nécessaire pour le procédé d'électrolyse. Ils doivent supporter de fortes intensités et offrir une régulation précise de la tension et du courant pour optimiser le rendement de l'électrolyse. Ces équipements sont adjacents à chaque module d'électrolyseur pour limiter les pertes d'énergie et pour faciliter la gestion des câbles électriques.

4.1.1.2.8 Système de désoxygénation et séchage

Le système de désoxygénation (*DeOxo*) et de séchage de l'hydrogène sera situé à proximité des unités d'électrolyse. Ce système éliminera à la fois l'humidité et l'oxygène du gaz sortant des électrolyseurs afin de purifier l'hydrogène produit avant son stockage ou son utilisation.

4.1.1.2.9 Système de compresseurs d'hydrogène

Un système avancé de compression sera installé entre les bâtiments contenant les modules d'électrolyseurs et la zone de stockage pour permettre un stockage efficace de l'hydrogène. Ce système sera composé de quatre compresseurs pour comprimer l'hydrogène à une pression de 250 barg pour le stockage.

Le chargement des remorques à tubes haute pression requiert des compresseurs dédiés, conçus pour augmenter la pression de l'hydrogène à des niveaux supérieurs à 660 barg, avec un débit pouvant atteindre jusqu'à 300 kg/h. Pour assurer le bon fonctionnement des compresseurs et maintenir les équipements à des températures de fonctionnement sécuritaires, des refroidisseurs à air seront juxtaposés aux compresseurs.

4.1.1.2.10 Zone de stockage de l'hydrogène

Une zone de stockage de l'hydrogène produit sera aménagée à distance des compresseurs. Cette zone comprendra des ensembles de stockage d'hydrogène à haute pression, composés de 18 modules, chacun contenant 12 tubes (réservoirs), soit un total de 216 tubes. Chaque tube sera conçu pour stocker l'hydrogène à une pression allant jusqu'à 250 barg. Ces tubes seront fabriqués à partir de matériaux résistants, incluant des alliages d'acier et de composites avancés leur conférant robustesse, durabilité, fiabilité et sécurité. La capacité de stockage totale de l'ensemble atteindra environ 10,6 t d'hydrogène (masse brute), tel que détaillé au tableau 4-3.

Tableau 4-3 – Capacité de stockage de l'hydrogène sur le site industriel

Catégorie de stockage	Capacité de stockage (t)
Capacité de stockage totale (masse brute)	10,6 (1)
Capacité de stockage totale (masse nette)	7,2 (2)
Capacité de stockage opérationnelle	2,5 (2)
Capacité de stockage de sauvegarde	4,7 (2)

(1) Masse brute de stockage à 15 °C

(2) Masse nette de stockage à 40 °C, soit la température de fonctionnement dans une situation extrême. Elle est calculée avec une pression minimale à 50 barg et maximale à 250 barg

Les modules contenant les tubes seront espacés d'un mètre les uns des autres. Cette disposition permet de garantir que chaque tube soit facilement accessible, ce qui facilite les inspections de sécurité et la maintenance, et permet de détecter rapidement toute anomalie. La conception de ce système tiendra compte des meilleures pratiques de l'industrie en matière de sécurité et de gestion des risques, assurant ainsi que le stockage de l'hydrogène se fasse de manière contrôlée et sûre.

Ces ensembles de stockage seront situés dans une zone de sécurité d'un rayon de 120 m au nord-est du site, loin des bâtiments principaux et des zones de travail (carte 4-2, volume 2). Cette précaution vise à limiter les risques d'exposition du personnel et des infrastructures essentielles associés au stockage de l'hydrogène sous haute pression, notamment les dangers liés aux fuites ou aux explosions.

4.1.1.2.11 Aire de chargement de l'hydrogène

Une aire de chargement comportant 10 stations de chargement d'hydrogène sera aménagée près des unités de production et de stockage. Équipées de raccords rapides et de systèmes de surveillance de la pression, les stations de chargement permettront le transfert de l'hydrogène compressé des réservoirs de stockage dans les camions avec remorques à tubes (tube-trailers), lesquels permettront d'acheminer l'hydrogène vert produit vers les stations de ravitaillement de distributeurs indépendants à l'extérieur du site (voir la photo 4-1 pour un exemple de camion avec remorque à tubes). Pour assurer la sécurité des opérations de chargement de l'hydrogène en tout temps, les stations

seront équipées de systèmes de détection de gaz et de mesures d'urgence. Le chargement de l'hydrogène et la manutention des remorques jusqu'à une aire de ramassage située près de l'entrée principale seront effectués par le personnel de l'usine.



Photo 4-1 – Exemple de camion avec remorque à tubes utilisé pour le transport de l'hydrogène gazeux

4.1.1.2.12 Aire de déchargement du CO_2

Les zones dédiées pour la réception du CO_2 seront situées au sud à proximité des infrastructures de compression et de refroidissement pour une gestion efficace du dioxyde de carbone. Ce CO_2 biogénique, généré puis capté par des installations industrielles locales et régionales (Mauricie, Centre-du-Québec et environs), sera transporté du fournisseur vers le site industriel sous forme liquide, à l'aide de camions-citernes cryogéniques (photo 4-2).



Photo 4-2 – Exemple de camion-remorque utilisé pour le transport du CO_2 biogénique sous forme liquide

4.1.1.2.13 Réservoirs de stockage du CO_2 biogénique liquéfié

Le CO_2 sera stocké sur le site sous forme liquide. Des réservoirs de stockage isolés, capables de contenir jusqu'à sept jours de production, seront mis en place. Les vapeurs situées au-dessus du CO_2 liquide dans les réservoirs seront acheminées vers l'unité de méthanation par le biais d'un compresseur de CO_2 en conditions normales d'exploitation. Le CO_2 sera maintenu à une température de -25 °C et sous une pression de 25 barg dans des réservoirs équipés d'un système de réfrigération pour garantir le maintien de ces conditions de stockage. Cette configuration permet de préserver la qualité du CO_2 tout en optimisant son intégration dans le processus de méthanation. La capacité de stockage de ces réservoirs de CO_2 est de 5 680 tm.

4.1.1.2.14 Unité de méthanation

La production de GNR 3G repose sur un processus de méthanation, dans lequel l'hydrogène produit par électrolyse est combiné avec du CO_2 biogénique dans un réacteur de méthanation. L'unité de méthanation est située à proximité des modules d'hydrogène et des équipements de compression pour un transfert optimal de l'hydrogène comprimé et du CO_2 stocké. Cet agencement spatial réduit les pertes énergétiques, favorise l'intégration des différents systèmes et optimise l'utilisation du site en termes de superficie. La méthanation est réalisée dans plusieurs réacteurs et maximise le taux de conversion des mélanges H_2-CO_2 en GNR 3G. Cette configuration assure une production continue et flexible, adaptée aux variations de la demande ou aux contraintes opérationnelles.

Les réacteurs sont équipés de systèmes de contrôle avancé qui surveillent en temps réel la température, la pression et la composition des gaz dans chaque étape du procédé. Ces dispositifs assurent que les conditions de réaction exothermique restent optimales, minimisant les risques d'inefficacité ou de déséquilibre dans la production.

Après la réaction, le GNR 3G passe par une unité de séchage pour éliminer les molécules d'eau produites au cours de la conversion chimique et aux équipements de compression, ce qui permet un traitement en continu du GNR 3G avant son injection dans le réseau gazier.

4.1.1.2.15 Système de compression et de mesurage du GNR 3G

Les compresseurs de GNR 3G seront conçus pour augmenter la pression du GNR 3G avant son injection dans le réseau d'Énergir. Ils sont disposés à proximité des infrastructures de méthanation pour faciliter le procédé de compression et de distribution. Comme pour les compresseurs d'hydrogène, les compresseurs de GNR 3G seront refroidis par des refroidisseurs à air. Le GNR 3G compressé passera par une station de mesurage située à proximité, avant d'être dirigé vers le site d'injection du GNR 3G via une conduite dédiée. La station de mesurage permettra de garantir que le GNR 3G répond aux spécifications de qualité et de quantité d'Énergir. Les systèmes de mesurage de cette station incluront des dispositifs de surveillance en temps réel et des technologies de mesure de débit qui assureront la conformité aux normes industrielles et réglementaires.

4.1.1.2.16 Site d'injection du GNR 3G

Ce site est prévu pour injecter le GNR 3G produit par l'unité de méthanation dans le gazoduc existant d'Énergir, lequel longe la limite ouest du site S01. Actuellement, une valeur nominale de 80 000 t/an est attendue pour l'injection dans ce réseau gazier. La variabilité de ce débit par heure sera déterminée une fois les bilans thermiques et massiques complétés. Énergir n'a pas encore fait connaître le débit d'injection maximal. Il est toutefois entendu que les normes d'injection dans les gazoducs seront respectées.

4.1.1.2.17 Tours de refroidissement à sec

Des tours de refroidissement à sec permettront de dissiper la chaleur générée par les différents processus industriels, en particulier par les électrolyseurs. Contrairement aux tours de refroidissement humides, ces tours n'utilisent pas d'eau pour le processus de refroidissement, ce qui réduit la consommation d'eau et évite les pertes par évaporation.

4.1.1.2.18 Évents d'hydrogène gazeux

L'hydrogène est un gaz inflammable et léger, ce qui nécessite des précautions strictes pour éviter les risques d'explosion ou d'accumulation. À cet effet, des évents d'hydrogène gazeux d'urgence seront conçus pour évacuer les excédents d'hydrogène générés par les modules d'électrolyseurs et les compresseurs à haute pression. Parmi ces évents, un évent principal d'hydrogène d'urgence à haute pression d'une hauteur approximative de 20 m est prévu; pour les autres évents, leur hauteur sera de 15 m. Ces systèmes agiront principalement :

- Lors des purges, pour éliminer les gaz résiduels à haute pression dans les conduites et les équipements, garantissant la sécurité pendant les opérations de maintenance ou les transitions opérationnelles;
- En cas de surpression, soit lorsque les pressions atteignent des niveaux supérieurs aux seuils sécuritaires, l'évent permet de dépressuriser le système;
- En cas d'arrêt d'urgence, l'évent sert à libérer rapidement l'hydrogène pour sécuriser les équipements critiques.

Ces évents seront conçus en conformité avec l'API Standard 521 de l'*American Petroleum Institute* et les normes canadiennes sur la gestion des gaz industriels pour garantir son efficacité et sa sécurité dans un environnement industriel exigeant. Des études préliminaires ont déjà été menées par TES Mauricie pour définir les paramètres techniques et les contraintes liées à la conception des évents d'hydrogène gazeux sous haute pression, notamment en ce qui concerne leur débit, leur pression d'évacuation et leur emplacement optimal. Ces analyses ont permis d'établir les bases de spécifications techniques tout en s'assurant de respecter les normes internationales et canadiennes, et d'autres détails viendront compléter ces résultats au fur et à mesure de l'avancement du Projet. Voici les spécifications clés pour la conception de ces évents :

- Débit maximal : 75 kg/h;
- Pression d'évacuation : jusqu'à 200 barg;

- Température du gaz évacué : 75 °C;
- Émission sonore : le bruit des évents répondra aux exigences de la Note d'instructions 98-01 sur le bruit du MELCCFP (MDDEP 2006). Celle-ci s'applique au cumul du bruit de toutes les sources sonores du Projet;
- Matériaux de fabrication : acier inoxydable résistant à la corrosion pour garantir une durabilité dans des conditions de haute pression et d'exposition prolongée à l'hydrogène;
- Emplacement : situé au nord du site, à côté de la zone de stockage de l'hydrogène, des électrolyseurs et des compresseurs pour assurer une dissipation sécuritaire du gaz dans l'atmosphère;
- Dissipation rapide : l'évent doit être positionné en hauteur pour disperser rapidement l'hydrogène dans l'atmosphère, où il se diluera en toute sécurité;
- Isolation des évents : une distance minimale stricte doit être maintenue entre l'évent d'hydrogène à haute pression et les évents d'oxygène pour éviter tout mélange dangereux;
- Soupapes de sécurité : l'évent doit être équipé de soupapes de surpression pour contrôler et limiter les débits de gaz libérés.

4.1.1.2.19 Évents d'oxygène

Les évents d'oxygène sont utilisés pour rejeter l'oxygène produit par les électrolyseurs pendant les opérations continues. Situés au centre de l'emplacement des bâtiments d'électrolyseurs, ils garantissent :

- Une dispersion sécuritaire, avec la libération de l'oxygène dans l'atmosphère de manière contrôlée et à une hauteur adéquate;
- La prévention des interactions indésirables, avec une isolation stricte des évents d'hydrogène situés à l'emplacement des modules d'électrolyseurs, sur le toit d'un de ces derniers, pour éliminer les risques de mélange entre les deux gaz.

Les évents d'oxygène seront conçus pour répondre aux besoins opérationnels et réglementaires stricts. Voici leurs caractéristiques clés :

- Débit maximal : jusqu'à 81 500 kg/h pour les deux évents;
- Température des gaz évacués : 75 °C;
- Émission sonore : le bruit des évents répondra aux exigences de la Note d'instructions 98-01 sur le bruit du MELCCFP. Celle-ci s'applique au cumul du bruit de toutes les sources sonores du Projet;
- Matériaux de construction : acier inoxydable résistant aux hautes températures et à la corrosion, garantissant une longue durée de vie dans un environnement industriel;
- Dimensions : les évents seront suffisamment hauts pour disperser efficacement l'oxygène;
- Isolation thermique : intégration d'une isolation thermique pour éviter les pertes de chaleur et protéger les structures environnantes.

4.1.1.2.20 Torchère

La torchère (*flare*) est un élément clé de sécurité prévu pour brûler tout surplus de GNR 3G en cas de surcharge ou d'urgence et qui ne pourrait être pris en charge dans le gazoduc d'Énergir, y compris le gaz jugé non conforme aux spécifications d'Énergir. Placée dans une zone d'exclusion pour minimiser les risques, elle joue un rôle essentiel dans la prévention des accidents. Lors d'une dépressurisation d'urgence, en cas d'incident par exemple, la torchère permet de réduire rapidement la pression dans les équipements, ramenant les systèmes à un état sécurisé. Voici des exemples d'utilisation de la torchère :

- Blocage des sorties des compresseurs de GNR 3G : en cas de défaillance des systèmes de contrôle, les gaz excédentaires sont dirigés vers la torchère pour éviter une surpression;
- Incendie externe : lorsqu'un feu affecte l'unité de méthanation, les gaz internes sont dirigés vers la torchère pour limiter les risques d'explosion;
- Autres utilisations : évacuation des produits hors spécifications lors des arrêts ou démarrages.

Le flux radiant, déterminé par le débit de matière brûlée et le type de combustible, est un facteur clé dans la conception de la torchère. Les débits à prévoir dépendront des scénarios opérationnels et d'urgence de l'usine, incluant des situations telles que la saturation des cuves de stockage, les purges, ou encore des incidents nécessitant une réduction rapide de l'inventaire de carburants.

La torchère sera située au nord-ouest du site industriel, en retrait des autres infrastructures et bâtiments. La zone d'exclusion autour de la torchère sera précisée suivant les débits validés conformément à l'API Standard 521 (systèmes de décompression et de dépressurisation) et l'API Standard 537 (détails de la torchère pour les industries du pétrole, de la pétrochimie et du gaz naturel). Cette zone d'exclusion dépend à la fois de la hauteur de la cheminée, du débit d'alimentation prévu de la torchère, de la conception de la torchère et de sa durée de vie. La torchère doit être isolée avec une zone stérile d'au moins 60 m de rayon à partir de sa base (en fonction de l'intensité du rayonnement thermique) et être positionnée dans une direction sous le vent dominant. TES Mauricie a déjà réalisé certaines études préliminaires concernant l'emplacement et les spécifications de la torchère, notamment pour déterminer sa hauteur, sa localisation approximative et les paramètres liés à sa zone d'exclusion, bien que ces éléments ne soient pas encore définitifs. D'autres spécifications détaillées seront fournies à mesure que le Projet progressera vers un niveau d'ingénierie plus avancé, permettant ainsi d'optimiser les aspects techniques et réglementaires liés à la torchère. De façon préliminaire, les caractéristiques techniques de la torchère, présumant qu'il s'agit d'un modèle classique, devront inclure les éléments suivants :

- Une capacité de traitement allant jusqu'à 31 000 kg/h;
- Une hauteur de 40 m et un diamètre de pointe de 761 mm, optimisés pour réduire les rayonnements thermiques au sol et garantir une combustion complète.

4.1.1.2.21 Unité d'azote

L'unité d'azote joue un rôle essentiel dans plusieurs étapes critiques des procédés industriels, notamment le démarrage, l'arrêt et les opérations de maintenance. L'azote est utilisé dans différents systèmes et équipements du Projet avec les fonctions suivantes :

- Purge des lignes et des équipements : l'azote est utilisé pour éliminer les gaz résiduels, notamment l'hydrogène, afin de garantir la sécurité des opérations pendant les phases de démarrage, d'arrêt et de maintenance;
- Maintien d'une atmosphère inerte (*blanketing*) dans certains équipements : une atmosphère inerte d'azote est maintenue dans certains équipements pour éviter les réactions indésirables ou les contaminations;
- Chauffage en phase de démarrage : l'azote à haute pression est chauffé pour préparer certains systèmes, comme les réacteurs de méthanation.

L'azote nécessaire sera approvisionné sous forme liquide et stocké dans des réservoirs cryogéniques dans la partie nord du site industriel. Ce type de stockage garantit la disponibilité de l'azote, même en cas de retards dans les livraisons par camions-citernes. Une fois stocké, l'azote liquide est converti en gaz à l'aide de vaporisateurs adaptés aux besoins opérationnels. Selon les débits requis et les ressources disponibles, plusieurs options de vaporisateurs peuvent être utilisées, notamment des vaporisateurs à vapeur ou à eau pour limiter l'encombrement, ou des vaporisateurs ambiants comme solution alternative.

4.1.1.2.22 Génératrices d'urgence

Les génératrices sur le site industriel assurent deux fonctions principales : comme solution de secours en cas de défaillance du réseau électrique pour assurer la sécurité et la continuité des opérations critiques, ainsi que comme système d'alimentation spécialisé, pour des opérations spécifiques comme le démarrage ou la mise en service des équipements nécessitant une alimentation autonome et stable.

Ainsi, une génératrice au diesel d'une puissance d'environ 2,5 MW sera stratégiquement positionnée pour alimenter les zones critiques du Projet, comme l'électrolyse et la méthanation, lors des interruptions électriques ou pour les tests de bancs de charge.

Une génératrice à turbine vapeur d'une puissance allant jusqu'à 13 MW fournira pour sa part une alimentation aux zones associées à la méthanation, au stockage d'hydrogène et aux systèmes DeOxo. Cette dernière sera intégrée aux systèmes de vapeur pour optimiser l'utilisation de l'énergie thermique et améliorer l'efficacité énergétique.

4.1.1.2.23 Bâtiment administratif et autres bâtiments de soutien

Un bâtiment administratif sera aménagé au sud du site industriel, près de l'entrée du site via la route des Défricheurs. Il offrira un accès facile aux zones opérationnelles tout en étant suffisamment éloigné des installations industrielles pour des raisons de sécurité. Ce bâtiment comprendra des bureaux, des salles de réunion, ainsi que des installations de support et zones de repos pour le personnel. L'approvisionnement en eau potable de ce bâtiment sera assuré via un raccordement à l'aqueduc municipal, avec un débit de 50 m^3 par jour. Les eaux sanitaires et eaux grises provenant du bâtiment administratif seront éliminées via le réseau d'égouts sanitaires municipal.

D'autres bâtiments de soutien seront disposés sur le site, dont :

- Des bâtiments de contrôle et de systèmes de mesure, facilitant la surveillance et le contrôle des opérations du site;
- Quatre bâtiments d'instrumentation;
- Un bâtiment servant d'atelier et d'entrepôt;
- Une guérite (poste de garde) pour contrôler les véhicules qui entrent et sortent du site, de même que le personnel autorisé.

4.1.1.2.24 Chemins d'accès et stationnements

Des chemins d'accès pavés avec marquage au sol faciliteront la circulation des véhicules et du personnel sur tout le site industriel. Un éclairage à diode électroluminescente (DEL) assurera la sécurité en période nocturne le long des chemins d'accès.

Une aire de stationnement sera aménagée à côté du bâtiment administratif pour accueillir les véhicules des employés, des visiteurs et des fournisseurs, qui est situé au sud de site. Ce stationnement aura une capacité de 100 places, dont certains pour les véhicules électriques avec bornes de recharge. Un second stationnement, de plus petite capacité, sera construit à l'intérieur du périmètre sécurisé.

Une aire de stationnement, agissant comme aire d'attente pour les camions de chargement de l'hydrogène produit, sera située dans la partie sud du site industriel, tout juste avant le périmètre sécurisé.

Un petit stationnement sera également aménagé à l'extérieur de la station de pompage d'eau brute, près de la rivière Saint-Maurice.

4.1.1.2.25 Système de gestion des eaux pluviales

Le réseau de drainage du site industriel sera principalement composé de fossés et de ponceaux, mais également de regards associés à conduites souterraines là où l'espace est insuffisant pour un drainage de surface. Ce réseau de drainage captera les eaux de ruissellement sur le site industriel et les dirigera vers deux bassins de rétention secs (*dry ponds*). Ceux-ci seront aménagés à l'est des autres infrastructures industrielles, où ils stockeront les eaux de ruissellement pour qu'elles soient décantées avant leur rejet à l'environnement. Dans la mesure du possible, les éléments naturels sont considérés pour plus de résilience.

Le premier bassin aura une superficie d'environ 15 000 m^2 et une profondeur d'environ 1,5 m, pour une capacité de stockage d'environ 22 500 m^3 d'eau. Il sera relié via une conduite à un cours d'eau permanent qui est un affluent de la rivière Noire. Une structure de contrôle du débit sera positionnée à la sortie du bassin pour s'assurer que le débit de rejet maximal soit respecté. Un séparateur hydrodynamique y sera également installé pour éliminer jusqu'à 80 % des MES dans l'eau avant le rejet de celle-ci dans le cours d'eau. Ces éléments seront également présents à la sortie du deuxième bassin, lequel aura une superficie d'environ 2 700 m^2 et une profondeur d'environ 1,5 m (capacité d'environ 4 050 m^3).

4.1.1.2.26 Émissaire des eaux usées

Une fois traitées, les eaux usées issues des procédés (effluents) seront retournées à la rivière Saint-Maurice, un peu en aval de la prise d'eau. Le débit maximal des effluents à la rivière est estimé à environ 60 m^3/h à ce stade-ci du Projet. L'émissaire sera constitué d'une conduite en deux sections :

- Une première section longue d'environ 1 550 m et débutant à la sortie de la station de traitement des eaux. L'écoulement des effluents dans cette section d'émissaire s'effectuera sous pression, avec l'appui d'un pompage à la sortie du système de stockage des effluents traités (situé à l'intérieur de la station de traitement des eaux usées), en raison de la topographie. Cette conduite aura un diamètre d'environ 200 mm;
- Une deuxième section en aval de la première, d'un diamètre allant de 250 à 525 mm. L'écoulement des effluents s'y effectuera principalement par gravité.

L'exutoire (point de rejet) de l'émissaire sera situé sur la rive gauche de la rivière Saint-Maurice, en haut de pente, dans un fossé de pierres nettes concassées menant au littoral. Ce fossé permettra de diffuser l'énergie et ainsi de limiter l'érosion au point de rejet. Les spécifications précises (type, emplacement, profil hydraulique, localisation et conception de la station de pompage) seront connues avec plus de précision lors de l'étude de faisabilité. Les éléments suivants seront toutefois pris en compte :

- Qualité de l'eau : l'influence potentielle de l'émissaire proposé sur la qualité de l'eau de surface à la prise d'eau projetée;
- Température : les critères de température maximale au bord de la zone de mélange;
- Submersion minimale : minimum à partir du haut de la structure de l'émissaire;
- Exigences relatives aux diffuseurs : exigences relatives aux diffuseurs de l'extrémité de l'émissaire de la conduite de rejet d'effluent en regard de l'émissaire des effluents pour un débit minimum et un débit maximum.

4.1.1.2.27 Clôtures

La partie nord du site industriel, où se trouvent les équipements industriels, sera entourée de clôtures métalliques à mailles de sécurité ayant 1,8 m de haut, avec 0,3 m de barbelés. Des barrières automatiques seront installées à l'entrée et à la sortie de ce périmètre sécurisé.

À l'intérieur même du site, le périmètre de chaque bassin de rétention sec (voir la section 4.1.1.2.25) sera également clôturé pour des raisons de sécurité.

4.1.2 Centrale solaire

La présente section traite de la centrale solaire photovoltaïque prévue au Projet, ci-après nommée « centrale solaire ». L'électricité produite par la centrale solaire est une forme d'énergie renouvelable qui connaît un essor sans précédent depuis quelques années en raison des bénéfices socioéconomiques engendrés, de sa faible empreinte carbone et de la volonté des gouvernements de faire du développement durable une priorité. La centrale solaire du Projet sera composée de plusieurs sites solaires situés à faible distance du site industriel et permettant d'atteindre une capacité installée totale ciblée de 227 MW_{DC}/202 MW_{AC}, ci-après désignée simplement 200 MW. Chaque site solaire comprend de multiples panneaux solaires photovoltaïques, ci-après appelés « panneaux PV ». Ces panneaux PV sont conçus pour capter le rayonnement solaire et le convertir en énergie électrique. Les panneaux PV seront alignés en rangées et raccordés à des onduleurs centraux avec transformateur intégré qui permettent de convertir le courant continu (DC) provenant des panneaux PV en courant alternatif (AC). Un réseau collecteur électrique souterrain de moyenne tension (34,5 kV) raccorde l'ensemble des onduleurs centraux directement au poste de transformation du site industriel. La figure 4-4 illustre les principales composantes de la centrale solaire.

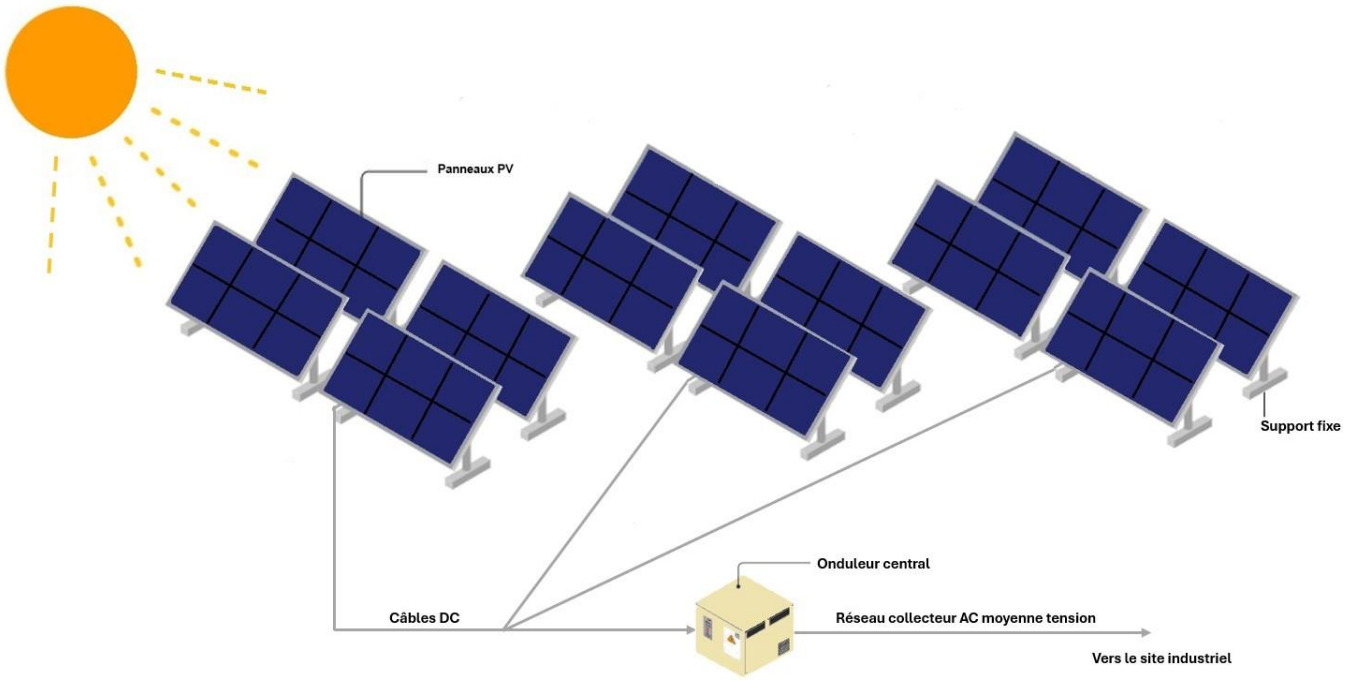


Figure 4-4 – Configuration schématique d'une centrale solaire PV

Comme mentionné au chapitre 1, TES Mauricie vise une durée de vie de 25 ans sur ses actifs. La centrale solaire pourrait même atteindre la période de 30 ans suivant les nouvelles conceptions de panneaux PV et un entretien adéquat.

4.1.2.1 Détermination des variantes de réalisation

Il existe deux principales technologies de production d'énergie solaire, la technologie par concentration solaire (solaire CSP) et la technologie solaire photovoltaïque (solaire PV). Une centrale solaire CSP concentre les rayons du soleil à l'aide de miroirs afin de chauffer un fluide caloporteur, lequel sert à produire de l'électricité. La centrale solaire PV utilise des capteurs photovoltaïques pour convertir en électricité les ondes électromagnétiques émises par la radiation solaire. Étant donné sa complexité et son coût d'implantation, la technologie CSP n'est plus considérée comme une technologie optimale pour la production d'électricité. Elle est davantage utilisée à titre de solution de stockage d'énergie. Cette technologie CSP n'a ainsi pas été considérée pour le Projet.

Dans les sections suivantes, on retrouve deux types de variantes de réalisation qui ont été examinées pour la centrale solaire PV, à savoir :

1. Des variantes de sites pour le déploiement des panneaux PV, considérant plusieurs facteurs et contraintes techniques, environnementales, sociales et réglementaires;
2. Des variantes technologiques, soit le type de panneaux PV, le type de système de support des panneaux PV et le choix du type d'onduleur.

4.1.2.1.1 Variantes de sites

L'atteinte d'une capacité installée totale de 200 MW pour la centrale solaire PV nécessite une superficie (empreinte au sol) cumulée approximative de 3 à 4 km^2 (soit de 300 à 400 ha). L'implantation de la centrale solaire doit nécessairement respecter divers critères et contraintes techniques, environnementales, sociales et réglementaires, certaines de ces contraintes étant inconnues lors du choix initial des sites. Pour cette raison, TES Mauricie s'est fixé comme objectif de trouver une superficie cumulée de l'ordre de 5 à 6 km^2 (soit de 500 à 600 ha) afin d'offrir la flexibilité nécessaire pour prendre en considération les contraintes éventuelles lors de l'aménagement du site.

Pour les fins d'autoproduction, la centrale solaire doit idéalement être localisée à proximité du site industriel, en plus de répondre aux prérequis technico-économiques ainsi qu'aux exigences réglementaires et de l'écosystème en place. Trois sites de grandes superficies furent initialement envisagés, mais étant localisés en territoire agricole protégé, ils ont rapidement été abandonnés. Même en considérant le potentiel de l'agrovoltaïsme, les activités reliées à cette forme d'agriculture ne sont pour l'instant pas encore encadrées par la législation au Québec. Aussi, considérant que le parc éolien du Projet empiètera déjà sur une partie du territoire agricole protégé, il a été décidé de prioriser des sites hors de ce territoire protégé.

Étant donné qu'il n'y a pas de terrain non agricole d'une superficie assez grande permettant d'accueillir la centrale solaire PV dans son entièreté, la centrale solaire doit ainsi être déployée sur plusieurs sites. Cette approche « multisite » permet d'ailleurs une meilleure intégration dans le territoire.

Une recherche exhaustive de sites potentiels pour la centrale solaire dans un rayon de 15 km du site industriel projeté a été effectuée (ci-après nommé le « secteur de recherche »). Ce secteur de recherche a été déterminé notamment en raison de contraintes techniques de raccordement de la centrale solaire au site industriel (longueur maximale du réseau collecteur à une tension de 34,5 kV). Ce faisant, la recherche de sites s'est concentrée dans la municipalité de Shawinigan et les municipalités avoisinantes, en ciblant particulièrement les sites disponibles dans les parcs industriels et autres sites anthropisés vacants tout en excluant de manière systématique les secteurs non compatibles.

Tel que présenté sur la carte 4-3 (volume 2), un nombre limité de terrains potentiels sont disponibles dans le secteur de recherche. En effet, ce secteur est fortement limité à l'est en raison de la présence du territoire agricole protégé ainsi qu'au nord par les terres de tenure publique. La rivière Saint-Maurice constitue de plus une barrière physique qui restreint significativement les possibilités de raccordement entre le site industriel et une éventuelle centrale solaire localisée en rive ouest de la rivière. Le secteur de recherche recoupe principalement des terres forestières et des zones résidentielles (notamment les secteurs Saint-Georges, Grand-Mère et Shawinigan et les noyaux urbains de Saint-Narcisse, Hérouxville et Saint-Tite). Plusieurs lieux pour les activités récréatives et touristiques, peu compatibles avec l'établissement d'une centrale solaire, y sont également présents. Quelques sites voués à la conservation sont également présents, par exemple à l'est de l'emplacement du site industriel projeté. Enfin, à l'ouest du site industriel envisagé se trouvent des lieux d'enfouissement, dont le lieu d'enfouissement de sols contaminés d'Horizon Environnement à Grandes-Piles et le lieu d'enfouissement de résidus de fabriques de pâtes et papiers de la SDS (Parc Harmonie).

Les critères suivants – établis suivant le principe éviter-minimiser-compenser – ont donc été considérés pour identifier des sites potentiels pour la centrale solaire à l'intérieur du secteur de recherche :

- Critères du milieu physique ou critères techniques :
  - Éviter les zones au relief accidenté;
  - Éviter les zones à risque de glissement de terrain et d'inondation;
  - Limiter le nombre de croisements d'infrastructures linéaires (routes, voies ferrées, etc.);
  - Avoir une superficie suffisamment grande et proche (< 15 km) du site pour permettre l'atteinte de la capacité totale recherchée et limiter les pertes énergétiques.
- Critères du milieu biologique :
  - Éviter les aires protégées et les zones de conservation;
  - Éviter les cours d'eau et limiter l'empiétement dans tout habitat propice à une espèce à statut particulier;
  - Éviter les milieux humides de grande envergure ou à valeur écologique élevée;
  - Réduire au minimum les empiétements permanents dans les milieux humides et hydriques;
  - Éviter ou réduire au minimum le déboisement dans les peuplements matures qui représentent des habitats valorisés;
  - Éviter ou limiter le déboisement, autant que possible.
- Critères du milieu humain :
  - Éviter les terres de tenure publique, l'autoproduction d'électricité sur les terres publiques n'étant pas autorisée;
  - Éviter les secteurs en territoire agricole protégé;
  - Éviter les secteurs densément peuplés, les périmètres urbains et les récepteurs sensibles (afin d'éviter la mise en place de mesures d'atténuation trop nombreuses);
  - Éviter les secteurs d'intérêt esthétique;
  - Éviter la trop grande proximité avec les aérodromes ou hydroaérodromes (nuisance potentielle pour l'aviation);
  - Favoriser les sites contigus, zonés industriels et à proximité du site industriel;
  - Favoriser les terrains anthropisés pour leur donner une seconde vie, en considérant que le passif environnemental lié à leur usage antérieur puisse être compatible avec la production d'énergie solaire ainsi qu'avec les activités connexes se déroulant sur le site.

Ces critères ont permis d'identifier un total de 13 sites solaires potentiels dans un rayon de 15 km du site industriel projeté (carte 4-3, volume 2). Parmi ceux-ci, quatre sites identifiés VS01 à VS04 situés sur le territoire de la Ville de Shawinigan, en rive ouest de la rivière Saint-Maurice, ont été examinés puisqu'ils n'étaient pas situés en territoire agricole, qu'ils étaient disponibles et surtout déjà anthropisés, voire contaminés, ce qui permettait de leur donner une seconde vie. Les principales caractéristiques de ces quatre sites sont les suivantes :

- VS01 : site d'une superficie de 0,17 km^2, associé au lot 3 461 778 appartenant à Gulf Canada Ltée, avec présence de sols contaminés (dépôt historique de chaux encapsulé);
- VS02 : site d'une superficie de 0,13 km^2, adjacent à la station d'épuration des eaux usées de la Ville de Shawinigan, près du dépôt de neige usée;
- VS03 : site d'une superficie de 0,18 km^2, associé au lot 3 463 202 sur l'avenue de Prévost (à l'angle de la 53^e Rue, appartenant à la Ville de Shawinigan, présentant des risques élevés de glissement de terrain);

- VS04 : site d'une superficie de 0,79 km^2, associé au lot 3 160 674 appartenant à l'entreprise Construction Maskimo dont l'usage actuel est une carrière/sablière, voisin des bassins d'épuration d'eau du secteur Grand-Mère et potentiellement contaminé, car un dépôt de matériaux secs y est répertorié.

Ces quatre sites, distancés l'un par rapport à l'autre, sont situés à plus de 11 km du site industriel à vol d'oiseau (VS01 à VS03). Dans le cas de VS01 à VS03, la distance à parcourir par le réseau collecteur (en suivant les routes) aurait excédé la limite pour un réseau collecteur à 34,5 kV (soit 15 km). En conséquence, il aurait été nécessaire d'augmenter la tension, ce qui impliquerait la construction d'un autre poste de transformation et d'une ligne de transport d'énergie à 69 kV ou 120 kV. L'ajout d'un poste de transformation et d'une ligne de transport d'énergie impliquerait un empiétement permanent dans une zone densément peuplée. La construction d'une ligne de transport d'énergie aérienne au-dessus de la rivière Saint-Maurice afin de se raccorder au site industriel projeté situé de l'autre côté de la rivière n'a pas été envisagée, compte tenu des impacts sur le paysage d'une telle ligne. Par ailleurs, l'investissement requis pour ces nouvelles infrastructures électriques ne serait pas justifié au niveau de la rentabilité compte tenu de la faible production électrique associée à ces petits sites. Ces éléments compromettraient la viabilité de cette variante sur les plans économique, environnemental et social.

En ce qui concerne le site VS04, bien qu'un réseau collecteur à 34,5 kV aurait été envisageable, d'autres contraintes, telles que la présence d'une carrière et sablière en exploitation et la proximité des résidences et d'un milieu urbain densifié, rendaient ce site peu attrayant.

Pour tous ces sites, la traversée des câbles du réseau collecteur au-dessus de la rivière en utilisant les infrastructures en place, comme les barrages d'Hydro-Québec (des infrastructures critiques), les ponts du MTMD et les ponts ferroviaires, nécessite des autorisations par les propriétaires de ces infrastructures.

Il a donc été décidé de ne pas retenir les sites VS01 à VS04 pour y établir la centrale solaire compte tenu des impacts environnementaux et des enjeux associés à la construction de la ligne aérienne dans un corridor valorisé du paysage.

Les neuf autres sites solaires potentiels, soit les sites S01, S02, S03, S04, S05, S06, S07, S08 et S09 ont fait l'objet d'une étude comparative sur la base des critères énumérés ci-dessus pour déterminer si des panneaux PV pouvaient effectivement y être aménagés pour constituer la centrale solaire. Le site S04, bien qu'en territoire agricole protégé, a été retenu considérant l'usage historique non-agricole du site (ancien terrain de golf) et son potentiel pour être valorisé pour la production d'énergie solaire. Le tableau 4-4 présente cette comparaison des neuf sites, avec ses avantages et ses inconvénients. Au terme de l'analyse comparative, les sites S01-sud, S02, S05, S07 et S09, d'une superficie cumulée de 3,75 km^2, ont été retenus pour le développement de la centrale solaire PV du TES Mauricie. En effet, le site S03 étant adjacent à l'aérodrome de Lac-à-la-Tortue, en plus d'être en bordure du nouveau développement résidentiel et le site S08 localisé en plein milieu d'un autre développement résidentiel de la Ville de Shawinigan, ont été abandonnés. Il est à noter que le site S06 qui avait aussi été considéré, a finalement dû être rejeté faute d'entente avec le propriétaire de ce site.

Tableau 4-4 – Comparaison des sites potentiels identifiés dans le secteur de recherche pour la centrale solaire projetée

Critère de comparaison	S01 - sud	S02	S03 (1)	S04 (1)	S05	S06 (2)	S07	S08 (1)	S09
Municipalité	Ville de Shawinigan	Ville de Shawinigan	Ville de Shawinigan	Ville de Shawinigan	Grandes-Piles	Grandes-Piles	Ville de Shawinigan	Ville de Shawinigan	Ville de Shawinigan
Superficie (km^2)	0,50	0,83	0,54	0,60	0,75	0,49	1,21	0,57	0,46
Nombre de lots	1	6	3	1	2	5	3	2	1
Tenure des terres	Privée	Privée	Privée	Privée	Privée	Privée	Privée	Privée	Privée
Zonage municipal	Agroforestier	Industriel	Industriel	Agricole	Industriel lourd	Commercial lourd	Agroforestier	Résidentiel	Agroforestier
Usage actuel	Exploitation forestière	Vacant	Vacant	Inconnu (ancien terrain de golf)	Lieu d'élimination de sols contaminés	Exploitation forestière	Vacant	Vacant	Terrains longeant le lieu d'élimination de résidus de papetières
Développement résidentiel projeté	Non	Non	Non, mais en bordure du site oui	Non	Non	Non	Non	Oui	Non
Situé en territoire agricole protégé	Non	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Non
Contigu à un secteur densément peuplé du périmètre d'urbanisation de la Ville de Shawinigan	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui	Non
Situé à moins de 3 km d'un aérodrome ou hydroaérodrome	Oui	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui	Non
Contigu à d'autres sites solaires potentiels ou au site industriel	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non	Non	Oui
Contient des aires protégées ou d'autres zones de conservation	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Présence de cours d'eau permanents (nombre)	Oui (1)	Oui (1)	Non	Oui (3)	Oui (2)	Non	Non	Oui (1)	Non
Superficie des milieux humides (km^2)	0,121	0,280	n. d.	n. d.	0,051	n. d.	0	n. d.	0,129
Superficie des vieilles forêts matures (km^2)	0	0,038	n. d.	n. d.	0	n. d.	0,002	n. d.	0
Superficie des peuplements forestiers (km^2)	0,114	0,425	n. d.	n. d.	0,065	n. d.	0,744	n. d.	0,175

Critère de comparaison	S01 - sud	S02	S03 [1]	S04 [1]	S05	S06 [2]	S07	S08 [1]	S09
Présence de zones à risque de glissement de terrain	Non	Non	Non	Oui	Non	Non	Oui	Non	Non
Nombre de croisements d'infrastructures linéaires sur le site	Aucun	2 : sentier de motoneige, chemin	3 : servitude de lignes de transport d'énergie, sentier de quad et de motoneige	Aucun	Aucun	Aucun	1 : servitude de lignes de transport d'énergie	3 : chemin, sentier de motoneige, sentier de quad et servitudes de lignes de transport d'énergie	Aucun
Avantages	▪ Usage de production d'énergie autorisé ▪ Contigu au site industriel ▪ Éloigné du centre urbain	▪ Zoné industriel ▪ Adjacent au site industriel ▪ Éloigné du centre urbain	▪ Zoné industriel	▪ Compatibilité potentielle du solaire d'un site situé en territoire agricole protégé ▪ Peu de milieux humides	▪ Zoné industriel lourd ▪ Permet de redonner une seconde vie à ce terrain au passif environnemental ▪ À proximité du site industriel	▪ Zoné activité commerciale lourde ▪ À proximité du site industriel ▪ Très peu de milieux humides et hydriques ▪ Aucune résidence dans un rayon d'un kilomètre	▪ Vaste terrain ▪ Permet de redonner une seconde vie à ce terrain au passif environnemental ▪ Peu de milieux humides et hydriques	▪ Zoné industriel ▪ Peu de milieux humides	▪ Permet de redonner une seconde vie à ce terrain contaminé ▪ À proximité du site industriel
Inconvénients	▪ Milieux humides et hydriques à éviter ou à compenser	▪ Milieux humides et hydriques à éviter ou à compenser	▪ Milieux humides et hydriques à éviter ou à compenser ▪ Contigu à un secteur densément peuplé ▪ Présence de sentiers de motoneiges et de quad ▪ Servitude de lignes de transport d'énergie qui restreint l'espace disponible ▪ Forte proximité avec l'aérodrome de Lac-à- la-Tortue	▪ 60 % de zones de glissement de terrain ▪ Cours d'eau permanents totalisant > 2 050 m linéaires	▪ Complexité de construction sur cellules de confinement afin de conserver l'intégrité du recouvrement final	▪ Entente avec le propriétaire du site finalement pas conclue	▪ Isolé et éloigné du site industriel ▪ Adjacent à un quartier résidentiel au sud-ouest	▪ Site à vocation résidentielle ▪ Adjacent à un quartier résidentiel ▪ Forte proximité avec l'aérodrome du Lac-à- la-Tortue ▪ Présence de sentiers de motoneiges et de quad ▪ Servitude de lignes de transport d'énergie qui restreint l'espace disponible	▪ Milieux humides et hydriques à éviter ou à compenser
Site solaire retenu pour le Projet	Retenu	Retenu	Non retenu	Non retenu	Retenu	Non retenu	Retenu	Non retenu	Retenu

[1] Aucun inventaire n'a été réalisé sur ces sites étant donné qu'ils n'ont pas été retenus suivant la considération d'autres contraintes

[2] Les inventaires sur ce site n'ont pas été faits, car au moment d'écrire ces lignes, il n'y a pas d'entente conclue avec le propriétaire de ce terrain, bien que des pourparlers aient toujours cours

4.1.2.1.2 Variantes technologiques

Les principales composantes propres à la technologie photovoltaïque sont : les panneaux PV, les supports sur lesquels ils sont installés et les onduleurs qui convertissent le DC en AC afin qu'il puisse être injecté sur le réseau collecteur. Plusieurs critères de conception sont à considérer dans le choix des panneaux PV, des onduleurs et des transformateurs intégrés aux onduleurs, ainsi que du réseau collecteur comme tel. En outre, les équipements composant la centrale solaire doivent afficher une durée de vie utile de 30 ans dans des conditions normales d'exploitation.

La performance des systèmes photovoltaïques dépend de plusieurs facteurs, dont la qualité des matériaux, la technique de fabrication proprement dite, la propreté des panneaux PV et principalement des conditions d'irradiance. L'irradiance est tributaire de la position du soleil (distance et inclinaison) et des conditions atmosphériques, telles que la température, l'humidité, les précipitations et le niveau de pollution. À ensoleillement égal, un système sera plus performant par temps froid (basse température ambiante, vent ou système de refroidissement) que par temps chaud. Pour des conditions atmosphériques et environnementales données, la performance d'une centrale solaire sera fonction des caractéristiques techniques des panneaux photovoltaïques et donc de leur installation, notamment de leur inclinaison par rapport au niveau du sol afin d'aller chercher le maximum d'insolation.

Panneaux PV

Les cellules photovoltaïques composant les panneaux solaires commercialement disponibles sont principalement de deux types : les cellules à base de silicium cristallin et les cellules en couches minces (*thin film*). Toutefois, les cellules à base de silicium cristallin représentent la quasi-totalité des cellules commercialisées aujourd'hui en raison de leur ratio coût-efficacité très élevé.

Les modules constituant les panneaux PV peuvent être de type monocristallin (composé d'un seul et même bloc de silicium) ou polycristallin. Les panneaux polycristallins, composés de la fonte d'un mélange de cristaux de silicium différents, sont d'aspect bleuté et pailleté. Ils sont légèrement moins efficaces que les panneaux aux modules en silicium monocristallin, car leur couleur réfléchit plus la lumière. Leur productivité est supérieure uniquement dans les zones très ensoleillées. Ce type de module de panneaux est davantage utilisé dans les secteurs commerciaux/ résidentiels, posés en toiture ou au sol. Les panneaux monocristallins sont, quant à eux, de couleur sombre et uniforme à prédominance noire.

Les panneaux PV sont revêtus d'une coque pour être protégés de l'eau et de la vapeur d'eau. Les cellules sont protégées en partie supérieure par un plateau de verre qui est couvert d'un revêtement antireflet (ARC). Leur utilisation est conseillée dans les régions froides, à faible ensoleillement et en lumière diffuse.

La technologie des modules bifaciaux en silicium monocristallin est davantage recommandée pour une implantation dans une région pouvant subir de grands écarts thermiques (-40 °C jusqu'à +85 °C à la surface des panneaux PV). L'usage de modules PV bifaciaux en silicium monocristallin comporte aussi des avantages dans les secteurs où il y a des précipitations sous forme de neige. Les modules PV bifaciaux permettent de capter le rayonnement indirect (par réflexion sur le sol) par la face arrière des panneaux et de faire fondre la neige posée sur les panneaux PV plus rapidement, ce qui aide à compenser la perte de production associée à la neige pouvant aller de 5 à 20 % de la production annuelle.

Systèmes de support des panneaux PV

Le système de support des panneaux PV peut être de type fixe (FT) ou de type « suiveur » à axe unique (SAT). La photo 4-3 illustre des panneaux PV installés sur un système de support de type fixe.



Photo 4-3 – Exemple de panneaux PV montés sur un système de support fixe (FT)

Dans les systèmes FT, les panneaux sont installés sur un système de support fixe avec un angle d'orientation fixe (environ 30° dans le sud du Canada, orienté vers le sud). L'utilisation de structures à inclinaison fixe permet d'installer plus de capacité installée que les systèmes SAT sur une surface constructible donnée. Les panneaux peuvent être installés en configuration portrait avec deux panneaux de hauteur, avec un espacement centre-à-centre d'environ 10 m, selon les conditions du site et la fraction de perte acceptable associée à l'ombrage. Pour une même capacité installée, une conception FT nécessite moins de surface constructible par rapport à un SAT puisque deux panneaux peuvent être superposés en hauteur.

Avec le système SAT, les panneaux sont disposés en configuration portrait avec un seul panneau de hauteur et un espacement centre-à-centre d'environ 7 m, selon les conditions du site et la fraction de perte acceptable associée à l'ombrage. Le système « suiveur » tourne autour de l'axe nord-sud pour aligner les panneaux avec la position du soleil tout au long de la journée. La photo 4-4 illustre un exemple de panneaux PV installés sur un système de support de type SAT. Pour une centrale solaire photovoltaïque biface moderne construite au Canada, on s'attend à ce qu'une ferme équipée de SAT ait un rendement énergétique d'environ 15 % supérieur à celui d'une ferme solaire équipée de FT pour une même capacité installée. Les conditions géotechniques d'un site peuvent défavoriser les suiveurs à axe unique, car ils nécessitent des fondations plus grandes pour supporter les charges de vent.

Comme la conception FT nécessite moins de surface constructible par rapport à une conception SAT, le système de support FT s’avère préférable pour la centrale solaire projetée.



Photo 4-4 – Exemple de panneaux PV montés sur un système de support SAT (ici à deux axes)

Onduleurs

L'onduleur est une importante composante de la centrale solaire : c'est l'équipement qui permet de convertir l'électricité générée de DC en AC, afin qu'elle soit transportée par le réseau collecteur jusqu'au site industriel. Dans le cadre du Projet, la technologie des onduleurs centraux est la seule considérée, car elle est typiquement avantageuse économiquement pour les centrales solaires de grande dimension. Les onduleurs centraux sont généralement disponibles dans des puissances allant de 500 à 6 800 kW. Les manufacturiers d'onduleurs de grandes centrales solaires fournissent une solution intégrée comportant des transformateurs à l'huile végétale ou minérale. Ce type d'onduleur central est utilisé dans une majorité de centrales solaires à grand déploiement mis en service au Canada, notamment en Alberta où les conditions de température ambiante peuvent être extrêmes (-40 °C à +60 °C).

4.1.2.2 Description de la variante sélectionnée

La variante sélectionnée comporte six sites solaires, dont les principaux équipements/infrastructures sont les suivants :

- Des panneaux PV de modules bifaciaux en silicium monocristallin;
- Des supports de panneaux PV de type FT et leurs fondations;
- Des onduleurs centraux avec transformateur intégré;
- Un réseau collecteur AC basse tension (34,5 kV) souterrain permettant d'acheminer l'électricité produite au site industriel;
- Un système de surveillance SCADA dédié/intégré;

- Des chemins d'accès internes pour permettre l'entretien, notamment des onduleurs centraux;
- Des clôtures entourant chaque site.

Le tableau 4-5 présente les principales composantes et spécifications de la centrale solaire du Projet. La production annuelle potentielle d'énergie prévue pour la centrale solaire (ensemble des sites solaires) est de l'ordre de 309 200 MWh.

Tableau 4-5 – Sommaire des principales composantes et spécifications de la centrale solaire projetée

Spécification	Site					Total
	S01 - sud	S02	S05	S07	S09	
Général						
Empreinte au sol approximative des panneaux PV (km^2)	0,40	0,71	0,64	0,84	0,36	2,95
Capacité installée potentielle (MW_{DC})	29	50	53	73	22	227
Production annuelle potentielle (MWh)	39 600	66 800	71 700	100 800	30 300	309 200
Panneaux PV						
Technologie	Bifaciaux, monocristallin, 620 W					
Quantité potentielle	46 900	80 300	85 900	117 900	34 900	365 700
Longueur (m)	2,382					
Largeur (m)	1,134					
Angle d'inclinaison (°)	32					
Supports de panneaux PV						
Type	Support fixe en acier galvanisé, à angle fixe (FT)					
Hauteur libre sous les panneaux à partir de la surface du sol (m)	1,5					
Hauteur du sommet des panneaux à partir de la surface du sol (m)	4					
Type de fondations	Pieux hélicoïdaux, sauf au site S05 pour lequel ce sera sur fondation de ballast de béton					
Onduleurs						
Technologie	Central, 4,4 MW avec transformateur intégré					
Nombre	6	10	11	15	4	46

Spécification	Site					Total
	S01 - sud	S02	S05	S07	S09	
Huile de transformateur et quantité (L) par onduleur	Minérale, 3 000 L					
Capacité potentielle (MW_{AC})	26	44	48	66	18	202
Réseau collecteur AC						
Tension (kV)	34,5					
Mode de construction	Enfoui en tranchée					
Profondeur d'enfouissement (m)	Selon les normes en vigueur pouvant aller jusqu'à 1,6 m					
Longueur totale (km)	28,9					
Clôture et système de surveillance						
Type de clôture	Clôture en maille de chaîne en acier galvanisé ou autre, barrière à battant ou coulissante cadenassée					
Hauteur de clôture (m)	1,8 m (excluant les barbelés)					
Système de protection et de contrôle	Système SCADA / EMS					
Chemin d'accès interne pour maintenance						
Longueur totale de chemin (m)	545	2 903	2 736	3 148	1 235	10 567
Largeur (m)	5,5					

La configuration des équipements et des infrastructures des cinq sites solaires tient compte de différentes contraintes, en particulier l'évitement des cours d'eau permanents (incluant leurs rives) et des zones à risque de glissement de terrain. Les cartes 4-4 et 4-5 (volume 2) montrent le plan d'aménagement des sites de la centrale solaire tel que prévu à cette étape du Projet. Ainsi, les supports de panneaux PV seront alignés en rangées distancées d'environ 6 m, dans un axe est-ouest. Les panneaux PV seront orientés plein sud, selon un angle d'inclinaison de 32° afin de maximiser l'exposition aux rayonnements solaires. Une bande boisée de largeur variable sera conservée par endroit au pourtour des sites.

Les photos 4-5 et 4-6 illustrent une installation de panneaux PV d'une centrale solaire, ainsi qu'un exemple de la configuration d'une centrale solaire similaire à ce qui est attendu pour celle du Projet.



Photo 4-5 – Exemple d'installation de panneaux PV d'une centrale solaire



Photo 4-6 – Exemple de configuration d'une centrale solaire

4.1.2.2.1 Panneaux solaires PV et leur système de support

Le tableau 4-6 présente les principales caractéristiques généralement retrouvées dans un modèle de modules PV bifaciaux monocristallin tel que celui envisagé pour la centrale solaire du Projet.

Tableau 4-6 – Caractéristiques du modèle de modules PV bifaciaux en silicium monocristallin envisagé pour la centrale solaire projetée

Caractéristique	Valeur
Température de fonctionnement	-40 °C à +85 °C
Taille des cellules	188 mm
Puissance nominale	620 W
Efficacité	> 22 %
Durée de vie utile	30 ans

Les panneaux PV seront fixés sur un système de support FT, qui consiste en une structure métallique ancrée au sol. Pour la plupart des sites, hormis le site S05, cet ancrage se fera via des pieux vissés à hélices, aussi appelés pieux hélicoïdaux, tel qu'illustré sur la figure 4-5. Dans le cas du site S05, en raison de la présence de cellules de confinement de sols contaminés (Horizon Environnement), des fondations de ballast sur béton déposées en surface seront installées.

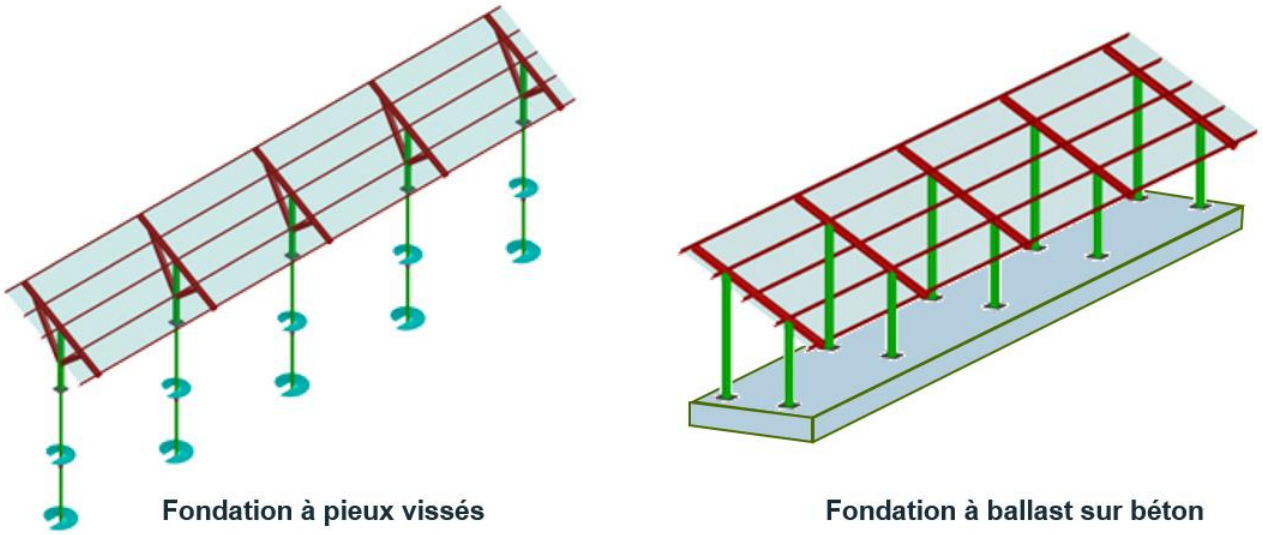


Figure 4-5 – Fondations à pieux hélicoïdaux (à gauche) et à ballast sur béton (à droite)

Les panneaux PV seront alignés en rangées espacées d'environ 6,0 m dans un axe est-ouest (cartes 4-4 et 4-5, volume 2). Les panneaux seront donc orientés plein sud, selon un angle d'inclinaison de 32° afin de maximiser l'exposition aux rayonnements solaires. La partie basse des panneaux PV se trouvera à une hauteur de 1 à 1,5 m au-dessus du terrain naturel, ce qui laissera un espace libre correspondant sous les panneaux.

4.1.2.2.2 Onduleurs et chaîne de câbles DC

Les onduleurs centraux avec transformateurs intégrés seront installés sur une fondation de béton ou sur des pieux selon le type de sol. Ils seront disposés de façon centrale afin de raccorder des grappes de panneaux solaires via des câbles électriques DC. En raison de la présence de transformateurs, les onduleurs sont une source de bruit qui doit être considérée en fonction de la réglementation applicable. Au besoin, les ondulateurs centraux et autres équipements pour la maintenance peuvent être déployés sous forme modulaire, s'apparentant à un conteneur standardisé pour le transport des marchandises de 20 pieds (soit environ 6 m de long, 2,4 m de large et 2,6 m de haut), afin de limiter la propagation du son. Alternativement, des écrans anti-bruit peuvent aussi être installés. À titre d'exemple, la photo 4-7 illustre un onduleur central avec transformateur intégré, de type modulaire.



Photo 4-7 – Exemple d'un système onduleur (section de droite) et transformateur intégré (section de gauche), similaire à celui privilégié pour le Projet

4.1.2.2.3 Réseau collecteur AC

Le réseau collecteur, comportant plusieurs câbles (électriques et optiques), permettra d'acheminer l'électricité produite par la centrale solaire vers le site industriel du Projet. Le nombre de câbles varie selon la capacité du site solaire. Il aura une tension de 34,5 kV et sera entièrement enfoui à une profondeur prescrite par les normes en vigueur. L'aménagement du réseau collecteur est planifié de telle manière qu'il empiète le moins possible sur des milieux humides. Il suivra généralement les lignes de lots, les chemins d'accès, les routes, les fossés de drainage et/ou d'autres emprises linéaires existantes. La longueur totale du réseau collecteur AC de la centrale solaire sera de l'ordre de 28,9 km. Le tableau 4-7 résume la longueur du réseau collecteur de la centrale solaire réparti sur les sites, intersite ainsi qu'au total.

Tableau 4-7 – Longueur du réseau collecteur de la centrale solaire projetée

Infrastructure	Longueur sur les sites solaires	Longueur intersite	Longueur totale
Réseau collecteur solaire (m)	16 180	12 728	28 908

Les branchements de sorties des câbles seront réalisés de façon à minimiser le nombre total de câbles entre les sites solaires et le poste de transformation du site industriel.

4.1.2.2.4 Chemins d'accès, système de drainage et clôture

Chaque site solaire comportera un réseau de chemins d'accès pour permettre la maintenance des divers équipements. Ces chemins seront en gravier et d'une largeur suffisante pour les véhicules de construction et d'entretiens de l'ordre de 5,0 m. Dans l'ensemble, environ 16 km de chemins d'accès seront aménagés dans les sites de la centrale solaire du Projet.

Chaque site de la centrale solaire sera clôturé. La clôture métallique aura une hauteur minimale de 1,8 m, excluant les barbelés. Un espace libre d'au moins 50 mm sera maintenu entre le bas de la clôture et le sol pour permettre le passage de la petite faune. Aux entrées des chemins d'accès, des portails seront installés en continu avec la clôture pour empêcher les accès non autorisés sur les sites. Le terrain de chacun des sites solaires sera aménagé de manière telle qu'un drainage minimal des surfaces sera favorisé, au moyen de pentes profilées qui achemineront les eaux vers les bassins de rétention secs en amont du milieu récepteur. L'eau en ressortira par un point de contrôle avec régulateur de débits.

4.1.2.2.5 Système de surveillance

Des caméras de surveillance seront installées sur chaque site. La centrale solaire sera opérée à distance, à partir du centre de contrôle situé au site industriel, grâce à un SCADA. Cette solution globale interface avec le contrôleur de la centrale et les stations météorologiques. C'est aussi via le SCADA que la surveillance et le contrôle de la production d'énergie s'effectuent. Des logiciels spécialisés des manufacturiers gèrent tous les flux d'énergie dans la centrale solaire. Pour les fins du SCADA, chaque site solaire sera relié au centre de contrôle du site industriel via une fibre optique enfouie avec le réseau collecteur AC.

4.1.3 Parc éolien

4.1.3.1 Détermination des variantes de réalisation

Les variantes de réalisation considérées visent l'implantation d'un parc éolien d'une puissance installée d'environ 800 MW. Le nombre final d'éoliennes dépendra notamment du modèle d'éolienne retenu. Outre les éoliennes, le parc

éolien comprendrait des chemins d'accès aux éoliennes et un réseau collecteur souterrain permettant de relier les éoliennes au poste de transformation électrique du parc éolien (voir la section 4.1.4) et/ou directement au poste de transformation électrique du site industriel. Toutes les éoliennes seront implantées sur des terres à vocation agricole ou forestière. Les chemins d'accès et le réseau collecteur devront être principalement situés sur des terres privées, incluant certaines propriétés municipales. La figure 4-6 illustre de façon simplifiée les principales composantes d'un parc éolien tel que celui qui est prévu pour le Projet.

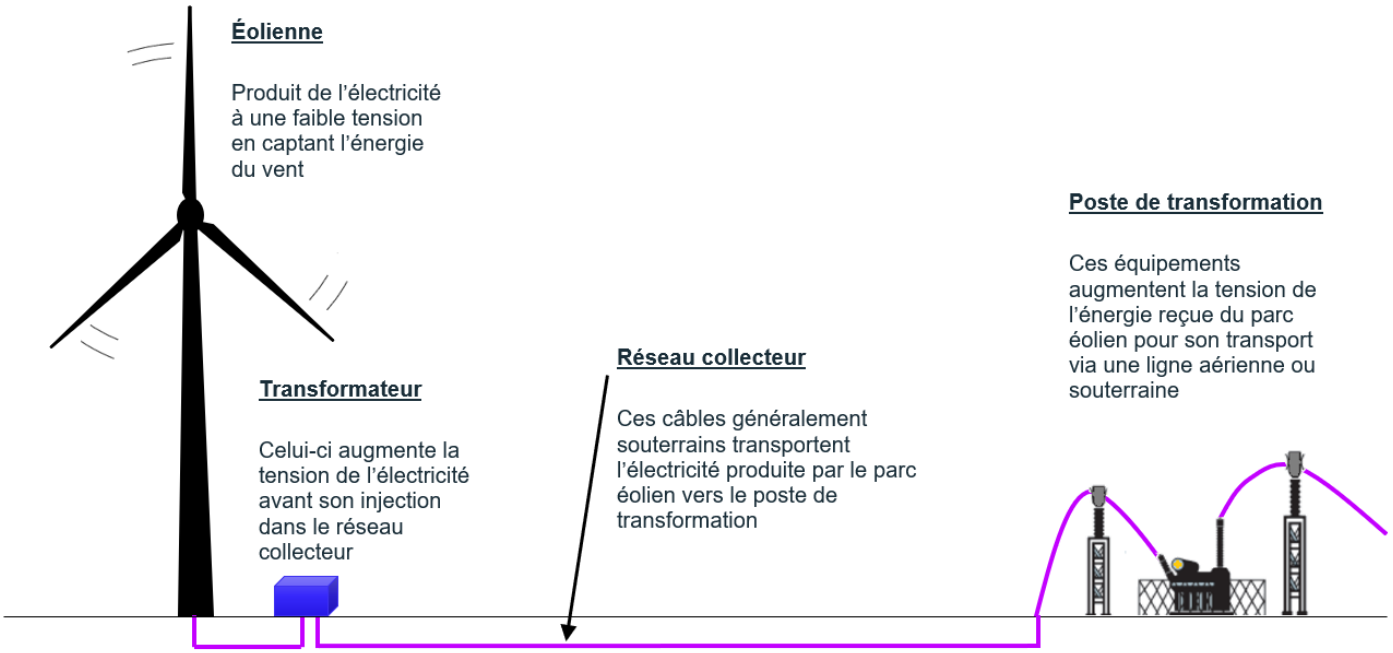


Figure 4-6 – Configuration typique d'un parc éolien

Les variantes de réalisation analysées pour le parc éolien sont présentées ci-dessous. Elles ont été regroupées en variantes de sites et en variantes technologiques.

4.1.3.1.1 Variantes de sites

Le développement et la conception du parc éolien ont été réalisés en s'appuyant sur le *Cadre de référence relatif à l'aménagement de parcs éoliens en milieux agricole et forestier* d'Hydro-Québec (Hydro-Québec 2021).

Le développement d'un parc éolien est complexe, particulièrement en terres privées, en raison notamment du fait que la zone d'implantation potentielle des infrastructures couvre souvent un territoire de plusieurs centaines de kilomètres carrés où une multitude de sites potentiels sont répartis sur tout autant de propriétés foncières. À la différence d'autres projets d'envergure similaire ou de projets linéaires (p. ex. les lignes électriques d'Hydro-Québec ou les routes du MTMD), il n'est pas possible dans le présent cas de définir un nombre réduit de variantes potentielles parmi lesquelles choisir. La configuration des infrastructures projetées est plutôt en constante évolution et elle est optimisée en continu jusqu'à une version de moindre impact. Ainsi, chacune des composantes du parc éolien (chaque éolienne, chemin d'accès et section du réseau collecteur) est revue selon de nombreux facteurs, tels que :

- Les secteurs de vents optimaux pour la production éolienne dans la région autour du site industriel projeté;
- L'évolution rapide des technologies (éoliennes disponibles sur le marché);
- Les discussions avec les turbiniers;
- Les signatures d'options avec de nombreux propriétaires fonciers (lesquels peuvent également changer en cours de route à la suite de transactions, décès ou autres);

- Les contraintes et changements réglementaires aux niveaux municipal, provincial et fédéral;
- Les contraintes identifiées en cours de réalisation de l'EIE (présence d'érablières protégées, résultats d'inventaires de la faune, de la flore et des milieux sensibles comme les milieux humides et hydriques; modélisation sonore; étude de battement d'ombre; étude de télécommunications, étude de potentiel archéologique, étude du paysage, etc.);
- Les conditions physiques d'implantation (p. ex. conditions géotechniques et topographiques);
- Les préoccupations exprimées au cours des démarches d'information et de consultation du milieu (citoyens et parties prenantes);
- Les contraintes de construction (p. ex., le rayon de courbure des chemins requis pour le transport des pales, les espaces requis en fonction de la topographie);
- Les conditions spécifiques exigées par les instances réglementaires à la suite de leur consultation (MRC, municipalités, etc.);
- L'évolution des aires bâties en cours du développement du Projet.

La première étape de détermination des variantes de sites a consisté à délimiter une zone à l'intérieur de laquelle l'implantation d'un parc éolien est compatible tout en permettant de répondre aux besoins du Projet. Cette zone « constructible » devait se trouver à proximité du site industriel, qui est le destinataire de l'électricité produite par le parc éolien. Un rayon d'environ 35 km depuis le site industriel et délimité à l'ouest par la rivière Saint-Maurice a été initialement évalué selon des critères spécifiques permettant de confirmer cette compatibilité, soit le potentiel éolien, la possibilité de raccordement au site industriel, les dispositions réglementaires applicables (municipales, MRC, provinciales, fédérales) afin de s'assurer du respect de la législation et de la réglementation en vigueur, ainsi que les contraintes environnementales et sociales présentes afin de limiter les impacts environnementaux.

À la suite de cette première étape, les territoires hors terres publiques des MRC de Mékinac et des Chenaux ont été retenus pour l'implantation du parc éolien du Projet. Plus précisément, un territoire ciblé pour l'implantation d'éoliennes d'une superficie d'environ 1 000 km^2 a été délimité afin d'offrir la flexibilité nécessaire pour permettre l'aménagement d'un parc éolien d'une capacité de 800 MW dans ces deux MRC et considérant les diverses contraintes qui pourraient être rencontrées lors de sa conception et le cadre réglementaire des MRC concernées.

L'analyse détaillée des restrictions et contraintes légales et environnementales a permis de les regrouper en trois classes selon leur effet sur l'implantation des éoliennes. Elles sont définies comme suit :

- Interdictions : ce sont des résistances absolues qui touchent des éléments environnementaux protégés par des lois ou règlements, lesquels interdisent en toutes circonstances l'implantation des installations là où ces éléments sont présents. En conséquence, ces éléments ne peuvent pas être modifiés pour permettre la construction des installations prévues et doivent être absolument évités. Les interdictions découlent principalement de la réglementation municipale, des schémas d'aménagement ou des règlements de contrôle intérimaire (RCI) des MRC concernées et de la législation provinciale et fédérale en vigueur.
- Contraintes fortes : ce sont des résistances qui touchent des éléments environnementaux protégés par des lois ou règlements, lesquels restreignent l'implantation des installations prévues en présence de ces éléments. L'implantation peut toutefois être autorisée sous certaines conditions, par exemple moyennant une compensation financière ou en nature. Il peut également s'agir d'éléments bâtis dont la présence sur les sites à l'étude est incompatible avec le Projet. Les contraintes fortes, qui peuvent impliquer des impacts environnementaux ou sociaux plus importants, sont à éviter le plus possible, puisque la nécessité d'obtenir une ou des autorisations implique des efforts, coûts et délais supplémentaires, sans garantie que ces contraintes soient levées.
- Contraintes moyennes : les contraintes moyennes sont des résistances qui touchent des éléments environnementaux dont la conservation est importante pour le milieu ou les instances gouvernementales, mais qui ne sont pas dictées formellement par des lois ou règlements, ou encore qui sont encadrées par des

règlements qui peuvent être changés sans trop de difficultés. Il peut s'agir entre autres de bonnes pratiques environnementales appliquées en terres privées qui sont dérivées d'une restriction réglementaire ou normative s'appliquant aux terres de tenure publique. Ces contraintes sont à éviter dans la mesure du possible.

Le tableau 4-8 résume les interdictions et les contraintes applicables et connues dans le cadre du Projet, tandis que la carte 4-6 (volume 2) illustre l'étendue spatiale des différentes contraintes à l'implantation d'éoliennes.

Tableau 4-8 – Interdictions et distances séparatrices applicables à l'implantation d'éoliennes dans les MRC de Mékinac et des Chenaux

Élément	MRC de Mékinac [1]		MRC des Chenaux [2]	
	Distance séparatrice [3]	Distance séparatrice selon le modèle d'éolienne	Distance séparatrice	Distance séparatrice selon le modèle d'éolienne [4]
Affectation résidentielle rurale	s. o.	s. o.	800 m	890 m
Aire de protection des ouvrages de captage des eaux souterraines	s. o.	s. o.	Implantation interdite	90 m
Aire protégée et habitat faunique	s. o.	s. o.	Implantation interdite	90 m
Autoroute 40 et routes 157 et 359	s. o.	s. o.	1,5 fois la hauteur de l'éolienne	405 m
Chemin de fer	1,5 fois la hauteur de l'éolienne	315 m	1,0 fois la hauteur de l'éolienne	300 m
Chemin du Roy et route 138	s. o.	s. o.	1 000 m	1 090 m
Chemin public	1 000 m (en zone agricole) 3 fois la hauteur de l'éolienne, avec un minimum de 600 m (hors zone agricole)	1 000 m (en zone agricole) 630 m (hors zone agricole)	1,0 fois la hauteur de l'éolienne	300 m
Commerce	4 fois la hauteur de l'éolienne, pour un minimum de 500 m	840 m	s. o.	s. o.
Cours d'eau intermittent	s. o.	s. o.	30 m	120 m
Cours d'eau permanent	s. o.	s. o.	60 m	150 m
Habitation	4 fois la hauteur de l'éolienne, pour un minimum de 500 m	840 m	600 m	690 m
Îlot déstructuré	500 m	500 m	s. o.	s. o.

Élément	MRC de Mékinac [1]		MRC des Chenaux [2]	
	Distance séparatrice [3]	Distance séparatrice selon le modèle d'éolienne	Distance séparatrice	Distance séparatrice selon le modèle d'éolienne [4]
Immeuble patrimonial	500 m	500 m	s. o.	s. o.
Immeuble protégé	750 m	750 m	600 m	690 m
Industrie	4 fois la hauteur de l'éolienne, pour un minimum de 500 m	840 m	s. o.	s. o.
Installation d'élevage	4 fois la hauteur de l'éolienne, pour un minimum de 500 m	840 m	300 m	390 m
Institution	4 fois la hauteur de l'éolienne, pour un minimum de 500 m	840 m	s. o.	s. o.
Limite de propriété	1,5 m	91,5 m [5]	1,5 m	91,5 m
Milieu humide	s. o.	s. o.	Implantation interdite	90 m
Milieu humide identifié au PRMHH	Implantation interdite	n. a.	s. o.	s. o.
Milieu humide identifié au PRMHH comme « utilisation durable » ou « options de restauration »	s. o.	s. o.	60 m	150 m
Milieu humide identifié au PRMHH comme « options de protection » ou « milieu sensible »	s. o.	s. o.	100 m	190 m
Périmètre d'urbanisation	10 fois la hauteur de l'éolienne, pour un minimum de 1 000 m	2 100 m	1 500 m	1 590 m
Piste cyclable, sentier de quad ou de motoneige	s. o.	s. o.	1,0 fois la hauteur de l'éolienne	300 m

Élément	MRC de Mékinac [1]		MRC des Chenaux [2]	
	Distance séparatrice [3]	Distance séparatrice selon le modèle d'éolienne	Distance séparatrice	Distance séparatrice selon le modèle d'éolienne [4]
Plan d'eau récréatif	750 m de la rive	750 m	s. o.	s. o.
Propriété vacante CPTAQ	s. o.	s. o.	650 m du chemin public	740 m du chemin public
Route 155	1 000 m	1 000 m	s. o.	s. o.
Site archéologique	100 m	100 m	s. o.	s. o.
Zone de conservation	500 m	500 m	s. o.	s. o.
Zone de conservation pour le faucon pèlerin	1 000 m	1 000 m	s. o.	s. o.
Zone de conservation pour les héronnières	1 000 m	1 000 m	s. o.	s. o.
Zone de conservation pour les hibernacles de chauves-souris	1 000 m	1 000 m	s. o.	s. o.
Zone de recharge d'une prise d'eau potable municipale	Implantation interdite	s. o.	s. o.	s. o.

(1) Selon les dispositions du Règlement de remplacement de contrôle intérimaire relatif à l'implantation d'éoliennes sur le territoire de la MRC de Mékinac, nº 2023-194, version de décembre 2024.

(2) Selon le Règlement modifiant le Schéma d'aménagement et de développement révisé nº 2007-02-47 concernant l'identification des aires de protection des lieux de captage des eaux souterraines ainsi que la création de dispositions relatives aux éoliennes, projet de règlement nº 2024-147, version de mai 2024. Il convient de noter qu'une version subséquente de ce règlement a été émise le 27 novembre 2024, mais n'a pas été utilisée dans la conception du parc éolien à ce stade-ci puisqu'elle fait toujours l'objet de discussions.

(3) Une distance de 1 500 m s'applique pour certains éléments si l'éolienne est jumelée à un groupe électrogène, ce qui ne sera le cas pour aucun emplacement du Projet.

(4) Les distances séparatrices doivent être mesurées à partir de l'extrémité de la pale en direction de l'élément cité.

(5) Distance séparatrice mesurée à partir de l'extrémité de la pale en direction de la limite de propriété.

La MRC de Mékinac a présenté plusieurs moutures d'un projet de RCI relatif à l'implantation d'éoliennes sur son territoire (MRC de Mékinac 2024), qui contient entre autres des distances séparatrices à respecter entre les éoliennes et différents éléments, dont les résidences. Il en va de même pour la MRC des Chenaux, qui a présenté plusieurs versions de son projet de règlement nº 2024-147 visant à modifier son schéma d'aménagement et de développement (SAD) révisé pour y inclure entre autres des dispositions relatives aux éoliennes. Dans ce cas particulier, la version de mai 2024 a servi de base à la configuration du parc éolien dans la MRC des Chenaux, puisque la version subséquente du 27 novembre 2024 fait toujours l'objet de discussions. La configuration du parc éolien a donc été modifiée à plusieurs reprises afin de respecter les distances séparatrices applicables, ce qui a permis d'optimiser et d'améliorer le Projet au fur et à mesure de sa conception. L'étude de ces dispositions a mené à l'identification de zones constructibles où le développement éolien était compatible dans les MRC de Mékinac et des Chenaux.

En parallèle, TES Mauricie a effectué des démarches pour obtenir l'accès au territoire avec la signature d'options auprès des propriétaires fonciers ayant des propriétés en zones constructibles. Ces démarches ont permis d'obtenir suffisamment d'ententes confirmées avec les propriétaires privés des MRC concernées pour permettre l'implantation du parc éolien et de ses infrastructures connexes tout en offrant des possibilités sur plusieurs emplacements alternatifs. Des ententes ont été obtenues avec tous les propriétaires qui pourront accueillir une éolienne sur leur propriété. Certaines ententes restent à être confirmées pour les infrastructures connexes (réseau collecteur et chemin d'accès).

La deuxième étape a consisté en l'analyse des contraintes fortes et moyennes sur les éléments sensibles et des contraintes techniques sur le territoire visé pour optimiser l'implantation du parc éolien tout en minimisant ses impacts environnementaux. Plusieurs études ont été réalisées pour tenir compte de ces contraintes dans le positionnement optimal des infrastructures. Les contraintes techniques analysées comprenaient notamment les données de vent locales, l'effet de sillage (qui nécessite de garder une certaine distance entre les éoliennes pour éviter qu'elles ne se nuisent) et les contraintes à la livraison des composantes par des véhicules hors normes nécessitant certains aménagements précis au niveau des tracés de chemins. Il faut noter en particulier l'analyse de l'impact du parc éolien sur le climat sonore : plusieurs rondes de modélisations sonores ont été réalisées afin de valider que le bruit émis par les éoliennes respecte la réglementation en vigueur et n'affecte pas les populations locales.

La collaboration avec les propriétaires accueillant les éoliennes a été une étape clé dans l'optimisation de la configuration du parc éolien. Depuis la fin 2023, plusieurs rencontres ont été organisées avec les propriétaires afin de répondre à toutes les questions relatives au parc éolien, aux impacts potentiels et aux mesures d'atténuation qui seraient mises de l'avant durant le Projet. Ces rencontres ont également permis d'expliquer et de donner des exemples concrets des différentes compensations auxquelles les propriétaires auront droit.

Durant le processus de développement du parc éolien, les choix de l'emplacement des différentes infrastructures ont considéré les interdictions et contraintes identifiées au tableau 4-8, en plus de tenir compte des 11 critères définis dans la LPTAA sur lesquels la CPTAQ base ses décisions pour permettre une utilisation non agricole en territoire protégé. Les éléments considérés par TES Mauricie pour répondre d'un côté aux exigences réglementaires et de l'autre aux demandes des propriétaires incluent notamment :

- Communication constante avec les propriétaires durant la période de préparation de l'EIE, notamment pour les accès requis pour les visites de site, observations, arpentage, etc.;
- Discussions avec les propriétaires pour les choix d'emplacement des infrastructures afin de réduire les impacts sur les opérations agricoles ou forestières;
- Conception de chemins d'accès en maximisant l'utilisation des chemins de ferme existants et en fonction du moindre impact sur les activités du producteur concerné;
- Minimisation des tracés en oblique par rapport à l'orientation des cultures;
- Recherche de la plus courte distance entre les ouvrages et le réseau collecteur;

- Priorisation des emplacements à la limite des lots, des parcelles ou à l'extérieur du territoire agricole protégé;
- Évitement des zones sensibles à l'érosion;
- Limitation de la perte d'espace cultivé durant les phases de construction et d'exploitation;
- Respect de l'orientation des lots;
- Éloignement des éoliennes des bâtiments agricoles et des récepteurs sensibles.

L'ensemble de ces étapes a nécessité plusieurs ajustements des localisations des différentes infrastructures et a résulté en l'obtention d'une configuration optimisée pour laquelle les éléments sensibles ont été analysés plus en profondeur, comme la localisation des milieux humides et cours d'eau, la présence d'espèces floristiques et fauniques à statut particulier ou par de nouvelles modélisations des niveaux sonores générés. La disposition des éoliennes et des autres composantes du Projet a ainsi été raffinée au fur et à mesure de l'avancement des diverses études et analyses en lien avec le milieu récepteur, pour en arriver à la configuration retenue pour l'EIE. Pour finir, des dizaines de modifications d'envergure ou plus ponctuelles ont été apportées au fil des versions produites du plan d'implantation. D'autres changements sont encore possibles dans une optique où certains résultats d'inventaires sont à venir, incluant des inventaires en milieu agricole, toujours en vue de réduire l'impact potentiel du parc éolien sur le milieu d'accueil. De plus, l'adoption d'une nouvelle version du schéma d'aménagement de la MRC des Chenaux, qui est en cours de définition, pourrait nécessiter d'optimiser l'emplacement de certaines éoliennes.

Au total, 133 emplacements potentiels d'éoliennes ont été considérés dans le cadre de la présente EIE. Parmi ceux-ci, huit constituent des emplacements de réserve qui pourront assurer le repositionnement d'une éolienne advenant la présence d'une nouvelle contrainte technique ou environnementale. Ces sites dits « de réserve » tiennent compte, tout comme les emplacements principaux, des paramètres de configuration techniques et environnementaux déterminés lors de l'élaboration de la configuration du parc éolien.

4.1.3.1.2 Variantes technologiques

Plusieurs modèles d'éoliennes ont été envisagés pour le parc éolien projeté. Les principales caractéristiques des modèles considérés à ce jour sont présentées au tableau 4-9. Les modèles d'éoliennes offrent plusieurs configurations possibles. Le choix final du modèle d'éolienne sera établi plus tard puisqu'il dépend de plusieurs critères techniques, commerciaux et de disponibilité. Les spécifications du tableau 4-9 pourraient donc être amenées à changer selon ces critères.

Tableau 4-9 – Modèles d'éoliennes envisagés dans le cadre du Projet à l'étape de préfaisabilité

Modèle d'éolienne	Puissance nominale (MW)	Hauteur de moyeu [1] (m)	Diamètre du rotor (m)	Longueur de la pale (m)	Hauteur totale [2] (m)	Niveau sonore [3] (dBA)
Modèle 1	7	112	175	86	198	106,9
Modèle 2	7,2	119	162	79	200	107,0
Modèle 3	7,6	110	183	90	200	113
Modèle 4	7	118	163	80	198	109,4
Modèle 5	6,2	119	162	79	200	107,6

[1] La hauteur du moyeu pourrait atteindre 130 m et la hauteur de l'éolienne 210 m
[2] Hauteur de la pointe de la pale lorsqu'en position verticale
[3] Niveau sonore de base, sans réducteur (c'est-à-dire pale avec serrations fixées sur les bords de fuite des pales)

4.1.3.2 Description de la variante sélectionnée

Le parc éolien comprendra des éoliennes, des mâts de mesure de vent permanents, l'amélioration de chemins existants et la construction de nouveaux chemins d'accès. Un réseau collecteur souterrain permettant de raccorder les éoliennes entre elles et d'acheminer l'électricité aux postes de transformation sera installé. Le réseau collecteur sera enfoui et typiquement implanté dans l'emprise des routes ou des chemins d'accès menant aux éoliennes, ou encore le long des lignes de lots, des fossés de drainage et des autres infrastructures existantes. La profondeur d'enfouissement sera suffisamment importante pour permettre le maintien des activités agricoles, tout en considérant les réseaux existants de drainage souterrain.

Dépendamment du choix final du modèle d'éolienne retenu par TES Mauricie, le parc éolien comptera jusqu'à 125 éoliennes, pour une capacité installée ciblée de 800 MW. Un résumé des caractéristiques techniques du parc éolien projeté est présenté au tableau 4-10. La configuration du parc éolien projeté est quant à elle représentée sur la carte 4-7 (volume 2).

Tableau 4-10 – Caractéristiques techniques du parc éolien projeté

Caractéristique	Valeur
Capacité installée totale ciblée	Environ 800 MW
Nombre d'éoliennes prévues	Jusqu'à 125
Réseau collecteur électrique	69 kV, environ 366 km (principalement souterrain) (158 km en emprise de route publique existante, 167 km sous les chemins d'accès du Projet, 41 km en emprise propre)
Chemins d'accès	Environ 177 km de chemins d'accès, dont environ 76 km localisés à même des chemins agricoles ou forestiers existants qu'il faudra modifier
Station de mesures	3-4 stations (de type lidar permanent ou tour autoportante pouvant aller jusqu'à 200 m avec instruments météorologiques)

4.1.3.2.1 Éoliennes

Dépendamment du choix final du modèle d'éolienne retenu par TES Mauricie, le parc éolien comptera jusqu'à 125 éoliennes, pour une puissance installée cible d'environ 800 MW. La photo 4-8 illustre une éolienne typique.

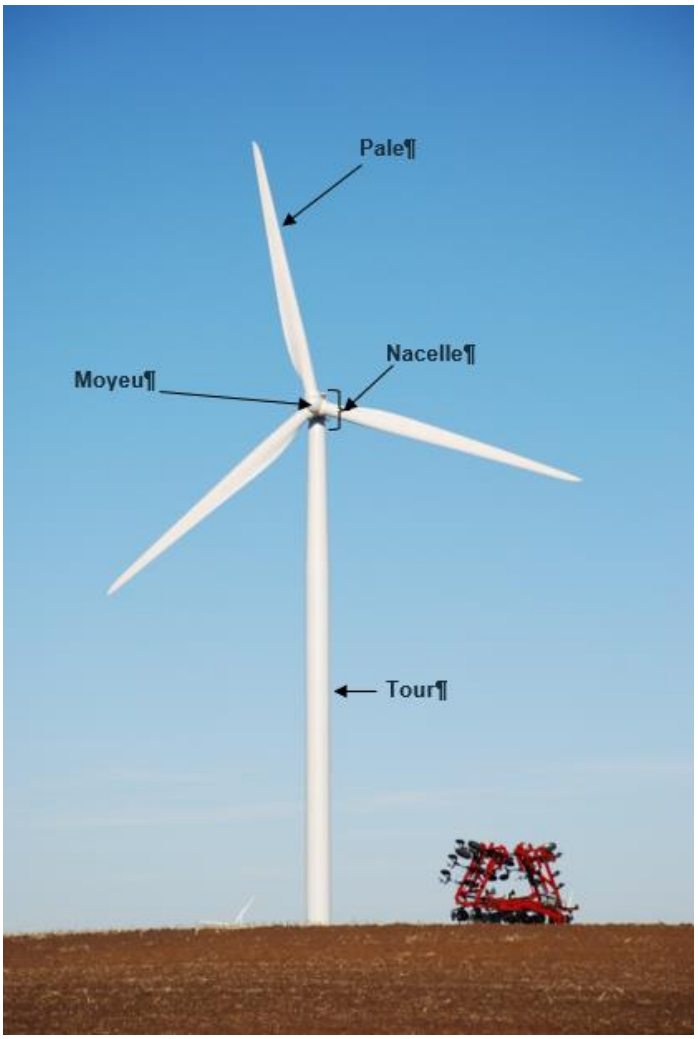


Photo 4-8 – Composantes d'une éolienne typique

Le tableau 4-11 présente les caractéristiques du modèle générique d'éolienne retenu pour l'EIE. Le scénario analysé dans la présente EIE comporte le plus grand nombre d'éoliennes possible (125), en plus des emplacements alternatifs étudiés, pour un total de 133 positions d'éoliennes. Ce scénario prend en compte les modèles d'éoliennes ayant les caractéristiques les plus susceptibles d'avoir un impact sur le milieu récepteur parmi les divers modèles envisagés, afin d'assurer une évaluation conservatrice des impacts potentiels du parc éolien. Les niveaux sonores jugés trop élevés n'ont pas été retenus, sauf si des mesures de réduction sonore à la source sont possibles.

Tableau 4-11 – Caractéristiques techniques du modèle générique d'éolienne considéré pour l'EIE

Caractéristique	Valeur
Puissance nominale	7,6 MW
Hauteur du moyeu	120 m
Hauteur totale	210 m
Diamètre du rotor	183 m
Longueur de pale	90 m
Niveau sonore de l'éolienne	108 dBA
Fondation	Selon les conditions géotechniques (embase gravitaire en béton posée sur le sol, monopieu métallique fiché dans le sol et/ou pieux ancrés dans le roc)

Note : Ces caractéristiques pourront être amenées à changer selon le modèle d'éolienne retenu. Elles ont été établies afin de permettre une évaluation des impacts du Projet la plus proche possible du modèle éventuellement retenu tout en demeurant suffisamment conservateur.

Le tableau 4-12 présente un résumé du nombre d'éoliennes par municipalité. L'annexe D-2 présente les coordonnées des 133 emplacements d'éoliennes potentiels retenus.

Tableau 4-12 – Répartition des emplacements d'éoliennes potentiels par municipalité

MRC	Municipalité	Nombre d'emplacements d'éoliennes potentiels
Les Chenaux	Saint-Luc-de-Vincennes	6
	Saint-Maurice	9
	Saint-Narcisse	7
	Saint-Stanislas	19
	Saint-Prosper-de-Champlain	10
Mékinac	Saint-Adelphe	44
	Saint-Séverin	15
	Saint-Tite	10
	Grandes-Piles	6
	Sainte-Thècle	7
Total		**133**

Note : selon la configuration du parc éolien en date du 10 février 2025.

Chaque éolienne est composée d'une fondation, d'une tour, d'une nacelle et d'un rotor de trois pales. La conception de la fondation sera adaptée aux caractéristiques géotechniques du sol à chaque emplacement d'éolienne. Les types de fondations envisagés sont de type gravitaire, sur pieux ou ancré au roc. Les fondations auront un diamètre variant entre 18 et 31 m et atteindront une profondeur variable lorsqu'elles reposeront sur des pieux. Toutes les fondations seront construites en béton armé (photo 4-9). Leur construction pourrait nécessiter jusqu'à environ 1 200 m^3 de béton et 14 t d'acier.



Photo 4-9 – Fondation d'éolienne typique

Une tour d'acier, de forme tubulaire, supportera la nacelle, l'échelle d'accès et toutes les composantes électriques. Dans la majorité des cas, elle sera peinte en blanc, gris, ou avec un dégradé de vert dans la portion inférieure de la tour (photo 4-10).



Photo 4-10 – Modèle d'éolienne avec dégradé vert dans sa partie inférieure

La nacelle sera installée au sommet de la tour et contiendra les composantes de production d'électricité. Alimenté par des moteurs, un système d'orientation permettra de faire pivoter la nacelle sur 360° pour que le rotor, qui y est attaché, soit toujours face au vent, ce qui permet d'optimiser la conversion d'énergie cinétique en électricité. Un transformateur élèvera la tension de l'électricité produite par l'éolienne afin de respecter les spécifications du réseau collecteur du parc éolien.

Le rotor, qui permet de capter l'énergie cinétique du vent, sera composé d'un moyeu et de trois pales conçues de fibre de verre disposée sur un cadre en aluminium. La vitesse de rotation du rotor sera variable et ajustée en fonction des conditions de vents et des besoins de production d'électricité. La puissance générée par la rotation des pales sera transférée à une génératrice située à même la nacelle. Afin de limiter la détérioration des pales, de permettre la production lors de conditions de givre et d'éviter tout autre risque associé au verglas, les pales pourront être équipées d'un système de dégivrage.

Enfin, des balises lumineuses sont installées sur certaines éoliennes afin de se conformer aux exigences de Transports Canada. La section 4.2 (activités prévues) décrit de manière détaillée les travaux prévus en phase d'aménagement et de construction et les activités en période d'exploitation.

4.1.3.2.2 Chemins d'accès

Les chemins d'accès menant aux différents sites d'implantation d'éoliennes à partir de voies publiques existantes seront construits soit dans l'axe des chemins agricoles ou forestiers existants, soit en respectant le plus possible les délimitations actuelles du territoire et les considérations identifiées plus haut. Les chemins existants qui seront utilisés sont déjà en partie utilisés pour la circulation selon l'usage et constituent des accès aux propriétés pour les agriculteurs ou les exploitants forestiers. Ces chemins devront tout de même être réaménagés afin de respecter les exigences pour le transport lourd prévu lors des travaux de construction du parc éolien. Les chemins d'accès permanents en territoire agricole seront réduits au minimum afin d'assurer l'accès aux éoliennes tout en permettant le maximum de superficie d'aire cultivable. Il est également privilégié de respecter l'alignement de chemins existants au droit des traversées, telles les traversées de cours d'eau ou de voies ferrées.

En bref, les chemins d'accès du parc éolien présenteront les caractéristiques suivantes :

- Une longueur cumulative d'environ 177 km, dont environ 76 km seront installés sur des chemins agricoles ou forestiers existants.
- Ces chemins d'accès permettront la circulation des bétonnières, des grues et des camions transportant les pièces d'éoliennes et l'équipement et la machinerie lourde, incluant sans s'y limiter :
  - Un rayon de courbure permettant le passage des camions hors normes transportant les pales;
  - Une pente maximale cible de 10 %.
- En milieu forestier, une emprise temporaire sera déboisée sur environ 25 m de large incluant les fossés, le réseau collecteur et les talus stabilisés, sauf exception (p. ex. remblai additionnel qui pourrait être requis, et qui sera prévu aux demandes d'autorisations et de permis). Dans certains secteurs, la topographie et les besoins de stabilisation des pentes pourraient nécessiter une emprise plus large. Les terrassements seront donc plus significatifs qu'en milieu agricole et viseront à équilibrer les remblais et déblais. L'emprise sera réduite à 20 m de largeur en conditions d'exploitation. La largeur de roulement aura 13,0 m pour permettre la circulation sécuritaire des grues d'un site à l'autre. Lors de la phase d'exploitation, les chemins construits en milieu forestier seront conservés.
- En milieu agricole, une emprise temporaire d'environ 25 m de large (incluant les fossés et le réseau collecteur) sera aménagée pour permettre la circulation des véhicules et des grues. La largeur de cette emprise sera réduite à 15 m pour la phase d'exploitation (incluant le réseau collecteur, le drainage et la surface de roulement de 5,5 m). La construction des chemins d'accès en milieu agricole comprendra principalement le renforcement et l'élargissement temporaire des chemins d'accès existants.

Le tableau 4-13 résume les spécifications techniques des chemins d'accès au parc éolien. Les détails techniques, les coupe-types des chemins d'accès, ainsi que les détails relatifs aux remblais et aux déblais seront présentés dans le cadre de la demande d'autorisation ministérielle du parc éolien.

Tableau 4-13 – Détails sur les chemins d'accès au parc éolien

Paramètre	Valeur
Longueur des nouveaux chemins à construire	Environ 101 km
Longueur des chemins existants à améliorer	Environ 76 km
Longueur totale des chemins d'accès	Environ 177 km
Largeur de l'emprise temporaire de construction	Variable selon l'usage (environ 25 m)
Largeur de l'emprise permanente en opération	Variable selon l'usage (environ 20 m en milieu forestier et 15 m en milieu agricole)

Traversées de cours d’eau

En fonction de la configuration actuelle du parc éolien, environ 304 traverses de cours d’eau sont prévues, soit 125 sur des cours d’eau intermittents et 179 sur des cours d’eau permanents (photo 4-11; tableau 4-14). Les traversées au droit de chemins existants seront généralement aménagées avec des ponceaux et dans certains cas par des ponts en acier et en bois (figure 4-7). Ainsi, environ 124 traversées devront être améliorées puisque des ponceaux s'y trouvent actuellement. Des ouvrages de traversée de cours d’eau devront aussi être aménagés pour les nouveaux chemins d’accès. Cela consistera en la mise en place de ponceaux dans la plupart des cas ou, dans des cas exceptionnels, de ponts temporaires qui seront convertis en ouvrages permanents.



Photo 4-11 – Ponceau typique pour un chemin d’accès à une éolienne

Tableau 4-14 – Détails sur les traversées de cours d’eau pour les chemins d’accès au parc éolien

Paramètre	Valeur
Nombre de traversées de cours d'eau permanents	179
Nombre de traversées de cours d'eau intermittents	125
Nombre de ponceaux ou ponts à construire pour les nouveaux chemins (nouveaux ponceaux ou ponts)	180
Nombre de ponceaux ou ponts à réaménager pour les chemins existants à améliorer (ponceaux ou ponts existants)	124
Total	**304**

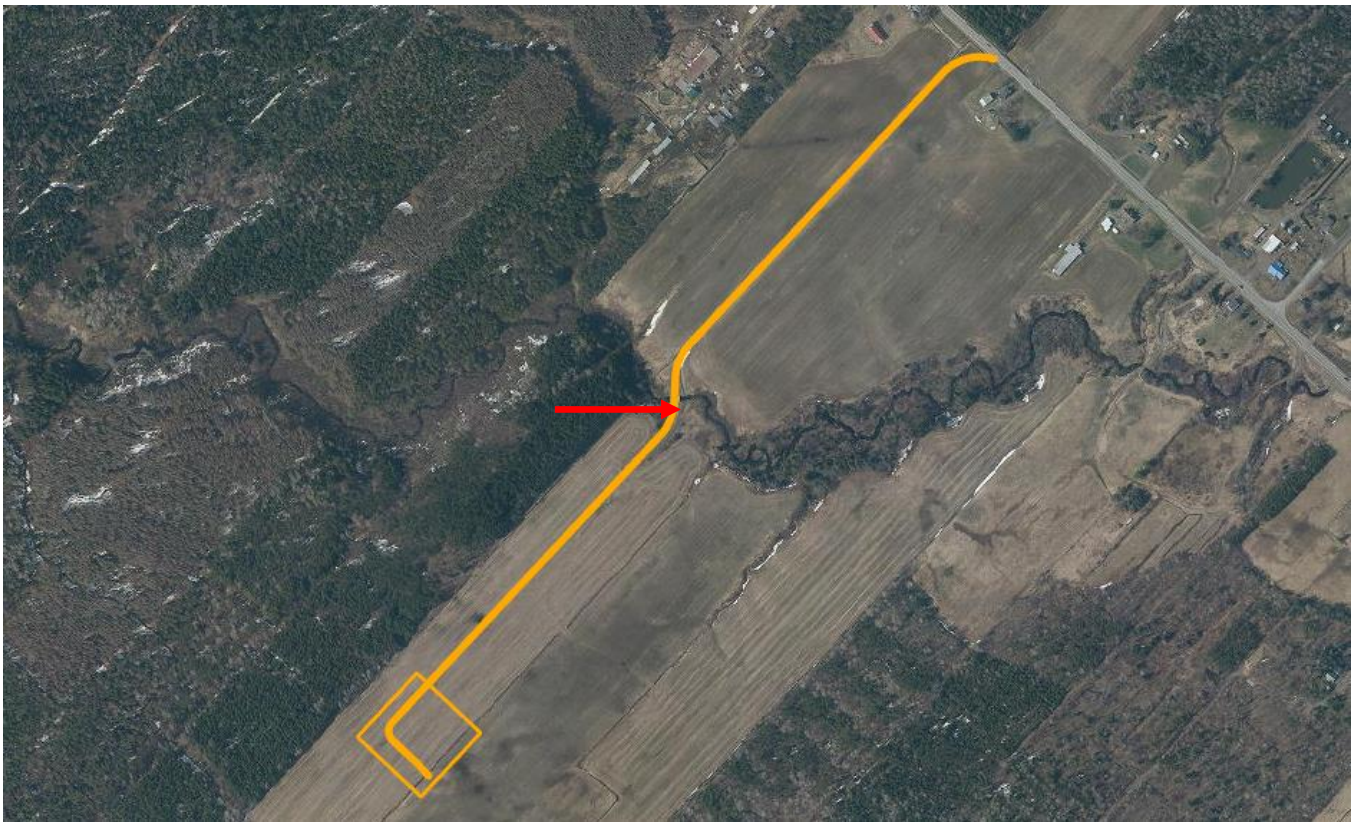


Figure 4-7 – Exemple d'un cas où la construction d'un pont (flèche rouge) sera requise dans le cadre de l'amélioration de chemins d'accès existants

Les détails techniques et les coupe-types des ponceaux et ponts forestiers seront présentés dans le cadre de la demande d'autorisation ministérielle du parc éolien. La conception des ponceaux et des ponts pour les chemins d'accès situés en milieu agricole se fera conformément aux recommandations décrites dans le Feuillet technique sur l'aménagement des ponceaux en milieu agricole (Potvin et coll. 2010) et aux normes prescrites au *Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État* lorsque ceux-ci sont situés en milieu forestier. De plus, les recommandations énoncées dans le guide de Pêches et Océans Canada (MPO) intitulé *Bonnes pratiques pour la conception et l'installation de ponceaux de moins de 25 mètres* (MPO 2007) seront prises en considération dans la conception de ces structures.

Traversées de voies ferrées

Aux endroits où les chemins d'accès traversent la voie ferrée du CN, ces traversées seront localisées à l'emplacement de traversées existantes. De plus, leur conception sera conforme aux exigences de Transport Canada, et la construction et la signalisation seront réalisées selon les exigences du CN.

4.1.3.2.3 Aires de travail pour l'assemblage des éoliennes

Une aire de travail devra être aménagée pour l'assemblage de chaque éolienne. Celle-ci sera de l'ordre de 100 m par 100 m (dimensions minimales ciblées) et adaptée en fonction du milieu (aire boisée, aire agricole, topographie). L'aire de travail sera aménagée par étape, d'abord pour la construction de la fondation, puis pour l'assemblage de l'éolienne. La matière organique retirée lors du décapage préalable à la construction sera entreposée en périphérie de l'aire de travail et pourra être réutilisée lors de la restauration du site.

4.1.3.2.4 Réseau collecteur souterrain

Le réseau collecteur électrique de 69 kV sera localisé en très grande majorité dans les emprises permanentes des chemins d'accès aux éoliennes ou dans les emprises du réseau routier public existant (tableau 4-15). Le réseau collecteur sera généralement aménagé en bordure des chemins, de manière à limiter l'empiétement sur les milieux naturels, agricoles et boisés. Exceptionnellement, certaines portions du réseau collecteur traverseront des lots adjacents pour raccorder deux éoliennes ou plus. Dans ces cas particuliers, la localisation en bordure de parcelle est privilégiée. Une remise à l'état initial sera effectuée après les travaux du réseau collecteur. Un contrôle de végétation ciblé, sur une largeur approximative de 6 m, sera effectué en période d'exploitation pour éviter que le système racinaire n'affecte l'intégrité physique des câbles.

Tableau 4-15 – Longueur du réseau collecteur pour le parc éolien projeté

Composante du Projet	Longueur (km)
Réseau collecteur le long des chemins d'accès	167,66
Réseau collecteur en milieu agricole ou forestier	40,69
Réseau collecteur dans une emprise publique	158,12
Réseau collecteur total	366,47

Aux endroits où les chemins d'accès croisent des cours d'eau où des ponceaux sont aménagés, le réseau collecteur sera installé dans le remblai au-dessus des ponceaux. Au droit d'un pont d'acier et de bois, les câbles composant le réseau collecteur seront fixés à la structure. Ainsi, deux traversées de la rivière Batiscan seront soit aériennes (si autorisé par le propriétaire des ouvrages existants auxquels les réseaux collecteurs seraient fixés au droit de la traversée), soit souterraines par forage directionnel. L'option de déposer les câbles à même le lit du cours d'eau est aussi à l'étude et nécessite toutefois des investigations supplémentaires avant de confirmer sa faisabilité.

Les câbles électriques du réseau collecteur seront enfouis sous terre à la profondeur minimale régie par les normes CSA ou à une plus grande profondeur si prescrite par l'usage ou les contraintes techniques. Par exemple, une profondeur de 1,6 m est retenue comme profondeur d'enfouissement en milieu agricole. Des boîtes de jonction seront pour leur part situées à la jonction des collecteurs à des intervalles réguliers.

4.1.3.2.5 Système de surveillance et de commande

Le parc éolien sera équipé d'un système de surveillance et de contrôle des éoliennes. Ce système est contrôlé à distance et est opérationnel 24 h sur 24 et 7 jours sur 7. Le système a pour rôle principal de réguler le régime de production afin de subvenir adéquatement aux besoins énergétiques du site industriel. Le contrôleur permet également de modifier le comportement des éoliennes afin d'assurer la stabilité de la production en donnant des consignes aux éoliennes pour ajuster la régulation. Si nécessaire, le système permet également de procéder à un arrêt d'urgence des opérations des éoliennes et d'envoyer des commandes manuelles. Le système centralisé au poste de transformation et relié aux éoliennes par fibre optique communique en continu avec le système de contrôle du site industriel. Il est sécurisé par protocole d'accès pour le personnel qualifié et autorisé, afin d'éviter tout point de consigne manuelle non désiré.

4.1.4 Ligne de transport d'énergie et poste de transformation du parc éolien

4.1.4.1 Détermination des variantes de réalisation

Afin d'assurer le transport de l'électricité produite par le parc éolien au site industriel et le raccordement au réseau d'Hydro-Québec, diverses solutions techniques et variantes de réalisation ont été étudiées en prenant en compte les critères de conception techniques, économiques, environnementaux et sociaux.

TES Maurice doit s'assurer de transporter directement vers le site industriel l'énergie solaire et éolienne produite par ses installations. Hydro-Québec a la responsabilité de raccorder le site industriel à son réseau électrique pour fournir les 150 MW qui complètent l'approvisionnement en électricité du site industriel. Ce raccordement est un projet connexe géré par Hydro-Québec.

Hydro-Québec a confirmé que l'alimentation du site industriel provenant de son réseau doit être tirée de la ligne à 315 kV (ligne 3010) existante qui traverse la ZEP d'est en ouest dans la MRC des Chenaux. Hydro-Québec et TES Mauricie ont analysé diverses alternatives d'alimentation du site industriel afin d'optimiser l'intégration des deux projets.

Deux alternatives principales ont initialement été considérées. La **première alternative** consiste à ériger une ligne aérienne à 315 kV entre le point de raccordement à la ligne existante d'Hydro-Québec et le site industriel, soit un tracé de ligne d'environ 20 km traversant des secteurs habités, et qui serait construite par Hydro-Québec. La **seconde alternative** comprend l'aménagement d'un poste de transformation à proximité directe de la ligne à 315 kV existante pour abaisser directement la tension de 315 kV à 230 kV. Cette alternative permet la construction par Hydro-Québec d'une courte ligne pour se raccorder au poste et offre la possibilité d'étudier d'autres variantes de raccordement à des tensions inférieures pour rejoindre le site industriel.

Des rencontres avec la MRC des Chenaux ont permis de déterminer les corridors les plus favorables pour la ligne de raccordement. Les zones sensibles à proximité de la municipalité de Saint-Narcisse ainsi que les secteurs plus densément peuplés étant généralement à éviter, les corridors moins densément peuplés, plus à l'est vers la municipalité de Saint-Stanislas ont été jugés préférables. Il a aussi été jugé préférable de construire le poste de transformation près de la ligne à 315 kV et d'abaisser la tension de la ligne 230 kV de façon à avoir une emprise moins large et des pylônes de plus petit gabarit.

En retenant la seconde alternative, soit d'aménager un poste à proximité de la ligne existante à 315 kV d'Hydro-Québec, TES Mauricie doit prendre en charge la construction du poste de transformation permettant un raccordement au réseau d'Hydro-Québec au sud ainsi que le lien entre ce poste et le site industriel via une ligne aérienne à 230 kV. Ce poste doit de plus permettre de raccorder le réseau collecteur des éoliennes du sud de la zone d'implantation du parc éolien. Pour la partie nord du parc éolien, un poste de transformation doit aussi être construit à un maximum de 15 km des éoliennes afin de raccorder leur réseau collecteur à 34,5 kV. Ce poste a pour objectif de rehausser ensuite la tension pour rejoindre le site industriel via une ligne aérienne 230 kV.

Le même processus de consultation de la MRC de Mékinac a permis de déterminer des corridors préférables pour l'implantation des infrastructures. Ces corridors évitent les secteurs les plus habités et suivent les emprises existantes sur le territoire.

Malgré les efforts pour longer les corridors existants avec la ligne aérienne au nord, et passer la ligne aérienne dans les secteurs moins sensibles, des enjeux tels la forte proximité de certaines résidences et les croisements complexes et impactant avec les lignes existantes demeurent. TES Mauricie a donc prolongé les études afin d'étudier une alternative pour réaliser des tracés de lignes souterraines.

Deux configurations ou solutions techniques ont finalement été étudiées plus en profondeur, soit :

- **Solution aérienne** : cette solution nécessite l'ajout de deux postes de transformation dans le parc éolien pour raccorder les réseaux collecteurs à 34,5 kV. Un premier poste nommé Sud, construit près de la ligne à 315 kV d'Hydro-Québec permet le raccordement au réseau d'Hydro-Québec pour accueillir l'alimentation de 150 MW et retourner de l'énergie sur le réseau à la demande d'Hydro-Québec. Il permet aussi d'accueillir le réseau collecteur des éoliennes du secteur sud du parc éolien et de rehausser la tension à 230 kV afin de faire le lien vers le site industriel via une ligne aérienne monoterne à 230 kV. Le deuxième poste nommé Nord a pour fonction d'accueillir le réseau collecteur du secteur nord du parc éolien, de rehausser la tension pour l'acheminer via une ligne aérienne 230 kV vers le site industriel. Il est prévu que sur le dernier tronçon du tracé, les deux circuits seront combinés sur les mêmes pylônes en parallèle.
- **Solution souterraine** : l'implantation d'une ligne souterraine à 69 kV permet de ne construire qu'un seul poste de transformation au sud. Le réseau collecteur nord peut être dirigé directement vers le poste de transformation du site industriel, puisque la tension de 69 kV permet de parcourir une plus grande distance. Le poste sud demeure nécessaire pour le raccordement à la ligne à 315 kV d'Hydro-Québec. Le réseau collecteur des éoliennes du secteur sud, d'une tension de 69 kV, est acheminé vers ce poste à 69 kV pour ensuite être acheminé vers le poste du site industriel via une ligne souterraine à 69 kV.

4.1.4.1.1 Critères de comparaison

TES Mauricie a mené plusieurs études et réalisé des inventaires pour caractériser le milieu naturel et humain, en plus de tenir plusieurs rencontres avec les diverses parties prenantes de la région mauricienne pour considérer leurs préoccupations dans la conception du Projet. Les contraintes et particularités de la ZEP ont été prises en compte tôt dans la démarche, ce qui a permis d'éviter d'emblée plusieurs éléments environnementaux et sociaux sensibles à l'implantation d'une ligne de transport d'énergie ou d'un poste de transformation.

Des critères de comparaison ont été identifiés et regroupés en trois grandes catégories (volet physique/technique, volet biologique et volet humain) afin de procéder à l'analyse comparative des variantes de lignes et de postes considérées. Le tout avait pour objectif de retenir la meilleure option possible en fonction des critères établis.

Les critères suivants ont été considérés pour identifier et comparer les tracés de lignes potentiels et l'emplacement des postes, certains critères s'appliquant plus spécifiquement à la ligne :

- Critères du milieu physique ou critères techniques :
  - Éviter les zones à risque de glissement de terrain;
  - Éviter les secteurs qui posent des contraintes techniques lors de la construction, comme les milieux humides et les zones inondables;
  - Limiter le nombre de croisements d'infrastructures linéaires (lignes à haute tension, routes, voies ferrées, etc.);
  - Favoriser le tracé le plus court possible;
  - Favoriser, pour l'option de ligne aérienne, un tracé permettant de réduire le nombre de supports (pylônes) et l'empreinte permanente au sol;
  - Favoriser, lorsque possible, les axes qui longent des infrastructures linéaires existantes ou des emprises de lignes existantes, afin de limiter le morcellement du territoire;
  - Favoriser dans la mesure du possible un tracé qui n'interfère pas avec le développement éolien du Projet considérant la distance séparatrice à respecter entre les éoliennes et les lignes de transport aériennes;
  - Favoriser dans la mesure du possible un emplacement de poste qui permettra de faciliter l'intégration dans l'environnement de la future ligne à construire par Hydro-Québec.

- Critères du milieu biologique :
  - Éviter les aires protégées et les zones de conservation;
  - Limiter l'empiétement permanent dans tout habitat propice à une espèce à statut particulier;
  - Éviter les milieux humides de grande envergure ou à valeur écologique élevée;
  - Éviter ou réduire au minimum les empiétements permanents dans les milieux humides et hydriques;
  - Réduire au minimum le déboisement des peuplements forestiers matures;
  - Limiter le nombre de traversées de cours d'eau.
- Critères du milieu humain :
  - Éviter ou réduire au minimum les empiétements permanents sur les terres en culture et les sols à fort potentiel agricole;
  - Éviter ou réduire au minimum la présence de supports (pylônes) sur les terres en culture afin de ne pas nuire à la pratique de l'agriculture;
  - Éviter ou réduire au minimum les empiétements permanents sur les érablières à potentiel acéricole;
  - Favoriser l'intégration harmonieuse dans le paysage en évitant les secteurs densément peuplés, les périmètres urbains, les résidences, les secteurs de villégiature, les secteurs récréatifs, et les secteurs d'intérêt esthétique;
  - Réduire autant que possible le nombre de lots traversés, pour éviter ou réduire au minimum l'acquisition de propriétés ou de droits de propriété;
  - Favoriser un positionnement en fond de lot et parallèlement aux limites cadastrales tout en réduisant au minimum le morcellement des terres cultivées.

4.1.4.1.2 Variantes étudiées pour l'emplacement des postes de transformation

Poste de transformation Sud et de raccordement au réseau 315 kV d'Hydro-Québec

Une zone d'environ 30 km^2, d'une longueur approximative de 10 km le long de la ligne à 315 kV d'Hydro-Québec et incluant une distance de 3 km en direction nord, a été ciblée pour identifier des emplacements potentiels pour le poste de raccordement au réseau d'Hydro-Québec (poste de transformation Sud). Cette zone a été retenue en raison de sa proximité avec la ligne à 315 kV d'Hydro-Québec. Elle offre de plus un corridor direct et suffisamment large pour permettre diverses possibilités de tracé de ligne aérienne ou souterraine pour rejoindre le site industriel selon deux axes principaux, l'un débutant à Saint-Narcisse et l'autre à Saint-Stanislas. Cette zone demeure de plus suffisamment centrale pour raccorder efficacement la portion sud du parc éolien. Le secteur ouest a été évité pour l'implantation d'un poste en raison de la présence d'aires protégées, de sites de conservation et de vastes milieux humides qui devraient être évités et contournés par la ligne de transport à construire. Le secteur à l'est a également été évité en raison de la présence de la rivière Batiscan qui devrait être traversée par la portion de ligne à construire par Hydro-Québec.

Plusieurs emplacements ont été identifiés pour l'aménagement du poste de transformation Sud. Deux terrains vacants en zone industrielle, et hors territoire agricole protégé, ont d'abord été considérés.

À la suite de discussions avec Hydro-Québec, le premier terrain zoné industriel, localisé à Saint-Stanislas, n'a pas été retenu en raison de la complexité de son raccordement à la ligne 315 kV d'Hydro-Québec, qui nécessite la traversée dans un endroit large et exposé de la rivière Batiscan, un milieu fortement valorisé par la communauté.

Le deuxième terrain zoné industriel est localisé dans un milieu ouvert dans la partie ouest du périmètre d'urbanisation du village de Saint-Narcisse et est adjacent à des zones résidentielles.

Compte tenu de la faible disponibilité de terrain industriel vacant, plusieurs emplacements potentiels ont été identifiés en zone agricole non cultivée. Des démarches ont par la suite été effectuées auprès des propriétaires concernés et deux emplacements potentiels additionnels ont été étudiés comme variante d'implantation pour le poste de transformation Sud. Le tableau 4-16 fait état des principaux éléments discriminants permettant de comparer les trois variantes étudiées.

Tableau 4-16 – Comparaison des variantes du poste de transformation Sud

Critère de comparaison	Variante Sud-A	Variante Sud-B	Variante Sud-C
Type de zonage	Industriel	Agricole	Agricole
Superficie permanente occupée par le poste et son chemin d'accès (ha)	1,9	2,20	2,45
Nombre de traversées de cours d'eau (chemin d'accès menant au poste)	0	0	2
Superficie d'empiétement permanent dans les milieux humides (ha)	0	0,3	0
Superficie des peuplements forestiers à déboiser (ha)	0	2,2	1,6
Localisé en territoire agricole protégé	Non	Oui	Oui
Superficie d'empiétement permanent dans les érablières protégées par la CPTAQ (ha)	0	2,2	1,6 (1)
Superficie d'empiétement permanent sur des terres de culture (ha)	0	0	0,8
Superficie d'empiétement permanente sur des sols à fort potentiel agricole (ha)	1,9	1,05	0
Distance de la résidence la plus proche (m)	100	420	325
Proximité de secteur densément peuplé	Oui	Non	Non
Proximité avec un site récréatif	Non	Non	Oui (2)

(1) Une validation terrain a confirmé que les peuplements à déboiser ne présentent aucun potentiel acéricole immédiat ou futur.

(2) Proximité du Sentier transcanadien (sentier Pégasse Mauricie) et du Parc de la rivière Batiscan, secteur Murphy.

Les trois variantes occupent des superficies similaires, les différences étant dues à la longueur de leur chemin d'accès.

La variante Sud-A, en raison de sa trop grande proximité du village, et de ses possibilités limitées d'intégration harmonieuse au milieu, n'a pas été retenue. De plus, le raccordement à 315 kV à construire par Hydro-Québec pour rejoindre ce poste viendrait ajouter des impacts additionnels, notamment sur les terres agricoles cultivées et sur le paysage. La municipalité de Saint-Narcisse s'est de plus montrée peu favorable à l'ajout de nouvelles lignes de transport aérien en périphérie de son noyau villageois, considérant déjà la présence de plusieurs lignes à haute tension plus au sud.

La variante Sud-B est moins avantageuse pour le milieu naturel en raison des empiétements permanents en milieux humides (0,3 ha) en plus de nécessiter le déboisement d'arbres matures sur l'ensemble du site. Bien qu'il n'empiète pas sur des terres en culture, cet emplacement se trouve en partie sur des sols à fort potentiel agricole (1 ha) et dans une érablière protégée par la CPTAQ (2,2 ha). Une validation au terrain a d'ailleurs confirmé le potentiel acéricole du

site, mais uniquement dans sa portion sud-est. Cette variante aurait de plus impliqué des impacts plus importants pour le propriétaire en raison du raccordement à construire par Hydro-Québec vers ce poste.

La variante Sud-C nécessite un empiétement de 0,8 ha de terres en culture dans un secteur où les terres offrent un faible potentiel agricole. Une superficie de 1,6 ha doit être déboisée. Bien que le milieu boisé soit identifié comme une érablière protégée par la CPTAQ, une validation au terrain a confirmé que les peuplements à déboiser ne présentent aucun potentiel acéricole immédiat ou futur. Cet emplacement se trouve enfin à proximité du Sentier transcanadien (sentier Pégasse Mauricie) et du Parc de la rivière Batiscan, secteur Murphy. Les analyses visuelles effectuées démontrent que le poste serait peu perceptible par les usagers, considérant sa localisation et la présence d'un couvert forestier dense entre les observateurs potentiels et le poste.

La variante Sud-A n'a pas été retenue en raison de sa proximité avec le milieu habité. La variante Sud-B s'avère aussi moins avantageuse en raison des empiétements en milieu naturel et agricole. La variante Sud-C a donc été retenue pour le Projet.

Poste de transformation Nord (requis uniquement pour un raccordement aérien)

Deux variantes de localisation ont été étudiées pour le poste de transformation Nord. Un premier emplacement, localisé à proximité de Saint-Adelphe à l'ouest de la rivière Batiscan, a été étudié. Bien que cet emplacement s'avérât central par rapport au secteur nord du parc éolien, il impliquait, à lui seul, la construction d'une ligne aérienne à 230 kV d'environ 20 km afin de rejoindre le poste de transformation du site industriel. Suivant l'étude de diverses alternatives de lignes, cet emplacement a été abandonné au profit d'un site localisé à Saint-Séverin, qui lui requiert une ligne aérienne beaucoup plus courte (environ 10 km) pour rejoindre le site industriel tout en demeurant suffisamment central avec des distances inférieures à 15 km pour raccorder les éoliennes les plus distantes. Cet emplacement occupe une superficie approximative de 2,3 ha. Il présente plusieurs avantages étant hors du territoire agricole protégé, zoné industriel, éloigné des résidences, des zones de villégiature, des zones récréatives et il est situé à proximité d'une activité industrielle, ce qui favorise son intégration au milieu. Enfin, il se situe dans un secteur à topographie relativement plane et non accidentée, en plus d'être ceinturée d'une bande boisée. Cet emplacement a donc été retenu pour la poursuite des études. Il importe de rappeler que ce poste est requis uniquement si la solution de la ligne aérienne est retenue.

4.1.4.1.3 Variantes de tracés des lignes étudiées

Plusieurs tracés de lignes aériennes ont été élaborés afin d'identifier les variantes qui pourraient s'insérer le mieux dans le milieu d'accueil, tout en minimisant les impacts environnementaux et sociaux. TES Mauricie a de plus effectué plusieurs démarches auprès des propriétaires privés du secteur afin, dans un premier temps, d'obtenir l'accord de propriétaires intéressés à accueillir une telle infrastructure sur leur terre et, dans un deuxième temps, obtenir leur avis et préoccupations sur les tracés possibles et le type d'infrastructure envisageable (ligne aérienne ou souterraine). Ces rencontres ont permis de dégager les principaux constats suivants :

- Les vastes milieux humides du secteur nord-ouest de Saint-Narcisse sont fortement valorisés et tout empiétement permanent dans ces milieux doit être évité;
- L'éloignement des secteurs habités et noyaux villageois est un critère important;
- L'option de ligne souterraine est généralement privilégiée par les propriétaires, considérant qu'elle ne crée pas d'obstacle permanent à la pratique de l'agriculture;
- Il est souhaitable de réutiliser les emprises abandonnées déjà déboisées ou de longer les emprises existantes, lorsque possible.

À la suite de ces démarches et de l'analyse de diverses variantes, trois d'entre elles ont été étudiées plus en profondeur (carte 4-8, volume 2) :

- Variante A : ligne aérienne à 230 kV – 2 postes sud et nord;
- Variante B : ligne souterraine à 69 kV – 1 poste sud – tracé est;
- Variante C : ligne souterraine à 69 kV – 1 poste sud – tracé ouest.

Pour permettre l'analyse comparative des variantes, des critères sociaux, environnementaux, techniques et économiques ont été identifiés (tableau 4-17). Les superficies temporairement affectées lors des travaux ne sont pas considérées comme critères comparatifs considérant qu'une remise à l'état initial est prévue.

Tableau 4-17 – Comparaison des variantes de tracés de lignes étudiées

Critère de comparaison	Variante A Ligne aérienne 230 kV	Variante B Ligne souterraine 69 kV – est	Variante C Ligne souterraine 69 kV - ouest
Longueur totale du tracé étudié	26 km	23 km	25,2 km
Nombre de postes de transformation requis	2	1	1
Nombre de lots traversés	140	89	35 (1)
Longueur en chemin public	Non applicable	9,7 km	20 km
Milieu traversé – Périmètre d'urbanisation	210 m	0 m	0 m
Nombre de résidences à moins de 50 m de la ligne	2	7	45
Visibilité de la ligne	Oui	Non	Non
Superficie d'empiétement permanente sur des terres en culture	Entre 2,5 et 4,5 ha	0 ha	0 ha
Superficie d'empiétement permanente sur des sols à fort potentiel agricole	Entre 2 et 3 ha	0 ha	0 ha
Nombre de traversées de cours d'eau	53	47	33 (2)
Superficie d'empiétement permanent dans les milieux humides	1,5 ha (approx.)	< 1 ha (3)	0 ha
Superficie des peuplements forestiers à déboiser	41,5 ha	18,2 ha	< 1 ha
Superficie d'empiétement permanent dans les érablières protégées par la CPTAQ	9 ha	3,8 ha	< 1 ha

(1) Les lots traversés sont majoritairement des lots en emprise de route publique.

(2) La majorité des traversées de cours d'eau sont déjà aménagées (présence de ponceau).

(3) Une remise en état des milieux humides perturbés lors des travaux a été considérée.

Variante A – Ligne aérienne à 230 kV

D'une longueur de 26 km, la variante A comprend une ligne de transport d'énergie aérienne d'une tension de 230 kV, composée de pylônes en acier d'une hauteur variable de 38 à 48 m environ et positionnée à environ tous les 300 m. L'emprise permanente au sol est de l'ordre de 40 m et est notamment requise pour assurer la maîtrise de la végétation sous et à proximité de la ligne. Elle permet de raccorder les postes de transformation Nord et Sud au site industriel, tel que décrit précédemment.

Le tracé nord de la ligne aérienne relie le poste de transformation Nord et le site industriel sur une distance d'environ 11 km. Son point de départ étant en zone industrielle au nord de Saint-Séverin, il longe l'emprise de la ligne à 735 kV d'Hydro-Québec du côté nord, jusqu'au poste de transformation du site industriel. La ligne en provenance du poste de transformation Sud, parcourt environ 15 km en fond de lots agricoles à Saint-Stanislas et Saint-Séverin pour rejoindre l'emprise de la ligne à 735 kV d'Hydro-Québec. À partir de ce point de jonction, elle rejoint le circuit nord et poursuit en ligne biterne en longeant l'emprise d'Hydro-Québec sur environ 10 km pour rejoindre le site industriel.

Cette ligne à 230 kV doit passer sous la ligne existante à 735 kV d'Hydro-Québec pour rejoindre le côté nord de l'emprise. Le croisement nécessite plusieurs structures de part et d'autre de la ligne 735 kV afin de diminuer la hauteur de la ligne et mettre les conducteurs dans un axe horizontal. Ce croisement s'ajoute à l'impact visuel anticipé de la ligne aérienne.

La ligne aérienne compte deux résidences à moins de 50 m et sera visible par les observateurs sur le territoire, principalement dans les milieux agricoles ouverts. Elle nécessite de traverser 140 lots, pour la plupart localisés en terres agricoles, ce qui entraînera, selon le nombre de pylônes requis, des empiétements permanents jusqu'à environ 3 ha sur des sols à fort potentiel agricole (classes 2, 3 et 4) et jusqu'à environ 4,5 ha sur des terres en culture. Enfin, ce tracé requiert la traversée (aérienne) de 53 cours d'eau, l'empiétement permanent approximatif sur 1,5 ha de milieux humides et le déboisement de 41,5 ha de peuplements forestiers, incluant 9 ha d'érablières protégées par la CPTAQ.

Variante B : Ligne souterraine à 69 kV – Variante est

Les deux variantes souterraines requièrent une emprise permanente d'une largeur d'environ 6 m, comparativement à une emprise de 40 m pour la ligne aérienne. Cette emprise sert à assurer la maîtrise de la végétation au-dessus de la ligne enfouie.

D'une longueur de 23 km, la variante B (est) suit d'abord les fonds de lots des terres agricoles à Saint-Stanislas, emprunte ensuite en partie une emprise appartenant au MTMD, corridor déboisé emprunté par les quads et les motoneiges. Elle implique la traversée de 89 lots distincts. La majorité des propriétaires des lots traversés ont signé ou sont en pourparlers en vue d'une entente. Seulement 7 résidences sont localisées à moins de 50 m du tracé proposé.

Peu d'empiétement permanent en milieux humides serait nécessaire, considérant qu'une remise en état des milieux humides a été considérée. Un total de 47 cours d'eau devra être traversé, plusieurs traversées faisant déjà l'objet d'aménagement (ponceaux) sur les chemins publics empruntés. Les superficies déboisées (18,2 ha) sont enfin moins importantes que pour la variante aérienne en raison de l'emprise réduite requise.

Un total de 3,8 ha de déboisement sera nécessaire en érablière protégée par la CPTAQ. Aucun empiétement permanent n'est toutefois anticipé sur des terres en cultures ou sur des sols à fort potentiel agricole, puisqu'une remise en état du milieu, incluant le drainage agricole, est prévue à la suite des travaux.

Variante C : Ligne souterraine à 69 kV – Variante ouest

D'une longueur de 25,2 km, cette variante suit principalement les chemins municipaux pour se rendre au site industriel. Elle a été élaborée comme alternative puisque même si une ligne souterraine était préférée à la présence de pylônes à contourner par la machinerie sur les terres agricoles, certains propriétaires semblaient inquiets du tracé en fond de lots qui nécessiterait de couper et réparer les drains agricoles.

Pour cette variante, aucun empiétement permanent n'est anticipé sur des terres en cultures ou sur des sols à fort potentiel agricole, une remise en état du milieu, incluant le drainage agricole, étant prévue à la suite des travaux. Le déboisement en érablière protégée sera très limité, s'il y a lieu. Un total de 45 résidences se trouvent à moins de 50 m de la variante étudiée, ce qui s'explique par la présence du tracé qui sera majoritairement construit dans les emprises des chemins municipaux. Enfin, ce tracé implique très peu de déboisement (moins de 1 ha) et permet d'éviter les milieux humides sur le territoire. Un total de 33 cours d'eau devra être traversé, la majorité des traversées de cours d'eau étant déjà aménagées (présence de ponceaux).

Choix de la variante

La variante retenue pour le Projet est le tracé souterrain de la ligne de transport d'énergie à une tension de 69 kV (carte 4-8, volume 2). La variante aérienne, bien que techniquement réalisable, n'a pas été retenue, considérant qu'elle est généralement moins favorable que la ligne souterraine.

Le choix d'une ligne de transport d'énergie souterraine élimine par ailleurs la nécessité d'avoir recours à deux postes de transformation. En effet, un seul poste de transformation situé au sud permet l'interconnexion à la ligne d'Hydro-Québec et abaisse le niveau de tension afin que la ligne souterraine à 69 kV puisse acheminer cette énergie, en sus de celle récoltée du parc éolien, jusqu'au site industriel. Une fois les travaux de construction terminés, aucune structure n'est apparente et l'emprise permanente est de 6 à 8 m de large, comparativement à une emprise de 40 m pour une ligne aérienne.

Les deux variantes de lignes souterraines sont considérées comme répondant aux besoins du Projet, tout en permettant de minimiser les impacts sur le milieu. La variante B (est) implique davantage de déboisement, mais demeure plus éloignée des résidences. La variante C (ouest) minimise le déboisement et les empiétements en milieu naturel et agricole. Étant plus rapprochée des résidences, elle est toutefois susceptible d'entraîner davantage de nuisances lors des travaux.

Pour les besoins de l'EIE, la variante B (est) a été retenue pour analyser et quantifier les impacts du Projet.

4.1.4.2 Description des variantes sélectionnées

4.1.4.2.1 Ligne de transport d'énergie souterraine

La ligne de transport d'énergie souterraine aura une longueur de 23 km et présentera 6 triplets de câbles de 69 kV, enfouis selon les normes en vigueur. La largeur de tranchée envisagée pour cette ligne de transmission est de 8,75 m, alors que l'emprise permanente est de 6 à 8 m. Son tracé longe des chemins publics, les emprises d'Hydro-Québec et les fonds de lots des terres privées. La traversée des cours d'eau se fera dans le remblai des ponceaux en présence de chemins existants ou projetés ou encore sous le cours d'eau (forage directionnel).

Les câbles électriques seront enfouis sous terre à la profondeur minimale régie par les normes CSA ou à une plus grande profondeur si prescrite par l'usage ou les contraintes techniques. La profondeur d'enfouissement sera suffisamment importante pour permettre le maintien des activités agricoles, tout en considérant les réseaux existants de drainage souterrain.

La figure 4-8 présente une vue en coupe de la ligne de transport d'énergie souterraine comportant six câbles.

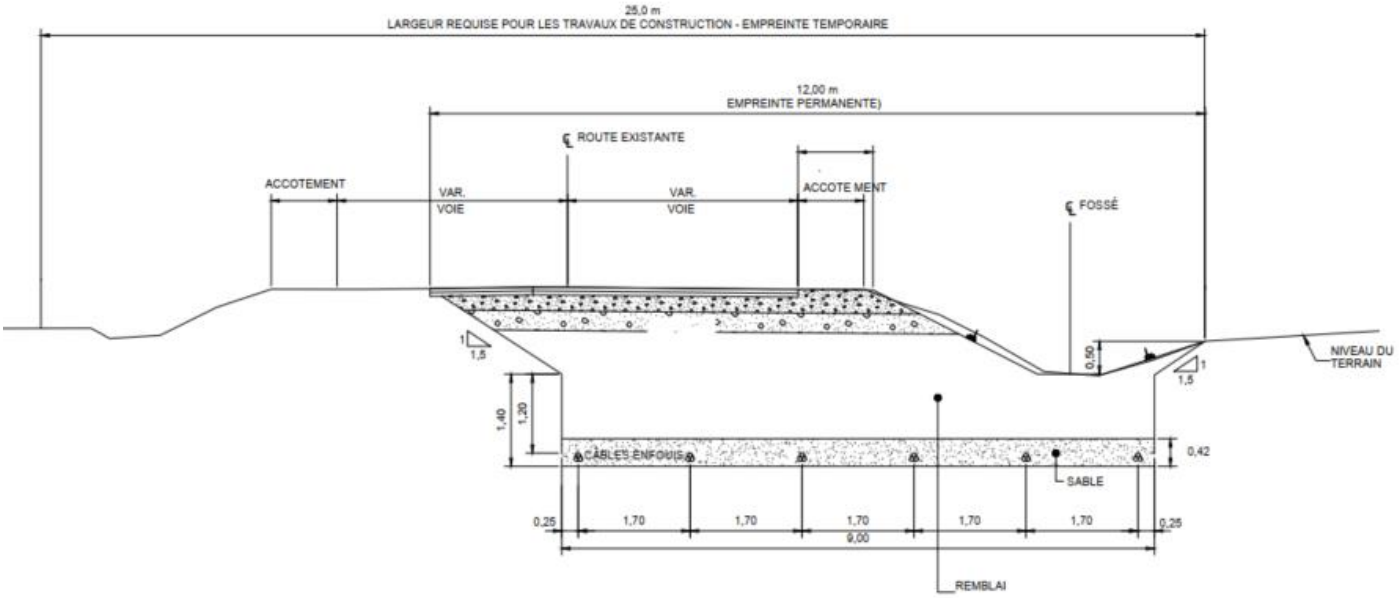


Figure 4-8 – Vue en coupe de la ligne de transport d'énergie souterraine

La ligne sera construite par segment de manière à minimiser les nuisances sur la circulation routière lors des travaux. Les déblais seront temporairement laissés sur place le long de la tranchée excavée et le matériel sera utilisé pour remblayer la tranchée préalablement à la remise en état des surfaces.

La section 4.2 (activités prévues) décrit de manière détaillée les travaux prévus en phase d'aménagement et de construction.

4.1.4.2.2 Poste de transformation

Le poste de transformation du parc éolien servira, d'une part, à convertir la tension de 315 kV à 69 kV pour l'interconnexion avec Hydro-Québec et, d'autre part, à combiner la puissance reçue du réseau d'Hydro-Québec avec la production des éoliennes raccordée au poste pour qu'elle soit transportée vers le poste de transformation du site industriel. Le poste sera d'une dimension approximative de 110 m par 160 m et sera clôturé.

Le poste comprendra les principaux éléments suivants :

- Deux transformateurs servant à convertir la tension de 315 kV à 69 kV, qui seront munis de bassins de récupération d'huile;
- Des transformateurs de tension, des jeux de barres, des sectionneurs, des disjoncteurs et des parafoudres;
- Un portique d'entrée d'environ 25 m de hauteur pour la ligne à 315 kV;
- Un bâtiment de commande.

L'accès au poste sera assuré par un chemin d'accès permanent d'environ 500 m et d'une largeur, incluant la largeur carrossable et les fossés, de 15 m approximativement. La ligne souterraine sera construite sous le chemin d'accès.

La section 4.2 (activités prévues) décrit de manière détaillée les travaux prévus en phase d'aménagement et de construction.

La carte 4-9 présente la configuration prévue du poste de transformation du parc éolien à ce stade-ci du Projet.

4.2 Activités prévues

Cette section décrit les principales activités prévues dans chacune des phases du Projet, soit :

1) La phase d'aménagement et de préparation initiale du site et de la construction des différents volets du Projet;

2) La phase d'exploitation, et finalement

3) La phase de fermeture.

4.2.1 Phase d'aménagement et de construction

Les activités prévues pendant cette phase seront réalisées conformément aux mesures d'atténuation courantes identifiées à l'annexe D-3, ainsi qu'au *Cadre de référence relatif à l'aménagement de parcs éoliens en milieux agricole et forestier* (Hydro-Québec 2021) pour ce qui est des travaux de construction du parc éolien. Les horaires de travail pendant cette période viseront à réaliser les travaux en période diurne (7h à 19h). Advenant que certains travaux doivent se dérouler la nuit, les résidents seront avisés à l'avance, notamment lors des travaux pouvant générer des nuisances particulières (bruit, accès, entraves, etc.).

4.2.1.1 Préparation, aménagement et gestion du chantier

4.2.1.1.1 Mise en place de la signalisation du chantier

La signalisation informant les usagers du réseau routier de la proximité d'un chantier de construction (p. ex. sortie de camions, présence de travailleurs) sera d'abord installée en des endroits appropriés dans les différents secteurs du Projet, au fur et à mesure de l'avancement des différents chantiers. Cette signalisation demeurera en place tout au long de la construction du Projet dans un secteur donné.

4.2.1.1.2 Arpentage et balisage des aires de travail

Les limites des différentes aires où seront effectués les travaux de construction (ci-après, aires de travail) seront préalablement arpentées précisément et balisées à l'aide de rubans et/ou de piquets d'arpentage. Ces aires comprennent notamment les aires de travail pour la construction des fondations ainsi que le montage des éoliennes et du poste de transformation du parc éolien. Ces aires comprennent aussi, sans s'y limiter, les superficies requises pour l'amélioration ou la construction de certains chemins d'accès permanents et temporaires du parc éolien, de même que la mise en place des infrastructures et bâtiments du site industriel, des conduites d'eau, des panneaux PV, des réseaux collecteurs (éolien et solaire) et de la ligne de transport d'énergie souterraine.

Ces travaux permettront en outre de marquer tout élément sensible devant être protégé et auquel une attention particulière devra être portée durant les travaux. Sans s'y restreindre, cela pourrait inclure les limites des milieux humides et des rives des cours d'eau ainsi que l'emplacement d'infrastructures enfouies (p. ex. le gazoduc d'Énergir et les puits privés de prélèvement d'eau potable).

4.2.1.1.3 Déboisement et défrichage

Des travaux de déboisement et de défrichage seront effectués pour enlever la végétation arborescente et arbustive sur les aires de travail requises[1] pour le Projet. Dans la plupart des cas, le déboisement se fera mécaniquement à l'aide d'équipements spécialisés, comme des porteurs forestiers combinant les fonctions d'abatteuse, de

[1] Incluant les aires de travail pour tous les volets du Projet ainsi que le déboisement requis dans un rayon de 100 m autour des éoliennes dans les cas où la canopée excède 30 m, pour permettre la rotation sécuritaire des pales.

débusqueuse et de chargeuse. D'autres équipements tels des broyeuses mobiles seront aussi utilisés pour réduire en copeaux les branches et autres résidus de bois à faible valeur économique. Toutefois, l'abattage d'arbres pourrait se faire manuellement à la tronçonneuse lorsque requis, pour limiter tout empiétement en milieu sensible ou selon les préférences du propriétaire du lot où se déroule le déboisement. À cet effet, les modes de déboisement recommandés par Hydro-Québec dans son *Cadre de référence relative à l'aménagement de parcs éoliens en milieux agricole et forestier* (Hydro-Québec 2021) seront suivis dans la mesure du possible pour la construction du parc éolien, du poste de transformation du parc éolien, des réseaux collecteurs et de la ligne de transport électrique souterraine. Ces modes de déboisement se définissent comme suit :

- Mode A : coupe manuelle ou mécanisée de tous les arbres, arbustes et broussailles dépassant un mètre de hauteur. Ce mode sera utilisé pour le déboisement de la plupart des aires de travail.
- Mode B : conservation de la strate arbustive[2], des souches et du système radiculaire des arbres coupés. Aucun empilement n'est permis dans les aires de déboisement de mode B. Si de l'équipement mécanisé est nécessaire, il doit exercer une faible pression sur le sol et toujours circuler dans le même tracé. Ce mode de déboisement sera notamment utilisé dans des milieux sensibles comme des tourbières, bords de cours d'eau et zones d'érosion.
- Mode C : coupe sélective exclusivement manuelle s'appliquant aux zones sensibles et visant à conserver les arbres compatibles avec la construction et l'exploitation du Projet. Tout arbre dépassant une certaine hauteur est abattu, ébranché, tronçonné et laissé en sous-bois avec les résidus de coupe.

Cette activité inclut également la gestion de la matière ligneuse récupérable (arbres coupés) et des débris ligneux (souches et branches). Dans le cas des arbres coupés sur des terres privées, ceux-ci seront laissés à la disposition du propriétaire du lot ou gérés hors site, selon l'entente conclue avec celui-ci. Dans tous les cas, le bois de valeur commerciale coupé sera récolté et géré conformément à la réglementation applicable. Advenant la présence de frênes parmi les arbres à couper, les dispositions des réglementations municipales relatives à l'agrile du frêne seront suivies. Les débris ligneux seront pour leur part broyés mécaniquement et revalorisés sur place, dans la mesure du possible. Il convient de noter qu'aucun brûlage des résidus ligneux n'est envisagé.

4.2.1.1.4 Dynamitage

Il n'est pas prévu à ce moment-ci d'utiliser du dynamitage à la lumière des informations disponibles sur la nature des sols en place. En effet, les informations du Système d'information géominière ou SIGEOM (Ministère des Ressources naturelles et des Forêts 2024) ainsi que des études préliminaires réalisées par WSP (2023) et AECOM (2013) indiquent une importante épaisseur de dépôts meubles dans la moitié sud du parc éolien projeté et dans au moins une partie de la centrale solaire projetée (site S05). Le roc y est situé davantage en profondeur, de sorte qu'il est très peu probable qu'un dynamitage soit nécessaire. La mise en place de pieux est plutôt prévue pour ancrer au roc, qui se trouve en profondeur, certaines composantes du site industriel et les éoliennes, lorsque requis.

Il est néanmoins possible que le socle rocheux soit situé près de la surface en certains endroits. Dans la plupart de ces cas, le roc sera concassé avec des équipements spécialisés (p. ex. marteau hydraulique). Il pourrait toutefois être nécessaire de dynamiter le roc en certains endroits lors des travaux d'excavation des tranchées pour l'enfouissement du réseau collecteur ainsi que pour la mise en place de la conduite de la prise d'eau. Les besoins spécifiques à ce chapitre seront déterminés à la suite des études géotechniques prévues au Projet.

Advenant que du dynamitage soit requis, il est entendu que l'entrepreneur aura tous les permis nécessaires pour la manutention et l'entreposage des explosifs. De plus, il respectera les lois et règlements applicables lors de la réalisation de ces travaux. À cette fin, un plan de gestion des explosifs et du dynamitage sera préparé par l'entrepreneur certifié en dynamitage pour encadrer l'entreposage, la manipulation et l'utilisation sécuritaire des

[2] Strate arbustive : tous les arbustes d'une hauteur maximale de trois mètres, sauf les tiges des espèces qui poussent rapidement.

explosifs. Des techniques de sautage et des mesures de sécurité adéquates seront mises en œuvre en fonction des conditions du site pour limiter la projection de roc et d'autres débris, entre autres :

- L'utilisation de sismographes;
- L'utilisation de tapis pare-éclats;
- L'émission d'avis de dynamitage aux résidents et usagers du territoire avant les travaux;
- L'installation d'une signalisation adéquate;
- Un décompte avec des signaux sonores avant le sautage;
- Le maintien d'un périmètre de sécurité autour du site à dynamiter.

Dans tous les cas, le dynamitage sera interdit dans les cours d'eau et les plans d'eau. Une distance de recul par rapport à ces milieux sera également respectée, conformément aux recommandations du MPO (Wright et Hopky 1998).

4.2.1.1.5 Décapage, terrassement et nivellement

La mise en place de la grande majorité des composantes du Projet nécessitera une préparation préliminaire du site, incluant le décapage de la terre végétale en surface, le terrassement et le nivellement des sols dans les aires de travail, lorsque requis. La terre végétale sera d'abord décapée à l'aide d'une décapeuse ou d'un bouteur (*bulldozer*) sur une épaisseur variable d'au plus 30 cm, tel que recommandé par le Cadre de référence d'Hydro-Québec (2021). Puis, pour aplanir les aires de travail, des travaux de remblais ou de déblais seront effectués au besoin et le tout sera nivelé avec un bouteur.

4.2.1.1.6 Entreposage et gestion des sols et des sédiments

Les sols de déblais réutilisables et la terre végétale décapée seront entreposés séparément en piles, dans des aires d'entreposage prévues à cette fin à la périphérie de chaque aire de travail. Des mesures de stabilisation temporaire des piles de sols excavés (p. ex. des bâches ou l'ensemencement d'un couvre-sol sur les piles si la durée d'entreposage est de plusieurs mois) et de contrôle de l'érosion seront mises en place tout au long de la période d'entreposage pour éviter le lessivage des sols ainsi que l'entraînement de particules vers des milieux sensibles. Si des matériaux granulaires doivent être entreposés sur les lieux des travaux, ces matériaux doivent être déposés sur une membrane à l'endroit prévu à cette fin après avoir enlevé la terre arable en surface, conformément au Cadre de référence d'Hydro-Québec (2021).

Tous les sols excavés soupçonnés d'être contaminés seront entreposés temporairement sur une surface imperméable et recouverts de membranes imperméables. Un échantillon de ces sols excavés sera analysé par un laboratoire agréé pour confirmer ou infirmer la contamination. Advenant une évidence de contamination, ces sols excavés seront gérés selon leur degré de contamination, conformément au *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains*, le *Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés*, le *Règlement concernant la traçabilité des sols contaminés* et le *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés*, et suivant les directives du *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés*. En contrepartie, si l'analyse indique que ces sols ne sont pas contaminés, ils pourront être réutilisés sur place. Selon les caractérisations environnementales de site – Phase I effectuées dans le cadre du Projet (AtkinsRéalis 2025a, b, c, d; annexes D-4-1 à D-4-4), des sources de contamination potentielles ont été identifiées pour le site industriel, le parc éolien, le poste de transformation du parc éolien, la ligne de transport d'énergie et certains sites solaires; aussi, des études complémentaires de caractérisation des sols et de l'eau souterraine (phase II) pourraient être requises avant les travaux, afin de gérer adéquatement les sols excavés. En ce qui concerne les sites déjà connus pour être contaminés (notamment le site S07 dénommé « La Poudrière », le site S09 correspondant au Parc Harmonie et le site S05 qui est un ancien site d'enfouissement de sols contaminés), un protocole de gestion des sols excavés en

vue de les valoriser sur place sera élaboré en collaboration avec le MELCCFP, et ce, préalablement au début des travaux.

Le mode de gestion des sédiments dragués au niveau de la prise d'eau (voir la section 4.2.1.3.2) sera précisé à une étape ultérieure du Projet. Dans tous les cas, cette gestion sera faite suivant les lois et règlements en vigueur.

4.2.1.1.7 Mise en place des mesures de protection de l'environnement

Différentes mesures essentielles à la protection de l'environnement pendant les travaux d'aménagement et de construction seront mises en place à l'intérieur des limites des aires de travail. Ces mesures seront identifiées dans le *Plan de gestion environnementale durant la construction* (PGEC), préparé par l'entrepreneur retenu pour les travaux, sur la base des lois et règlements en vigueur ainsi que des mesures d'atténuation courantes et particulières identifiées dans cette EIE.

Elles incluront entre autres :

- La pose de clôtures de chantier temporaires à l'entrée des accès au chantier pour assurer la sécurité du public;
- La pose de clôtures temporaires aux endroits nécessaires pour la protection des cultures ou du bétail, si requis par le propriétaire;
- La pose de clôtures d'exclusion temporaires pour protéger la faune ou la flore, le cas échéant;
- Des mesures de contrôle de l'érosion et de protection des cours d'eau (barrières à sédiment, rideaux de turbidité, etc.).

L'entrepreneur s'assurera de maintenir en bon état les différentes mesures de protection de l'environnement afin qu'elles demeurent efficaces tout au long de la période d'aménagement et de construction du Projet.

4.2.1.1.8 Construction ou modification de routes ou de chemins d'accès existants

Des travaux de construction de nouveaux chemins d'accès ainsi que de modification de chemins existants seront nécessaires pour acheminer sécuritairement et selon les normes, les matériaux, la machinerie et les équipements lourds sur les aires de travail, ainsi que les équipements du Projet à leurs différents sites d'implantation. Ces travaux seront effectués à l'aide de machinerie standard, notamment des pelles hydrauliques et des bouteurs. Les étapes suivantes seront réalisées, à la suite du déboisement et du décapage de la terre végétale dans l'emprise du chemin à modifier ou à construire :

- Excavation des sols à la profondeur requise pour mettre en place la surface de roulement à l'aide d'une pelle hydraulique;
- Installation de ponceaux permanents aux sites de traversée de cours d'eau, conformément aux instructions pour l'aménagement des ponceaux en milieu agricole rendues disponibles par Agri-Réseau (Potvin et coll. 2010), aux *Bonnes pratiques pour la conception et l'installation de ponceaux de moins de 25 mètres* (MPO 2007) et aux *Lignes directrices pour les traversées de cours d'eau au Québec* (MPO 2016);
- Mise en forme et compaction de la surface de roulement (matériaux granulaires) à l'aide d'une pelle hydraulique, d'un bouteur et d'un rouleau compresseur;
- Profilage des fossés de part et d'autre du chemin et stabilisation des talus du chemin.

Dans certains cas, les chemins existants pourraient ne nécessiter que des travaux de nivelage, selon leur état. Il pourrait également être requis d'aménager des élargissements temporaires (incluant du déboisement) à certaines intersections de routes pour permettre des virages à 90° des camions hors normes transportant des équipements volumineux. Ces besoins seront toutefois précisés lors de l'ingénierie détaillée.

Tous les chemins d'accès existants et les chemins municipaux par où les transports de composantes et de matériaux passeront seront inspectés visuellement avant le début des travaux afin d'en évaluer l'état initial. Ces chemins seront maintenus en bon état tout au long des travaux et seront réparés au besoin.

Il pourrait être requis de modifier le réseau de drainage souterrain sur des terres agricoles adjacentes aux chemins d'accès, lequel risquerait d'être endommagé pendant la construction. À cette fin, un plan de modification de ce réseau sera présenté aux propriétaires concernés pour approbation préalablement aux travaux. Les réparations temporaires requises pour que le drainage des terres agricoles continue à s'effectuer normalement pendant la construction y seront présentées, de même que les modifications permanentes post-construction.

4.2.1.1.9 Aménagement des aires temporaires

Les aires de travail prévues pour le montage des éoliennes consisteront en une plateforme d'environ 100 m par 100 m, conformément aux spécifications du manufacturier qui sera retenu pour la fabrication des éoliennes. Pour ce faire, des matériaux granulaires seront ajoutés après avoir décapé et mis de côté la terre végétale, et le tout sera nivelé et compacté par des rouleaux compresseurs pour assurer la stabilité de la plateforme.

Les aires temporaires suivantes seront également aménagées de la même façon :

- Des aires de stationnement pour les véhicules des travailleurs et la machinerie;
- Une aire pour y installer un bureau de chantier temporaire;
- Des aires pour installer une mini-roulotte et une installation sanitaire pour les travailleurs (voir la section 4.2.1.1.10);
- Une aire d'entreposage pour les matériaux, les équipements et les outils nécessaires à la réalisation des travaux;
- Des sites pour les conteneurs de matières résiduelles associées au chantier.

Les emplacements définitifs de ces superficies seront confirmés à l'étape des demandes d'autorisations environnementales. Ces emplacements seront choisis à l'intérieur des superficies autorisées selon les ententes avec les propriétaires privés.

4.2.1.1.10 Mise en place des installations de chantier

Des installations de chantier temporaires seront mises en place sur les aires de travail identifiées. Elles comprendront des roulottes servant de bureaux et d'aire de repos pour les travailleurs, ainsi que des installations sanitaires (blocs sanitaires temporaires ou toilettes sèches mobiles) pour les travailleurs. La localisation définitive de ces installations sera confirmée à l'étape des demandes d'autorisations environnementales. Il convient de noter qu'aucun camp temporaire n'est prévu sur les différents sites du Projet, les travailleurs étant logés directement dans les établissements d'hébergement des MRC concernées par le Projet ou ses alentours (p. ex. Trois-Rivières).

4.2.1.1.11 Gestion des matériaux, des produits pétroliers, des matières dangereuses et des matières résiduelles

Les matériaux et produits pétroliers utilisés sur le chantier ainsi que les matières résiduelles produites par le chantier seront entreposées sur le chantier et gérées en fonction de leur nature. Ainsi, les matériaux utilisés dans la construction du Projet seront entreposés dans des aires d'entreposage prévues à cet effet. Les produits pétroliers seront pour leur part entreposés dans un lieu désigné à cet effet, idéalement éloigné d'au moins 60 m de tout cours d'eau ou fossé. Des mesures de protection et de gestion du risque de déversement seront mises en place lors de cet entreposage (p. ex. entreposage sur une surface étanche avec capacité de rétention). Les produits pétroliers seront gérés selon les exigences de la *Loi sur les produits pétroliers* et du *Règlement sur les produits pétroliers*. Toute autre matière dangereuse résiduelle sera gérée conformément au *Règlement sur les matières dangereuses* dans un site

prévu à cet effet. Enfin, les matières résiduelles seront collectées dans des contenants appropriés et seront valorisées, recyclées ou éliminées hors du site selon leur nature et la réglementation en vigueur.

Tous ces aspects seront pris en charge dans le PGEC que l'entrepreneur responsable des travaux élaborera. Ce plan sera transmis au MELCCFP lors des diverses demandes d'autorisation ministérielle en vue de la construction.

Les aspects en lien avec la gestion des matières résiduelles pendant la construction seront également traités dans le *Plan de gestion des matières résiduelles* (PGMR), dont une version préliminaire est disponible à l'annexe D-5. TES Mauricie veillera à transmettre au MELCCFP la version définitive de ce PGMR, qui couvrira toutes les phases du Projet, lors de l'étape des demandes d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE.

4.2.1.2 Transport, circulation et approvisionnement

4.2.1.2.1 Approvisionnement en matériaux

L'approvisionnement en matériaux granulaires se fera à partir de carrières et sablières en exploitation dans les MRC où se situe le Projet, en priorisant les carrières et sablières locales situées à courte distance des différentes zones de chantier, selon la disponibilité. En ce qui concerne le béton, il est prévu à ce stade-ci du Projet que l'entrepreneur s'approvisionne à partir de cimenteries locales (p. ex. à Shawinigan ou à Saint-Stanislas; voir la section 4.2.1.3.4). Advenant qu'une unité mobile de fabrication du béton soit requise à certains sites selon l'avancement de l'ingénierie détaillée, l'entrepreneur s'assurera d'obtenir toutes les autorisations requises à cette fin.

4.2.1.2.2 Transport de matériaux, de composantes, d'équipements et de travailleurs

Le transport des divers matériaux de construction (granulats, barres d'acier pour les fondations, tuyaux, etc.), de composantes du Projet (modules d'électrolyseurs, tours, pales, nacelles d'éoliennes, panneaux PV, etc.) et d'équipements de chantier (bouteurs, pelles hydrauliques, grues, etc.) vers les différentes aires de travail se fera principalement via les routes nationales et régionales du secteur, puis par les chemins d'accès, le cas échéant.

La plupart des matériaux et équipements seront acheminés par des camions semi-remorques directement à leurs sites d'implantation. Des camions-bennes serviront à transporter les matériaux granulaires, tandis que des bétonnières se chargeront du béton. Des véhicules légers comme des camionnettes permettront le navettage des travailleurs (jusqu'à environ 1 700 travailleurs au plus fort de la construction, vers la fin de 2028) vers les différentes aires de travail au cours de la phase de construction. Un maximum d'environ 900 travailleurs sera à l'œuvre en même temps au site industriel, comparativement à environ 800 travailleurs répartis sur les autres sites du Projet (parc éolien, centrale solaire, ligne de transport d'énergie, poste de transformation du parc éolien).

Selon la provenance et les dimensions des composantes spécialisées, il pourrait être requis de faire acheminer celles-ci successivement :

- Par navire jusqu'à un port (Trois-Rivières, Bécancour [le port le plus favorable pour le transbordement des gros équipements comme les pales d'éoliennes], Québec ou Saguenay; à définir à l'étape de l'ingénierie détaillée);
- Par train jusqu'à la gare de triage Garneau du CN située à Shawinigan et/ou par transport routier jusqu'aux différents sites de chantier.

Le transport de plusieurs composantes nécessitera l'utilisation de camions hors normes avec escorte afin de les acheminer aux aires d'implantation en raison de leurs dimensions imposantes et/ou de leur charge importante (voir la photo 4-12). Tout transport hors norme sera réalisé conformément à la réglementation applicable et suivant les conditions spécifiques de transport du permis de transport spécial délivré par le MTMD. Les composantes du Projet qui nécessiteront un transport hors norme, de même que leurs dimensions approximatives anticipées, sont présentées aux tableaux 4-18, 4-19 et 4-20.



Photo 4-12 – Exemple de transport d'une pale d'éolienne par camion hors norme

Tableau 4-18 – Composantes d'éoliennes qui nécessiteront un transport hors norme, ainsi que leurs quantités et dimensions approximatives anticipées

Composante	Quantité anticipée	Longueur (m)	Largeur (m)	Hauteur (m)	Poids (t)
Tour en acier – Section 1	125	24,59	4,75	4,90	47,0
Tour en acier – Section 2	125	24,85	4,75	4,90	57,0
Tour en acier – Section 3	125	22,14	4,76	4,91	67,0
Tour en acier – Section 4	125	16,45	4,76	4,91	65,0
Tour en acier – Section 5	125	12,13	4,77	4,92	63,0
Tour en acier – Section 6	125	9,52	4,80	4,95	77,0
Générateur – Section 1	125	10,38	4,99	2,60	65,0
Générateur – Section 2	125	10,38	4,99	2,30	65,0
Nacelle et son transformateur	125	14,25	4,99	3,44	79,5
Pale	375	90,00	4,97	3,77	33,0

Tableau 4-19 – Composantes du site industriel qui nécessiteront un transport hors norme, ainsi que leurs quantités et dimensions approximatives anticipées

Composante	Quantité anticipée	Longueur (m)	Largeur (m)	Hauteur (m)	Poids (t)
Transformateur de puissance 69-34,5 kV, 120/160/240 MVA	3	8,00	3,3	4,5	135
Module d'électrolyseur	50	13,05	3,7	4,7	30
Réservoir de stockage de CO_2	7	52,07	6,0	6,0	375
Turbine à vapeur	1	6,70	4,1	4,1	80
Alternateur de turbine à vapeur	1	6,20	4,6	4,9	61

Tableau 4-20 – Composantes du poste de transformation du parc éolien qui nécessiteront un transport hors norme, ainsi que leurs quantités et dimensions approximatives anticipées

Composante	Quantité anticipée	Longueur (m)	Largeur (m)	Hauteur (m)	Poids (t)
Transformateur de puissance 315-69 kV, 180/240/300 MVA	2	10,0	5,0	6,0	200

Le tableau 4-21 présente un ordre de grandeur du nombre de transports hors normes requis pour acheminer les équipements aux différentes aires de travail, sur la base des estimations préliminaires effectuées à ce stade-ci du Projet. Les besoins précis en termes de transport pour les autres équipements et matériaux ainsi que pour les travailleurs (p. ex. nombre, modèle, type de transport) seront précisés à une étape ultérieure de la conception du Projet.

Tableau 4-21 – Nombre de transports hors normes estimés pendant la phase de construction

Volet du Projet	Nombre de camions hors normes
Site industriel	62
Parc éolien	1 500
Poste de transformation du parc éolien	2
Total	**1 564**

Un plan de transport et de logistique pour l'équipement hors normes, identifiant entre autres les itinéraires optimaux pour ce transport et la liste des secteurs comportant des contraintes routières pouvant être problématiques pour le transport hors norme, sera élaboré avant le début des travaux. Les contraintes routières considérées comprennent notamment les points suivants, sans s'y limiter :

- Un dégagement vertical inférieur à 5,0 m (fait notamment référence à la hauteur libre sous les ponts et viaducs, à la hauteur des tunnels, le cas échéant, ainsi qu'à la présence d'autres obstacles aériens comme les lignes de télécommunications et de distribution électrique);
- Un virage complexe (notamment à une intersection);
- La présence de ponts ou de viaducs faisant l'objet de limitations de poids;
- Un passage à niveau;
- Une pente abrupte;
- Un chantier routier avec entraves.

Les parcours définitifs pour le transport des composantes hors normes, pendant la construction et limitant le plus possible ces contraintes, seront définis suivant la sélection finale des fournisseurs/technologies pour le Projet (p. ex. choix des fournisseurs de composantes, choix du type de camion hors normes à utiliser, intégration ou non du transport par rail). TES Mauricie entend d'ailleurs consulter le MTMD, les municipalités touchées et toutes autres parties prenantes (p. ex. Hydro-Québec, Bell, Vidéotron et autres propriétaires de câbles aériens) lors de l'élaboration de ce plan de transport. Il pourrait, entre autres, être requis d'abaisser des câbles aériens à certains endroits pour permettre le passage des équipements dont la hauteur le nécessite; le cas échéant, la participation des entités responsables (Hydro-Québec, autre) sera requise.

Suivant le dépôt de la demande de permis et du plan de transport, le MTMD effectuera l'analyse des capacités de charge des ponts et ponceaux situés le long des parcours proposés. Des évaluations techniques de structures sur terrain pourront au besoin être réalisées pour confirmer les mesures de surveillance, de protection et/ou d'atténuation applicables aux transports hors normes prévus au Projet.

Le calendrier détaillé pour le transport des composantes hors normes n'est pas connu pour l'instant. TES Mauricie s'assurera toutefois que ce type de transport ne soit pas planifié pendant la période de dégel (entre le 15 mars et le 15 mai). Enfin, le transporteur retenu pour cette opération s'assurera d'obtenir les permis et autorisations nécessaires au préalable.

4.2.1.2.3 Circulation de la machinerie lourde

De la machinerie lourde sera utilisée pour la construction et celle-ci circulera à l'intérieur des aires de travail prévues. La machinerie lourde requise sur les différentes aires de travail comprend les éléments suivants (tel qu'estimé à ce stade-ci du Projet et sans s'y limiter) :

- Des grues à grande capacité de levage (200 t à 750 t);
- Des niveleuses;
- Des pelles hydrauliques;
- Des chargeurs;
- Des bouteurs;
- Des rouleaux compresseurs;
- Des camions-bennes;
- Des porteurs forestiers (ou l'équivalent, soit abatteuses et chargeuses).

Advenant la présence de sols à faible capacité portante comme les milieux humides, il pourrait être requis de disposer des matelas au sol (plaques d'acier, matelas de bois, matelas de caoutchouc, etc.) pour permettre à la machinerie utilisée de se déplacer sans endommager ces milieux.

4.2.1.2.4 Ravitaillement et maintenance de la machinerie et des équipements motorisés

Le ravitaillement en carburant et en lubrifiant de la machinerie lourde, des équipements stationnaires et des outillages se fera sur des aires prédéterminées sur les différents sites d'implantation du Projet. Ces aires de ravitaillement seront localisées à au moins 60 m des milieux sensibles (p. ex. milieux humides, milieux hydriques et puits d'eau potable) et seront équipées de mesures de contrôle des déversements accidentels (p. ex. en disposant un coussin absorbant sous le véhicule à ravitailler) et de trousses d'urgence. Des camions de service adéquatement équipés ou camions-citernes assureront le ravitaillement en carburant.

La machinerie œuvrant à proximité (moins de 30 m) ou au-dessus de l'eau utilisera des huiles biodégradables, lorsque cela est possible.

L'entretien général de la machinerie et des équipements de chantier s'effectuera à l'extérieur du chantier, sur les terrains prévus à cette fin.

4.2.1.2.5 Gestion de la circulation routière

La gestion de la circulation routière pour les transports hors normes de composantes et des grues de grandes dimensions (le cas échéant) se fera en conformité avec les conditions prévues au *Règlement sur le permis spécial de circulation*. Entre autres choses, les camions hors normes seront accompagnés d'une escorte avant et d'une escorte arrière.

Une coordination sera assurée avec les autorités locales, le MTMD et toute autre partie prenante pertinente, afin de planifier adéquatement les convois de camions hors normes et de limiter les impacts sur les résidents, les usagers du réseau routier et les commerces. À cet effet, un plan détaillé de gestion de la circulation sera élaboré avant le début des travaux de construction et sera aligné dans la mesure du possible sur les recommandations de l'étude de circulation (AtkinsRéalis 2025e). Un plan de gestion de la communication sera également préparé pour informer la population/usagers du territoire de la présence de ces camions, et ce, pour des questions de sécurité et de mobilité de la population.

4.2.1.3 Construction des bâtiments et installation des équipements

4.2.1.3.1 Excavations

Diverses excavations en milieu terrestre et aquatique (dragage) seront nécessaires pour mettre en place certains équipements ainsi que les différents bâtiments du Projet, en particulier (et sans s'y limiter) :

- Les fondations des bâtiments et équipements du site industriel (p. ex. réservoirs);
- Les tranchées pour accueillir le réseau électrique sur le site industriel;
- Les tranchées pour accueillir les conduites souterraines tant pour l'approvisionnement en eau brute que pour le rejet des eaux usées traitées à l'émissaire dans la rivière Saint-Maurice, ainsi que le câblage électrique pour alimenter la station de pompage de l'eau brute (prise d'eau);
- Les bassins de rétention secs sur le site industriel;
- Les tranchées pour accueillir le réseau de canalisations souterraines sur le site industriel, incluant les conduites de GNR 3G et les conduites du système de protection incendie;

- Les fondations de ballast sur béton pour le système de support des panneaux PV au site S05, considérant que ce site s'avère être un ancien lieu d'enfouissement de sols contaminés et qu'il importe de préserver l'intégrité des cellules de confinement;
- Les fondations des éoliennes;
- Les tranchées pour accueillir le réseau collecteur de la centrale solaire et du parc éolien, ainsi que la ligne de transport d'énergie entre le poste de transformation du parc éolien et le site industriel;
- Les fondations de béton supportant les équipements électriques des postes de transformation (du parc éolien et du site industriel);
- Les ouvrages de drainage (fossés).

Ces excavations se feront à l'aide de pelles hydrauliques. Des camions-bennes seront également impliqués pour déplacer les déblais. Le tonnage des déblais générés est estimé à environ 2 000 000 m^3 pour l'ensemble du Projet, selon les estimations réalisées à l'étape de l'étude de préfaisabilité du Projet.

4.2.1.3.2 Construction de la prise d'eau et des conduites d'eau

Une fois la tranchée en milieu terrestre excavée, les conduites d'eau pour l'adduction (approvisionnement) et l'émissaire seront déposées au fond de la tranchée à l'aide d'une pelle hydraulique. La mise en place de la prise d'eau et des deux conduites d'adduction de 300 mm de diamètre entre la station de pompage de l'eau brute et l'emplacement de la prise d'eau requiert l'installation de batardeaux temporaires afin de permettre que les travaux en littoral se déroulent à sec (estimation préliminaire[3] de l'empiétement temporaire en littoral d'environ 3 500 m^2). L'eau se trouvant dans l'enceinte formée par les batardeaux sera donc pompée dans un ou des bassins de sédimentation positionnés sur la rive afin d'assécher cette aire de travail. Comme mentionné à la section 4.2.1.3.1, des excavations (dragage d'environ 570 m^3 de sédiments) sont prévues dans le littoral pour enlever les sédiments non consolidés afin de positionner la structure de prise d'eau dans l'eau et de préparer la tranchée pour l'installation des conduites d'adduction en milieu aquatique. Il pourrait être requis d'utiliser une barge sur la rivière ou d'y construire une jetée pour permettre la construction de la prise d'eau et des conduites d'adduction. La méthode retenue à cet effet sera toutefois confirmée à une étape ultérieure de la conception du Projet.

La construction de la partie terminale de l'émissaire (170 m) consistera à placer des roches avec une pelle hydraulique afin de former un canal de dissipation.

4.2.1.3.3 Fonçage de pieux

Aux endroits où la portance des sols est trop faible, il sera nécessaire de mettre en place des pieux pour assurer la stabilité des infrastructures lourdes (soit les éoliennes) en les ancrant profondément dans le sol ou le socle rocheux. Avant la mise en place des fondations des éoliennes, les pieux caissons et les pieux avec ancrage rocheux seront foncés dans le sol par battage aux profondeurs requises. Du forage pourrait également être requis pour installer des ancrages rocheux. Une fois les pieux installés, des tests de charge sont effectués pour vérifier leur capacité à supporter les forces prévues. Ces tests incluent des charges statiques et dynamiques simulées pour s'assurer que les pieux répondront aux exigences de performance sur le long terme.

4.2.1.3.4 Mise en place des fondations et travaux de bétonnage

Le coffrage ainsi que l'armature en acier des fondations des éoliennes, des équipements et bâtiments du site industriel, des onduleurs de la centrale solaire, des panneaux PV du site S05, des équipements et bâtiments du

[3] L'estimation préliminaire sera précisée à une étape ultérieure de l'ingénierie détaillée.

poste de transformation du parc éolien (incluant le bassin de récupération) seront d'abord installés dans les cavités excavées.

Le béton sera coulé dans le coffrage à l'aide d'un camion-pompe à béton, en utilisant du béton acheminé sur le site par une bétonnière à partir des cimenteries locales situées dans un rayon de 50 km, où le béton sera fabriqué. À ce stade-ci du Projet (étude de préfaisabilité), il est estimé qu'environ 165 000 m^3 de béton seront nécessaires pour les travaux de bétonnage dans l'ensemble des sites. Plus précisément :

- Environ 46 000 m^3 pour le site industriel (incluant la station de pompage de l'eau brute en rive de la rivière Saint-Maurice);
- Environ 10 000 m^3 pour la centrale solaire (c.-à-d. pour le site S05, où il ne sera pas possible d'utiliser des pieux hélicoïdaux pour soutenir les supports à panneaux PV en raison de la présence d'une cellule de confinement de sols contaminés; voir la section 4.1.2.2.1);
- Environ 109 000 m^3 pour les éoliennes et le poste de transformation du parc éolien, dont environ 1 000 m^3 pour chaque fondation d'éolienne.

À titre indicatif, la photo 4-13 présente un exemple de mise en place d'une fondation d'éolienne.



Photo 4-13 – Exemple de mise en place d'une fondation d'éolienne

4.2.1.3.5 Gestion des eaux

Eaux de pompage

Il pourrait s'avérer nécessaire de pomper l'eau dans les excavations afin que les travaux puissent s'y dérouler à sec. L'eau ainsi pompée sera dirigée vers des zones de végétation, à distance de tout milieu sensible (minimum de 20 m d'un cours d'eau, plan d'eau ou milieu humide), pour s'infiltrer dans le sol. Si le site de pompage est situé à moins de 20 m d'un cours d'eau, des bassins de sédimentation seront aménagés pour décanter l'eau pompée avant son rejet dans l'environnement, suivant les normes en vigueur.

L'eau pompée de l'enceinte temporaire formée par des batardeaux (voir la section 4.2.1.3.2) sera pour sa part décantée dans des bassins de sédimentation se trouvant en rive. L'eau décantée et claire sera retournée à la rivière, en s'assurant que le niveau de turbidité respecte les normes en vigueur.

Eaux de lavage des bétonnières

Les eaux résiduaires résultant du lavage des bétonnières et des camions-pompe à béton seront recueillies dans une aire de nettoyage étanche. Ces eaux reposeront dans le bassin étanche pendant au moins une heure pour décanter, puis seront récupérées pour être ramenées à la cimenterie, où elles seront gérées selon les normes en vigueur. Aucun rejet d'eaux usées non traitées issues du lavage des bétonnières ne sera permis directement dans l'environnement. Les résidus de béton seront pour leur part récupérés avec la membrane étanche pour être valorisés à la cimenterie ou éliminés dans un site autorisé.

Eaux/boues sanitaires

Les installations sanitaires utilisées sur les chantiers seront vidangées périodiquement à l'aide d'équipements spécialisés (camions pompe-citerne). Les eaux/boues sanitaires seront pour leur part acheminées à un site approuvé par le MELCCFP pour y être éliminées conformément à la réglementation en vigueur.

4.2.1.3.6 Édification des bâtiments

Cette activité comprend toutes les étapes de construction des bâtiments, une fois la fondation en place. Ces travaux incluent, sans s'y limiter : la mise en place des structures en acier, du toit, des murs extérieurs et intérieurs, de l'isolation, du filage électrique, du câblage, de la plomberie, de la ventilation, ainsi que de la finition intérieure.

Cette étape touche en particulier :

- Au site industriel :
  - Les bâtiments servant à abriter les équipements industriels critiques comme les modules d'électrolyseur;
  - Le bâtiment administratif;
  - Les ateliers;
  - Les hangars;
  - Divers bâtiments connexes (stations de pompage, bâtiments électriques, poste du gardien, etc.);
- Au poste de transformation du parc éolien :
  - Le bâtiment de contrôle.

Les équipements requis pour ces travaux incluent notamment une grue mobile d'une capacité de moins de 90 t pour la mise en place des structures en acier et des chariots élévateurs télescopiques.

4.2.1.3.7 Assemblage et levage des éoliennes

Les éoliennes seront assemblées sur place au moyen de grues à grande capacité positionnées sur les plateformes prévues à cette fin. Les grues de montage seront balisées conformément à la réglementation canadienne. L'assemblage débutera par la mise en place des sections de tour sur la fondation en béton, puis de la nacelle contenant le générateur, du moyeu et des pales (photo 4-14). Les pales des éoliennes seront pour leur part assemblées une à une au moyeu, une fois celui-ci fixé sur la nacelle au sommet de la tour d'éolienne.



Photo 4-14 – Exemple de travaux d'assemblage d'une éolienne à l'aide d'une grue, en particulier les sections de tour (à gauche) et la nacelle (à droite)

4.2.1.3.8 Mise en place des équipements du site industriel, de la centrale solaire et du poste de transformation du parc éolien

Cette activité concerne la mise en place et le raccordement des différents systèmes et équipements sur le site industriel, la centrale solaire et le poste de transformation du parc éolien. L'installation des équipements plus lourds, notamment les transformateurs des postes de transformation (du site industriel et du parc éolien) et les modules d'électrolyseurs, nécessitera l'utilisation de grues à grande capacité.

Pour permettre l'installation du système de support des panneaux PV aux sites S01, S02, S07 et S09, des pieux hélicoïdaux seront vissés aux profondeurs requises à l'aide d'un équipement spécialisé monté sur une pelle hydraulique. Les supports métalliques pour les panneaux PV seront ensuite ancrés aux pieux dans le cas des sites solaires S01, S02, S07 et S09, ou aux fondations de béton dans le cas du site solaire S05. Enfin, les panneaux PV seront fixés sur les supports, selon l'angle requis.

Pour les postes de transformation du parc éolien et du site industriel, cette activité inclut également la mise en place de la grille de mise à la terre (conducteurs de cuivre formant un quadrillé et enfouis dans le sol sous le poste), en plus de l'installation des transformateurs, disjoncteurs, parafoudres, sectionneurs, etc., et de leur raccordement au bâtiment de contrôle.

4.2.1.3.9 Enfouissement et branchement du réseau collecteur et de la ligne de transport d'énergie

Les câbles électriques composant le réseau collecteur de la centrale solaire et du parc éolien ainsi que ceux composant la ligne de transport d'énergie seront déposés sur une couche de sable au fond de tranchées préalablement creusées (photo 4-15). Les profondeurs de tranchées seront typiquement d'environ 1,5 m pour la ligne de transport d'énergie alors que pour le réseau collecteur elles atteignent 1,42 m en zone boisée, 1,82 m en zone cultivée et 1,22 m sous les chemins d'accès et dans les emprises de routes existantes. Des câbles de fibre optique permettant de relier les éoliennes et les onduleurs de la centrale solaire au poste de contrôle situé au site industriel, de même que le poste de transformation du parc éolien au site industriel, seront également déposés au fond de la tranchée. Une fois en place, les câbles seront recouverts d'une couche de sable et la tranchée sera comblée avec du remblai granulaire dans les cas où les câbles se trouvent sous le chemin d'accès et avec le sol d'origine qui aura été mis de côté lors de l'excavation dans les autres cas. En somme, les travaux d'enfouissement du réseau collecteur et de la ligne de transport d'énergie seront alignés sur la norme CSA C22.3 n° 7-10. Des boîtes de jonction seront également aménagées en certains endroits pour relier les câbles électriques. Le réseau collecteur d'une partie du parc éolien sera finalement branché au poste de transformation du parc éolien, alors que l'autre partie sera branchée directement au poste électrique du site industriel, tout comme le réseau collecteur des sites solaires. À l'approche du poste électrique du site industriel et du poste de transformation du parc éolien, soit sur une distance d'environ cinq mètres de part et d'autre de l'emplacement de la clôture ceinturant chaque poste, la ligne de transport d'énergie sera installée dans un conduit de polychlorure de vinyle (PVC).



Photo 4-15 – Exemple de mise en place du réseau collecteur souterrain

Aux endroits où le réseau collecteur doit traverser les cours d'eau, il est prévu que les câbles soient enfouis dans le remblai du ponceau lorsque le réseau collecteur suivra le tracé d'un chemin d'accès. Ailleurs (c.-à-d. lorsque le réseau collecteur n'est pas associé à une emprise routière), la méthode du forage directionnel sera priorisée pour l'enfouissement du réseau collecteur sous les petits cours d'eau, les milieux humides ou les voies publiques à traverser. La méthode du forage directionnel sera également privilégiée pour enfouir la ligne de transport d'énergie sous les cours d'eau et les voies ferrées. En de rares endroits représentant des contraintes physiques notables, notamment pour la traversée de grandes rivières (p. ex. la rivière Batiscan) ou en présence d'affleurements rocheux, il pourrait être requis d'aménager le réseau collecteur en lignes aériennes sur des poteaux en bois. Dans tous les cas, la méthode qui sera retenue pour la traversée de ces contraintes physiques sera précisée à l'étape de l'ingénierie détaillée.

4.2.1.3.10 Pose de clôtures

Des clôtures à mailles de chaîne seront installées autour du site industriel, des sites solaires, des postes de transformation, ainsi que des bassins de rétention secs présents sur le site industriel. L'équipement utilisé à cette fin comprend notamment une tarière afin de percer les trous où seront installés les poteaux. Au site industriel, un poste de contrôle avec guérite sera installé en continuité avec les clôtures. Aux sites de la centrale solaire et aux postes de transformation, les clôtures comprendront un portail verrouillé permettant l'accès au personnel autorisé ainsi qu'à une semi-remorque de 50 pieds pour la livraison d'équipements.

Aux sites solaires, les clôtures seront installées de sorte que leur hauteur minimale (sans le fil barbelé) soit de 1,8 m, qu'elles soient surmontées de trois rangées de fil barbelé et qu'elles conservent un espace libre d'au moins 50 mm entre le bas de la clôture et le sol.

Pour le poste de transformation du parc éolien, les caractéristiques des clôtures respecteront les exigences des RCI de la MRC concernées (MRC des Chenaux 2024), à savoir :

- Une hauteur se situant entre 2,5 et 3,0 m;
- Une opacité minimale de 80 %.

4.2.1.4 Remise en état

4.2.1.4.1 Enlèvement des matériaux entreposés, des installations de chantier et de la signalisation de chantier

Une fois les travaux de construction terminés, tous les matériaux entreposés qui n'auront pas été utilisés, les installations de chantier et la signalisation de chantier seront retirés des différents sites.

4.2.1.4.2 Réaménagement et revégétalisation des aires temporaires

Les aires de travail ayant servi à l'assemblage des éoliennes seront redimensionnées pour ne conserver qu'une superficie d'environ 880 m^2 (soit environ 22 m par 40 m), comprenant la surface occupée par la fondation de l'éolienne, le chemin d'accès à l'éolienne ainsi que la plateforme permettant d'accueillir une grue pour l'entretien pendant la phase d'exploitation.

Les superficies des aires de travail non requises pour la phase d'exploitation seront réaménagées pour les remettre dans leur état d'origine. Les sols seront nivelés au besoin et le terrain sera reprofilé pour enlever les ornières. Ce reprofilage du sol sera effectué à l'aide d'une pelle hydraulique ou d'un bouteur. La terre végétale qui avait été mise de côté au début des travaux sera ensuite épandue en surface pour permettre la revégétalisation. En milieu agricole, cette remise en état des sols perturbés pourrait requérir un décompactage et un épierrage, au besoin. Le tout sera fait en conformité avec le *Cadre de référence relatif à l'aménagement de parcs éoliens en milieux agricole et forestier*

(Hydro-Québec 2021) et tiendra compte des résultats de caractérisation de l'état initial des sols agricoles (cette caractérisation sera faite avant le début des travaux).

Les zones remises en état seront ensemencées au besoin avec un mélange de semences approprié dans les zones initialement cultivées ou replantées avec des espèces arborescentes dans les zones initialement boisées, ou selon l'entente avec les propriétaires concernés. Dans le cas des zones cultivées, le moment de l'année où serait faite cette remise en état pourrait orienter les modalités de remise en état. Par exemple, il est possible que les secteurs en culture soient ensemencés par des cultures de couverture si la saison de croissance est déjà bien entamée (p. ex. en plein été). Autrement, l'agriculteur effectuera ses opérations aratoires selon ses pratiques culturales habituelles.

Pour ce qui est des sites solaires, les aires temporaires seront ensemencées avec des espèces herbacées indigènes requérant un entretien minimal et favorisant la biodiversité.

Enfin, les routes municipales et les installations privées qui auraient été endommagées par les travaux (p. ex. clôtures, drains souterrains, fossés) seront réparées.

4.2.1.4.3 Nettoyage du chantier

Les mesures temporaires de protection de l'environnement seront enlevées à la fin des travaux sur chaque site et un nettoyage complet du chantier sera effectué. Ce nettoyage comprend la collecte de tous les déchets de construction ou autres et leur retrait du chantier, y compris le transport dans des lieux d'élimination autorisés par le MELCCFP, au besoin.

4.2.2 Phase d'exploitation

4.2.2.1 Présence et opération des équipements

TES Mauricie prévoit que le Projet fonctionnera 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, à l'exception des événements de maintenance programmés. Il est également prévu, selon les termes de l'entente d'approvisionnement avec Hydro-Québec, que les opérations sur le site industriel seront réduites sur demande d'Hydro-Québec en période de pointe hivernale afin d'effacer totalement la demande en électricité auprès du réseau de la société d'État. Comme mentionné au chapitre 1, la durée de vie estimée du Projet est initialement de 25 ans, avec possibilité d'extension.

4.2.2.1.1 Présence et fonctionnement du site industriel

Le site industriel sera opéré par environ 100 travailleurs (Mallette 2024), la plupart spécialisés. Les activités d'exploitation du site industriel comprennent ce qui suit, sans s'y limiter :

- Pompage d'eau à partir de la rivière Saint-Maurice (179 m^3/h);
- Traitement de l'eau et purification de l'eau;
- Fonctionnement des transformateurs et redresseurs de puissance;
- Opération des modules d'électrolyseur pour diviser l'eau en hydrogène et en oxygène (l'oxygène est évacué en continu dans l'atmosphère par un évent);
- Stockage à basse pression de l'hydrogène produit dans un réservoir tampon;
- Compression et stockage de l'hydrogène compressé dans un réservoir (l'hydrogène non conforme aux normes ou en surpression sera évacué dans l'atmosphère par des évents);
- Transport par camion, réception et stockage du CO_2 biogénique liquéfié (33 camions-citernes par jour, soit 1,4 camion par heure considérant l'hypothèse actuelle que ces opérations se feront de façon continue, soit 24 h par jour et 7 jours par semaine);

- Transport par camion avec remorque à tubes (tube trailers) d'une partie de l'hydrogène produit (30 000 t/a) vers des stations de ravitaillement indépendantes (60 camions par jour, soit 2,5 camions par heure sur une base continue);
- Production du GNR 3G à l'aide de l'unité de méthanation (80 000 t/a);
- Compression du GNR 3G et injection dans le réseau existant d'Énergir (le GNR 3G n'étant pas conforme aux normes d'Énergir sera brûlé par la torchère);
- Traitement, réutilisation et rejet de l'eau issue de la réaction de méthanation (60 m^3/h d'eau rejetés dans la rivière Saint-Maurice, avec une température similaire à celle du milieu récepteur).

Il convient de noter que le réseau de drainage sur le site dirigera les eaux de ruissellement vers les bassins de rétention secs, où celles-ci seront stockées et décantées avant leur rejet vers un cours d'eau tributaire de la rivière Noire. De plus, pour le bâtiment administratif situé dans la portion sud du site, il est prévu que l'approvisionnement en eau potable provienne du réseau d'eau potable de la Ville de Shawinigan et que la gestion des eaux sanitaires se fasse via les égouts sanitaires municipaux. Pour la portion nord du site où la majorité des équipements industriels seront installés, l'eau potable sera fournie via des distributrices d'eau embouteillée (bouteilles de 18 L), alors que les eaux sanitaires seront recueillies dans une fosse septique, qui sera vidangée et entretenue selon les recommandations du fabricant et la réglementation en vigueur. Les détails sur cet aménagement seront connus à l'étape de l'ingénierie détaillée du Projet.

En ce qui concerne les boues résiduelles et les biosolides provenant du traitement des eaux usées, ceux-ci seront éliminés dans un lieu autorisé par le MELCCFP. Pendant l'exploitation, les produits chimiques qui serviront au traitement de l'eau de même que les graisses, lubrifiants, et autres produits dangereux nécessaires au bon fonctionnement des équipements seront entreposés dans des pièces prévues à cette fin (avec des cuvettes de rétention) sur le site industriel, le tout conformément aux lois et règlements en vigueur.

En conditions normales d'opération, les installations ne généreront pas de panache de vapeur d'eau. Occasionnellement en période hivernale, de la vapeur d'eau pourra être visible à la torchère et aux évents.

4.2.2.1.2 Présence et fonctionnement de la centrale solaire

La centrale solaire sera opérée à distance, à partir du centre de contrôle du site industriel relié à un SCADA. C'est aussi via le SCADA que la surveillance et le contrôle vont s'effectuer. La production d'énergie et son utilisation peuvent ainsi être coordonnées efficacement pour éviter les pics de charge et distribuer l'énergie de façon optimale.

Le personnel dédié à l'opération de l'ensemble du parc d'énergie renouvelable (centrale solaire et parc éolien) comprendra environ 100 travailleurs (Mallette 2024).

4.2.2.1.3 Présence et fonctionnement des éoliennes

Les pales des éoliennes tourneront généralement en continu, à moins d'un vent trop faible ou d'un vent trop fort qui requerrait l'arrêt sécuritaire du rotor (selon les spécifications du type d'éolienne qui sera retenu), ou encore pour les périodes d'entretien programmées. Par ailleurs, il est prévu de brider (maintenir à l'arrêt) les éoliennes en période nocturne entre le 1er juin et le 15 octobre lorsque le vent est sous les 5,5 m/s (seuil de bridage), conformément à l'orientation du MELCCFP pour atténuer les impacts d'un parc éolien sur les chiroptères (MELCCFP 2023). Les paramètres de fonctionnement des éoliennes seront contrôlés par le système automatique individuel de chaque éolienne, ce qui permettra au dispositif de sécurité intégré de procéder à un arrêt d'urgence en cas de problème. Les balises lumineuses disposées sur certaines éoliennes du parc éolien fonctionneront en tout temps. Un système d'antigivrage et de dégivrage des pales pourrait être activé sous certaines conditions. En général, un système d'antigivrage est activé lorsque la température descend sous une certaine température près du point de congélation, alors qu'un système de dégivrage est activé à partir d'une certaine température sous le point de congélation, arrêtant la rotation des pales pendant le dégivrage, ce qui permettra de limiter les risques de projection de glace.

La pratique agricole sera possible au-dessus du réseau collecteur et de la ligne de transport d'énergie enfouis sur des terres agricoles pendant la phase d'exploitation. Toutefois, il ne sera pas possible de reboiser l'emprise du réseau collecteur, puisque les systèmes racinaires pourraient porter atteinte à l'intégrité physique des câbles.

4.2.2.1.4 Présence et fonctionnement du poste de transformation du parc éolien et de la ligne de transport d'énergie

La ligne de transport d'énergie et le poste de transformation du parc éolien fonctionneront en continu durant toute la phase d'exploitation. Ils seront opérés à distance, à partir du centre de contrôle situé sur le site industriel. Dans le poste de transformation, un système de contrôle permettra de pallier une défaillance du système de télécommande ou en cas d'urgence.

Le fonctionnement des transformateurs pourrait être une source de bruit aux environs du poste. Le fonctionnement de la ligne souterraine pourrait pour sa part dégager de la chaleur et générer des champs électriques et magnétiques (CEM). Comme pour le réseau collecteur du parc éolien et de la centrale solaire, il demeurera possible de pratiquer l'agriculture au-dessus de la ligne de transport électrique souterraine sur des terres agricoles, mais ce ne sera pas possible pour les propriétaires de reboiser l'emprise de la ligne ou d'implanter toute construction dans cette emprise pendant la phase d'exploitation.

4.2.2.1.5 Surveillance à partir du système de contrôle centralisé

Une surveillance 24 heures sur 24 du fonctionnement des différents équipements sera effectuée à partir du site industriel, de façon semi-automatisée par le SCADA. Cette surveillance permettra de s'assurer de la sécurité des opérations et du fonctionnement optimal des équipements, puis d'ajuster les paramètres d'opération, le cas échéant (p. ex. réglage du régime de production, arrêt d'urgence). Des suivis de performance par SCADA seront en outre réalisés régulièrement, incluant des tests d'alarmes au niveau des équipements. Le SCADA est un système avec accès protégé auquel seulement le personnel formé et autorisé pourra accéder.

4.2.2.2 Entretien et réparations

4.2.2.2.1 Inspection, entretien et réparation périodique des équipements

Des inspections et un entretien préventifs périodiques seront effectués sur les divers équipements du Projet, suivant les recommandations des fabricants. Des inspections et un entretien correctif ponctuels des équipements pourront également être réalisés, par exemple en réponse à une alarme déclenchée automatiquement par le SCADA. Pour les différents équipements du site industriel, les spécifications concernant l'entretien seront disponibles à une étape d'ingénierie plus avancée, lorsque la sélection des équipements aura été confirmée. À priori, des arrêts complets de l'usine pour maintenance pourraient survenir, mais ceux-ci auraient lieu au besoin, à une fréquence de moins d'une fois par année au cours de la durée de vie du Projet.

En ce qui concerne la centrale solaire, une inspection par thermographie aérienne sera réalisée sur une base annuelle avec des drones pour détecter les anomalies de fonctionnement sur les panneaux PV. À priori, il ne sera pas requis de nettoyer les panneaux PV sur une base régulière pour assurer leur plein rendement, étant donné la fréquence des précipitations dans la région. De plus, il n'est pas anticipé à l'heure actuelle que des opérations de déblaiement de la neige sur les panneaux PV soient requises, considérant que les panneaux sont conçus pour que la neige ne s'y accumule pas (la hauteur, l'angle prononcé et la surface lisse des panneaux, de même que la chaleur absorbée combinée à celle générée par les panneaux permettent à la neige de glisser d'elle-même). Au besoin, une équipe spécialisée équipée de balais à neige spécialement conçus pourra déneiger les panneaux.

L'entretien des postes de transformation se fera sur une base préventive ainsi que corrective, selon les standards de la Commission électrotechnique internationale (CEI). Une inspection visuelle à fréquence régulière (trimestriellement) visera à déceler toute fuite d'huile, à vérifier l'état des matériaux isolants, la qualité des joints, etc. Cet entretien préventif permet d'éviter des bris, d'identifier les pièces à remplacer dans le temps et d'assurer une bonne efficacité.

Pour le parc éolien, les activités d'entretien régulier (d'une à deux fois par année) comprendront la lubrification des équipements, la vérification et le calibrage des composantes électriques et mécaniques, ainsi que les épreuves de diagnostic de fonctionnement et d'usure des composantes de l'éolienne (p. ex. pales, arbre de transmission principal, moteurs servant à diriger les pales et à orienter l'éolienne, système de refroidissement).

Les huiles usées et autres déchets générés lors de ces entretiens seront gérés en conformité avec la réglementation en vigueur et éliminés dans un site autorisé par le MELCCFP.

4.2.2.2.2 Remplacement de composantes

En cas de bris ou d'usure nécessitant le remplacement de composantes, de l'équipement lourd sera acheminé sur place en passant par les chemins d'accès existants. Ce remplacement de composantes permettra de prolonger la durée de vie des équipements.

Les composantes retirées seront recyclées lorsque possible ou éliminées dans un site autorisé.

4.2.2.2.3 Maîtrise de la végétation

Pour s'assurer de l'intégrité physique, de la sécurité et de la fiabilité des installations électriques, la végétation arborescente et/ou arbustive sera contrôlée mécaniquement dans les emprises de la ligne de transport d'énergie et du réseau collecteur (aux endroits où celui-ci se trouve dans une emprise dédiée), le pourtour des postes de transformation (du site industriel et du parc éolien) et à l'intérieur de la centrale solaire. Ces travaux visent à éliminer les espèces arborescentes et arbustives qui sont incompatibles avec l'exploitation de ces installations, tout en favorisant le maintien d'une végétation herbacée indigène. Les travaux de maîtrise de la végétation reposent sur les modes d'intervention suivants :

- La coupe manuelle de la végétation à l'aide de débroussailleuses ou de scies à chaîne (aucun phytocide ne sera utilisé);
- La mise en culture, selon les ententes avec les propriétaires des lots concernés.

Les travaux de maîtrise de la végétation dans l'emprise de la ligne de transport auront lieu environ une fois tous les cinq ans. Ceux dans la centrale solaire auront lieu au besoin, considérant qu'une végétation indigène de faible hauteur sera implantée sur les différents sites solaires afin de limiter le besoin en maîtrise de la végétation.

Pour ce qui est du parc éolien, la végétation présente sur la plateforme réservée pour la grue et dans l'emprise du chemin d'accès pourrait devoir être contrôlée à l'aide d'équipements de débroussaillage. Enfin, le contrôle de la végétation au site industriel se limitera essentiellement à la tonte régulière des espaces gazonnés.

4.2.2.2.4 Entretien des chemins d'accès

Les chemins d'accès menant aux éoliennes, aux onduleurs de la centrale solaire et au poste de transformation du parc éolien, ainsi que les divers chemins du site industriel seront entretenus adéquatement (resurfaçage au besoin) de sorte que le personnel puisse y accéder en tout temps. En hiver, ces chemins seront déneigés pour permettre la circulation et l'accès par le personnel d'exploitation. Le système de drainage des chemins d'accès (notamment les fossés et les ponceaux) sera également entretenu au besoin pour le maintenir en bon état tout au long de la durée de la phase d'exploitation.

4.2.3 Phase de fermeture

Avant de procéder à la fermeture définitive du Projet, TES Mauricie examinera toutes les options envisageables pour voir si le Projet peut être prolongé (p. ex. une mise à niveau avec une technologie plus performante). Advenant que le Projet prenne fin au terme de la vie utile des équipements, TES Mauricie procédera au démantèlement des différentes infrastructures et remettra les sites à leur état initial. À cet effet, TES Mauricie prévoit présenter un plan de démantèlement (incluant le mode de gestion des matières résiduelles générées) au MELCCFP pour approbation, préalablement au début des travaux. Ce plan tiendra compte des lois et règlements en vigueur à ce moment-là. Les frais de démantèlement seront assumés en totalité par TES Mauricie et une preuve (soit par un dépôt en fiducie ou en donnant des garanties fermes quant à l'obtention du montant requis) du mode de financement du démantèlement sera fournie au MELCCFP avant le démarrage de la construction, au moment du dépôt de la demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE.

4.2.3.1 Retrait des équipements et infrastructures

Le démantèlement et le retrait des équipements et infrastructures aux différents sites seront réalisés dans un délai de 24 mois après la fin de leur exploitation, conformément aux RCI des MRC concernées. Dans le cas des sites d'éoliennes, de la ligne de transport d'énergie et du poste de transformation du parc éolien, l'accès aux sites se fera par le chemin d'accès utilisé lors des phases précédentes. Le béton de la fondation de chaque éolienne sera enlevé jusqu'à une profondeur d'au moins deux mètres sous le niveau du sol, conformément aux dispositions réglementaires des MRC et municipalités concernées. Les fils électriques (réseau collecteur et ligne de transport souterraine) seront retirés définitivement du sol. Selon les ententes avec les propriétaires, les chemins d'accès aux éoliennes pourront être fermés ou remis en état. Il est attendu que les chemins d'accès, les traversées de cours d'eau et les aménagements de drainage seront laissés en place. Dans l'éventualité où certains propriétaires souhaitent que les chemins soient démantelés, incluant le retrait des ponceaux, les milieux seront remis à leur état initial.

Cette étape inclut entre autres l'utilisation de grues à grande capacité pour le démantèlement des éoliennes, de camions-remorques, de camions hors normes, de camions-bennes, de pelles hydrauliques, de marteaux hydrauliques, de bouteurs et de niveleuses.

4.2.3.2 Valorisation, recyclage ou élimination hors site des composantes et matériaux

Tous les matériaux des composantes démantelées seront triés selon le mode de gestion le plus approprié. Ainsi, les modes de gestion suivants sont envisagés, en favorisant la valorisation et le recyclage lorsque possible :

- Valorisation : les débris de béton des fondations seront concassés pour être réutilisés comme matériaux granulaires dans d'autres projets, tout comme les matériaux granulaires provenant des aires de travail des éoliennes (une caractérisation des sols sera préalablement effectuée pour s'assurer de l'absence de contamination). Toute autre composante d'importance en bon état de fonctionnement pourra être vendue sur le marché.
- Recyclage : les composantes recyclables seront acheminées dans des centres de recyclage où elles seront démontées et décomposées en fractions de matériaux. À titre d'exemple, les panneaux PV sont recyclables à 94 % (Soren 2024), tandis que les éoliennes sont recyclables à plus de 85 % de leur masse (Association canadienne de l'énergie renouvelable 2021). Pour les panneaux PV, les fractions recyclables comprennent notamment les cadres en aluminium, le verre, le silicium, le cuivre et les matériaux composites. Pour les éoliennes, ces fractions comprennent en particulier les tours d'acier, les câbles de cuivre et les équipements électroniques. Leur réseau collecteur est également recyclable, considérant que les câbles sont principalement composés d'aluminium. Enfin, les éléments recyclables des postes de transformation comprennent notamment les éléments en acier ainsi que les huiles des transformateurs.

- Élimination dans un lieu autorisé : le reste des rebuts de démantèlement des composantes du Projet sera acheminé dans un lieu d'élimination autorisé par le MELCCFP. Tout sol contaminé par les activités du Projet sera retiré et géré selon la réglementation en vigueur.

Un PGMR sera préparé afin d'encadrer cette activité (voir la section 4.2.1.1.11).

4.2.3.3 Transport et circulation

Le démantèlement des équipements du Projet nécessitera le transport journalier des travailleurs ainsi que le transport des équipements démantelés vers des sites autorisés, incluant des transports hors normes pour les plus gros équipements.

On peut présumer que le nombre de transports sera similaire, sinon plus faible que ceux effectués pendant la phase d'aménagement et de construction.

4.2.3.4 Remise en état

Une fois la ligne de transport d'énergie, les équipements du poste de transformation du parc éolien, les éoliennes et le réseau collecteur retirés des terres privées, de même que l'arasement de toutes les fondations de béton associées et les excavations seront remblayés avec de la terre végétale pour permettre une remise en culture rapide de la terre, le cas échéant. Les modalités de remise en état seront établies selon les ententes avec les propriétaires. Il pourrait être requis de reboiser ou restaurer les sites pour la production agricole, reboiser ou remettre à l'état naturel afin de favoriser le retour de la végétation et des usages des terrains par les propriétaires.

Selon les ententes avec les propriétaires, les chemins d'accès aux éoliennes pourront être fermés ou remis en état.

Sur les autres sites (site industriel, centrale solaire, conduite d'eau), les sols seront régalés et les sites seront revégétalisés à l'aide de semences adaptées aux conditions locales.

4.3 Prise en compte des changements climatiques dans la conception du Projet

Le Projet nécessitera la construction et l'aménagement de plusieurs bâtiments et composantes. Ces nouvelles installations ont le potentiel de subir des impacts en raison des aléas météorologiques dont la fréquence, la durée et l'intensité devraient évoluer en raison du réchauffement planétaire d'ici la fin de la vie utile du Projet, estimé à 2055. L'examen de la vulnérabilité climatique des différentes composantes ou groupes de composantes du Projet a donc été réalisé dans l'optique de valider ou d'infirmer l'absence d'impact jugé critique pour la pérennité des opérations, la santé, la sécurité et la qualité de vie des employés et citoyens, l'environnement naturel et l'environnemental bâti. Ce qui suit est un résumé des constats du rapport sectoriel préparé sur ce sujet (AtkinsRéalis 2025f), qui est disponible à l'annexe C-1.

Cette analyse prend ainsi en compte l'application des codes de construction et autres règlements en vigueur, les sites de construction pour les différents volets du Projet, ainsi que les critères minimaux et mesures envisagées dans le cadre de la pré-ingénierie. Hormis les contraintes de localisation en raison de la présence de zones réputées inondables ou géotechniquement instables dans la région, les changements climatiques ne sont pas intervenus directement dans le processus de décisions concernant le choix technologique des composantes du Projet.

La détermination du risque climatique qui s'est déroulée en quatre étapes (sélection des aléas climatiques, examen des interactions potentielles, détermination de la probabilité d'impact nette de l'interaction puis de la conséquence) a résulté en un calcul des niveaux de risque qui agissent comme échelle de priorisation des mesures de contrôle. Les

aléas climatiques qui regroupent les aléas de type météorologique intermittent ou évolutif et les aléas socio-naturels ont été sélectionnés dans l'optique où ils pourraient « potentiellement » avoir une interaction menant à un impact sur une des composantes spécifiques au Projet. Le choix des aléas dépend donc de l'endroit et/ou du type de structures et infrastructures analysés (tableaux 4-22 et 4-23).

L'analyse de l'interaction, puis le cas échéant du niveau de risque climatique été réalisée en prenant compte de la probabilité d'une hausse de la fréquence et/ou de l'intensité de l'aléa climatique d'ici le milieu du siècle et de la vulnérabilité de la composante envers cet aléa, selon quatre critères qui ont également été subdivisés comme suit :

- Pérennité de la composante (dommages, performance, impact au niveau de la continuité des opérations);
- Santé, sécurité et qualité de vie (sécurité des employés, sécurité et qualité de vie de la population);
- Environnement naturel (milieux humides, champs agricoles, eaux de ruissellement, hydrologie des cours d'eau, qualité de l'air);
- Environnement bâti (résidences et bâtiments existants, réseau routier et/ou ferroviaire, composantes aériennes, composantes souterraines).

L'analyse de type matricielle (probabilité d'impact x sévérité de l'impact) a pris en compte le climat actuel dans la région de Shawinigan et les projections au cours des prochaines décennies selon les résultats de modélisation climatique et les connaissances actuelles en la matière. Le milieu environnant a également été pris en compte dans l'analyse. Par exemple, les installations du Projet seront relativement éloignées des zones habitées, alors que les conduites d'eau et les câbles électriques souterrains devront traverser des zones identifiées comme étant à risque de glissement de terrain qui peut, selon le cas, être déclenché lors de conditions météorologiques particulières. Sinon, les éoliennes et le site industriel ne seront pas situés près de telles zones, tout comme les zones inondables identifiées qui seront à bonne distance des infrastructures du Projet, et ce, malgré la présence d'un large réseau hydrique dans le secteur. En fait, un relief généralement plat et peu accidenté existe au niveau du site industriel et des sites solaires, alors qu'au niveau des éoliennes la topographie est inégale par endroit, particulièrement dans les zones présentement boisées. Les dénivellations et escarpements plus importants sont surtout constatés près des rivières et des ruisseaux, ainsi que dans un secteur au nord du site industriel où sont prévues des éoliennes.

Les tableaux 4-22 et 4-23 identifient les interactions potentielles des aléas climatiques sur les composantes des deux grands volets du Projet, soit le site industriel et la production d'électricité renouvelable. Le niveau de risque jugé pour chaque interaction est également spécifié en prenant compte de la capacité d'adaptation naturelle de la composante, des codes de construction et autres règlements en vigueur, ainsi que des mesures d'atténuation dans le cadre de la pré-ingénierie. Cette analyse a permis d'identifier un total de 100 risques dont 55 sont qualifiés de faibles, 34 de modérés, 6 d'élevés et 5 d'extrêmes.

Les risques qualifiés de « faible » et « modéré » représentent de façon générale des situations où la composante est reconnue comme étant sensible à l'aléa climatique, mais dont l'impact est marginal ou suffisamment faible pour ne pas avoir de répercussion tangible sur l'intégrité et l'opération des installations, l'environnement et la santé et sécurité des employés et de la population. Les risques qualifiés comme étant « élevés » et « extrêmes » devraient néanmoins faire l'objet de mesures de contrôle supplémentaires. Des recommandations sur ces 11 risques ont été établies, qui s'ajoutent à la vingtaine de mesures envisagées en marge de l'ingénierie préliminaire (listées à la section 6 du rapport disponible à l'annexe C-1) et dont la pertinence sera réévaluée à l'étape de l'ingénierie détaillée. Le tableau 4-24 présente les recommandations qui devraient être considérées afin de réduire ces risques à un niveau acceptable.

Tableau 4-22 – Grille d'interaction potentielle et du niveau de risque associé – Site industriel

Composante	Canicule et chaleur extrême				Vague de froid et froid extrême				Pluies intenses de courte durée				Tempête de neige				Pluie verglaçante soutenue				Cycle de gel-dégel				Épisode de rafale de vent				Glissement de terrain				Formation de frazil			
Tendances futures projetées [1]	↑↑				↓↓				↑				—				↓				↓				—				↑ [2]				—			
Critère	**P**	**S**	**E**	**B**	**P**	**S**	**E**	**B**	**P**	**S**	**E**	**B**	**P**	**S**	**E**	**B**	**P**	**S**	**E**	**B**	**P**	**S**	**E**	**B**	**P**	**S**	**E**	**B**	**P**	**S**	**E**	**B**	**P**	**S**	**E**	**B**
Bâtiments et abris industriels	●				●				●				●				●	●			●				●	●										
Prise d'eau brute																																	●			
Station de pompage	●																												●				●			
Conduites d'eau					●																								●							
Émissaire des eaux usées traitées											●																									
Station de traitement de l'eau brute et de procédé	●				●				●																●	●										
Unités d'électrolyse																									●	●	●									
Système de désoxygénation et de séchage																																				
Compresseurs d'hydrogène à pression intermédiaire	●	●	●																																	
Réservoirs de stockage temporaire d'hydrogène	●																				●															
Dispositifs de chargement de l'hydrogène	●	●																																		
Dispositifs de déchargement et de stockage du CO_2	●																				●															
Aérorefroidisseurs	●																								●		●									
Usine de méthanation																																				

Composante	Canicule et chaleur extrême	Vague de froid et froid extrême	Pluies intenses de courte durée	Tempête de neige	Pluie verglaçante soutenue	Cycle de gel-dégel	Épisode de rafale de vent	Glissement de terrain	Formation de frazil
Système de destruction de gaz									
Poste de transformation du site industriel	🟡 🟢 🟢		🟡 🟢 🟢		🟡		🟠		
Système de gestion des eaux pluviales	🟡		🟡 🟡						
Canalisations intrasites hors terre		🟢							
Chemins du site industriel						🟢			

Notes :

(1) Tendance projetée à la hausse (↑), à la baisse (↓) ou stable par rapport aux conditions observées présentement.

(2) La tendance à la hausse se base sur une hausse projetée des précipitations extrêmes ou de la longueur des périodes de sécheresse ayant le potentiel d'augmenter la probabilité d'un glissement de terrain ou d'un étiage sévère, selon le cas.

P : pérennité de la composante; **S :** santé, sécurité et qualité de vie; **E :** environnement naturel; **B :** environnement bâti

🟢🟡🟠🔴 Risques de niveau faible, modéré, élevé et extrême, respectivement.

Tableau 4-23 – Grille d'interaction potentielle et du niveau de risque associé – Production d'énergie renouvelable

Composante	Canicule et chaleur Extrême				Vague de froid et froid extrême				Pluies intenses de courte durée				Tempête de neige				Pluie verglaçante soutenue				Cycle de gel-dégel				Épisode de rafale de vent				Glissement de terrain				Épisode de grêle de grande dimension				Formation de givre				Redoux printanier (inondation localisée)				Sécheresse géotechnique			
Tendances future projetées [1]	↑↑				↓↓				↑				—				↓				↓				—				↑ [2]				—				—				↑				↑ [2]			
Critère	**P**	**S**	**E**	**B**	**P**	**S**	**E**	**B**	**P**	**S**	**E**	**B**	**P**	**S**	**E**	**B**	**P**	**S**	**E**	**B**	**P**	**S**	**E**	**B**	**P**	**S**	**E**	**B**	**P**	**S**	**E**	**B**	**P**	**S**	**E**	**B**	**P**	**S**	**E**	**B**	**P**	**S**	**E**	**B**	**P**	**S**	**E**	**B**
Panneaux PV	🟢								🟢				🟢				🟢				🟢				🟡			🟢	🟡				🟡				🟢								🟢			
Onduleurs centraux	🟡				🟡				🟡																																🟢							
Éoliennes	🟡				🟢												🟢	🟡							🟡			🟢									🟢											
Transformateurs des éoliennes (69 kV)	🟡		🟢		🟡				🟢		🟢																														🟢		🟢					
Réseau collecteur de la centrale solaire et du parc éolien	🟡				🟢																								🟡																	
Chemins d'accès									🟡	🟢	🟡							🟢			🟢								🟡													🟡				🟢	🟢		
Poste de transformation du parc éolien	🟡		🟢						🟡		🟢						🟡								🟡																							
Ligne de transport d'énergie souterraine																													🔴																	
Ligne de transport d'énergie																													🔴																	

Note :

[1] Tendance projetée à la hausse (↑), à la baisse (↓) ou stable par rapport aux conditions observées présentement.

[2] La tendance à la hausse se base sur une hausse projetée des précipitations extrêmes ou de la longueur des périodes de sécheresse ayant le potentiel d'augmenter la probabilité d'un glissement de terrain ou de la sécheresse du sol, selon le cas.

P : pérennité de la composante; **S :** santé, sécurité et qualité de vie; **E :** environnement naturel; **B :** environnement bâti

🟢🟡🟡🔴 Risques de niveau faible, modéré, élevé et extrême, respectivement.

Tableau 4-24 – Mesures d'atténuation supplémentaires pour les risques « élevés » et « extrêmes »

Composante du Projet	Aléa climatique (critère) [1]	Impact	Mesure de mitigation
Dispositifs de déchargement et de stockage du CO_2	Canicules et chaleurs extrêmes (**P1/P3**)	Défaillance du compresseur rompant le transfert du CO_2 vers l'usine de méthanation	Concevoir et installer un dispositif de compression résilient pour les hautes températures projetées dans la région d'ici 2060.
Conduites d'eau	Vague de froid et froids extrêmes (**P3**)	Gel et bris d'une composante en surface de la conduite d'eau	Revoir la résilience au gel des composantes au-dessus du niveau de gel et apporter des mesures de contrôle comme l'ajout d'isolants, le cas échéant.
Station de traitement de l'eau brute et de procédé	Rafales de vent (**P1/P3**)	Bris ou dommages à une unité de traitement extérieure en raison de rafales de vent pouvant interrompre certaines activités en amont ou en aval	Évaluer la résistance des différentes composantes de l'usine installées à l'extérieur envers des rafales de vent de 100 km/h et plus. Apporter des mesures de contrôle, le cas échéant.
Poste de transformation du site industriel	Rafales de vent (**P3**)	Bris d'une pièce ou d'un dispositif du poste de transformation en raison d'une rafale de vent	Évaluer les besoins d'installer des câbles et structures pour des charges extrêmes de vent au-delà du niveau prévu dans le cadre du plan de continuité des opérations.
Station de pompage de l'eau brute	Glissement de terrain (**P3**)	Éboulement rocheux au niveau du poste de pompage	Réaliser une étude géotechnique dans le secteur afin d'évaluer ce risque (incluant le potentiel de glissements de terrain) et apporter les mesures de protection qui s'impose.
Conduites d'eau	Glissement de terrain (**P1/P3**)	Glissement de terrain au niveau des conduites interrompant les activités de l'usine	Réaliser une étude géotechnique le long du corridor afin d'évaluer l'ampleur de ce risque et apporter les mesures de protection qui s'impose ou si le risque est trop important, déplacer le corridor à un endroit à non-risque.
Prise d'eau brute	Formation de frasil (**P3**)	Blocage temporaire des deux prises d'eau en parallèle en raison de la présence de frasil	Dans l'éventualité où il est déterminé que la prise d'eau primaire sélectionnée pourrait être aux prises avec du frasil, rallonger au minimum la deuxième prise d'eau à une profondeur à l'abri de cette situation.

Composante du Projet	Aléa climatique (critère) [1]	Impact	Mesure de mitigation
Prise d'eau brute	Sécheresse hydrologique (étiage) (**P3**)	Interruption du pompage en raison d'un niveau d'eau trop faible près des deux prises d'eau	Dans l'éventualité où il est déterminé que la prise d'eau primaire sélectionnée pourrait être aux prises avec des conditions d'étiage, rallonger au minimum la deuxième prise d'eau à une profondeur à l'abri de cette situation.
Poste de transformation du parc éolien	Rafales de vent (**P3**)	Bris d'une pièce ou d'un dispositif du poste d'élévation de tension en raison d'une rafale de vent	Évaluer les besoins d'installer des câbles et structures pour des charges extrêmes de vent au-delà du niveau prévu dans le cadre du plan de continuité des opérations.
Réseau collecteur de la centrale solaire et du parc éolien	Glissement de terrain (**P1/P3**)	Glissement de terrain sur un tronçon d'un réseau collecteur rompant le lien avec l'usine ou le poste d'élévation de tension	Évaluer les besoins de renforcer la stabilité du terrain autour des câbles à risque dans le cadre du plan de continuité des opérations et prendre les mesures pour contrer ce type d'événement le cas échéant.
Ligne de transport d'énergie à haute tension	Glissement de terrain (**P1/P3**)	Glissement de terrain sur un tronçon de la ligne de transport souterrain rompant le lien avec l'usine	Réaliser une étude géotechnique le long du corridor afin d'évaluer l'ampleur de ce risque et apporter les mesures de protection qui s'impose ou si le risque est trop important, déplacer la ligne vers un corridor à non-risque.

[1] Identifiants de critère (P1 : dommages nécessitant des réparations; P3 : coûts associés à un problème de continuité des opérations)

4.4 Prise en compte du développement durable dans la conception du Projet

La conception du Projet et la réalisation de l'EIE ont été réalisées de façon à intégrer les 16 principes de développement durable de la *Loi sur le développement durable du Québec*. Le tableau 4-25 présente les grandes lignes de la façon dont le développement durable s'insère dans le Projet.

Tableau 4-25 – Intégration des principes de développement durable au Projet

Principe de développement durable [1]	Actions soutenant les principes de développement durable dans le cadre du Projet	
	Conception et EIE	**Construction, exploitation et fermeture**
Principe 1 : Santé et qualité de vie *Les personnes, la protection de leur santé et l'amélioration de leur qualité de vie sont au centre des préoccupations relatives au développement durable. Les personnes ont droit à une vie saine et productive, en harmonie avec la nature.*	▪ Consultation du public et des parties prenantes touchées par le Projet dès la phase de conception pour identifier et comprendre les préoccupations face au Projet qui sont relatives à la santé et à la qualité de vie et recueillir leurs propositions pour limiter les impacts du Projet sur la santé et la qualité de vie des communautés d'accueil. ▪ Évaluation des impacts du Projet sur les CVE associées à l'enjeu Maintien de la qualité de vie, de la santé et de la sécurité des populations. ▪ Conception du Projet intégrant la conservation de bandes boisées en périphérie des sites solaires et du site industriel comme écran pour conserver la qualité des milieux de vie de la population avoisinante. ▪ Conception du Projet intégrant l'enfouissement du réseau collecteur et de la ligne de transport d'énergie pour limiter les nuisances visuelles. ▪ Conception du Projet respectant les distances séparatrices d'éléments du milieu (habitations, etc.) prescrites dans les réglementations applicables.	▪ Mesures d'atténuation pour réduire les nuisances (bruit, pollution atmosphérique, circulation) pendant la construction et l'exploitation. ▪ Application de normes strictes en matière de santé et sécurité lors de la construction, de l'exploitation et de la fermeture du Projet. ▪ Émission de gaz non polluants pendant l'exploitation (oxygène, hydrogène, vapeur d'eau) dans les procédés du site industriel.
Principe 2 : Équité et solidarité sociales *Les actions de développement doivent être entreprises dans un souci d'équité intra et intergénérationnelle ainsi que d'éthique et de solidarité sociales.*	▪ Coordination avec les intervenants locaux lors du développement du Projet en vue de maximiser les retombées positives du Projet pour les communautés locales, notamment en termes d'emplois.	▪ Contribution aux efforts de décarbonation du Québec en fournissant un carburant propre en grandes quantités dans le but de lutter contre les changements climatiques et ses impacts sur les générations futures. ▪ Versement de compensations financières aux propriétaires privés accueillant les composantes du parc éolien. ▪ Réduction significative de la consommation d'électricité provenant du réseau d'Hydro-Québec pendant certaines périodes de pointe de consommation hivernale pour permettre à la société d'État d'assurer un équilibre entre l'offre et la demande d'électricité au Québec pendant ces périodes de forte demande énergétique. ▪ Élaboration et financement d'un plan de fermeture pour remettre en état les différents sites du Projet pour permettre une autre utilisation des sites après la durée de vie utile du Projet.
Principe 3 : Protection de l'environnement *Pour parvenir à un développement durable, la protection de l'environnement doit faire partie intégrante du processus de développement.*	▪ Mise en place d'une politique corporative en matière de développement durable. ▪ Calendrier de réalisation des travaux de construction adapté pour tenir compte des périodes de restrictions environnementales pour protéger l'environnement (période de déboisement pour éviter les impacts sur la nidification des oiseaux, période d'interdiction de travaux en eau pour éviter les impacts sur le poisson). ▪ Développement d'un plan de surveillance environnementale pour assurer que les mesures d'atténuation prévues soient réellement appliquées au chantier. ▪ Réalisation de nombreux inventaires et études pour documenter le milieu récepteur et proposer des mesures d'atténuation spécifiques conséquentes. ▪ Conception du Projet et sélection des sites d'implantation de façon à limiter les impacts sur l'environnement en évitant, autant que possible, les milieux sensibles et d'intérêt.	▪ Mesures d'atténuation visant à protéger l'habitat du poisson, les milieux humides et hydriques, les oiseaux, les chiroptères et les espèces floristiques et fauniques à statut particulier pendant la construction (p. ex. mesures de contrôle des MES). ▪ Conception des ponceaux pour permettre le libre passage des poissons. ▪ Traitement des eaux usées du site industriel avant leur rejet à l'effluent et respect des OER. ▪ Recyclage d'environ 85 % des eaux dans les procédés afin de limiter les besoins en eau brute. ▪ Traitement qualitatif des eaux pluviales du site industriel éliminant jusqu'à 80 % des MES avant le rejet dans le milieu récepteur. ▪ Réalisation de suivis sur certains éléments environnementaux (milieux humides, milieux hydriques, sols et activités agricoles, climat sonore) afin de s'assurer de limiter les impacts des activités du Projet.
Principe 4 : Efficacité économique *L'économie du Québec et de ses régions doit être performante, porteuse d'innovation et d'une prospérité économique favorable au progrès social et respectueuse de l'environnement.*	▪ Prise en compte des changements climatiques dans la conception du Projet pour favoriser sa résilience climatique et réduire les coûts d'entretien et de réparation en exploitation. ▪ Choix d'emplacements pour les sites solaires à proximité du site industriel pour réduire les besoins en déploiement du réseau collecteur. ▪ Choix de sites au passif environnemental (site S05) pour la mise en place de la centrale solaire afin de donner une seconde vie à ces sites.	▪ TES Mauricie entend privilégier l'achat de produits locaux, lorsque possible, afin de contribuer à la santé économique des collectivités de la région d'insertion du Projet. ▪ Contribution à l'économie régionale et provinciale, notamment via l'embauche de travailleurs locaux, l'octroi de contrats à des entreprises locales pour l'achat de biens et services et les impôts payés par TES Mauricie et ses travailleurs. ▪ Contribution à la création de zones d'innovation dans la Vallée de la transition énergétique et à la création d'un écosystème de production d'un carburant vert (hydrogène) pouvant être utilisé dans le camionnage lourd.

Principe de développement durable [1]	Actions soutenant les principes de développement durable dans le cadre du Projet	
	Conception et EIE	**Construction, exploitation et fermeture**
Principe 5 : Participation et engagement *La participation et l'engagement des citoyens et des groupes qui les représentent sont nécessaires pour définir une vision concertée du développement et assurer sa durabilité sur les plans environnemental, social et économique.*	▪ Consultation et intégration des informations et préoccupations formulées par les parties prenantes et la population dans la conception du Projet, l'analyse des impacts et la sélection des mesures d'atténuation. ▪ Consultation des Premières Nations dont le territoire traditionnel recoupe la zone d'implantation du Projet (Nations Atikamekw et huronne-wendat) afin de prendre en compte leurs préoccupations sur les impacts environnementaux et sociaux du Projet sur leurs activités traditionnelles et leur utilisation du territoire.	▪ Mise en place et maintien d'un comité de liaison avec les parties prenantes tout au long du Projet pour favoriser leur implication dans l'optimisation du Projet et son intégration harmonieuse dans la région. ▪ Mise en place d'un mécanisme de gestion des plaintes de la population.
Principe 6 : Accès au savoir *Les mesures favorisant l'éducation, l'accès à l'information et la recherche doivent être encouragées de manière à stimuler l'innovation ainsi qu'à améliorer la sensibilisation et la participation effective du public à la mise en œuvre du développement durable.*	▪ Partage au public et aux décideurs de l'EIE, incluant les différentes études sectorielles ayant permis de décrire l'état de référence du milieu récepteur. ▪ Diffusion de l'information sur le Projet via le site Internet de TES Mauricie. ▪ Ouverture d'un centre d'information à Shawinigan visant à informer la population sur l'ensemble du Projet de production d'hydrogène vert et de GNR 3G.	▪ Mise en place de programmes de formation continue auprès du personnel opérant le Projet. ▪ Projet pilote de culture sous les panneaux solaires à développer avec le milieu universitaire. ▪ Mandat de collaboration avec l'Institut national de recherche scientifique (INRS) et l'Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR, via l'Unité mixte de recherche) en matière de recherche sur les électrolyseurs.
Principe 7 : Subsidiarité *Les pouvoirs et les responsabilités doivent être délégués au niveau approprié d'autorité. Une répartition adéquate des lieux de décision doit être recherchée, en ayant le souci de les rapprocher le plus possible des citoyens et des communautés concernés.*	▪ Les plans de mesures d'urgence en phases de construction et d'exploitation du Projet précisent les responsabilités et les lieux de décisions afin d'assurer la gestion et la prévention des risques d'accident et l'application des mesures d'urgence au niveau approprié.	▪ L'équipe de TES Mauricie développe le Projet de ses bureaux localisés au Québec (Montréal et Shawinigan). ▪ Collaboration entre l'équipe opérant le Projet à Shawinigan et celle ayant développé le Projet pour la prise de décisions lors de l'exploitation du Projet.
Principe 8 : Partenariat et coopération intergouvernementale *Les gouvernements doivent collaborer afin de rendre durable le développement sur les plans environnemental, social et économique. Les actions entreprises sur un territoire doivent prendre en considération leurs impacts à l'extérieur de celui-ci.*	▪ Consultation des élus locaux (MRC, municipalités), des parties prenantes du milieu et des Premières Nations dont le territoire traditionnel recoupe la zone d'implantation du Projet pour préciser leurs attentes par rapport au Projet. ▪ Consultation des experts du MELCCFP dès les premières étapes du processus d'évaluation environnementale pour intégrer leurs exigences au Projet. ▪ Initiative de collaboration avec la zone d'Innovation de la Vallée de la transition énergétique.	▪ Examen des rapports annuels de surveillance et de suivi environnemental par les autorités gouvernementales. ▪ Réalisation de nombreux programmes de suivis environnementaux dont les résultats sont remis au MELCCFP. ▪ Projet cohérent avec les objectifs gouvernementaux de lutte aux changements climatiques et de carboneutralité.
Principe 9 : Prévention *En présence d'un risque connu, des actions de prévention, d'atténuation et de correction doivent être mises en place, en priorité à la source.*	▪ Les éléments sensibles comme les milieux humides et hydriques sont pris en considération dans la conception du Projet pour limiter l'empiétement sur ceux-ci (mesure d'évitement). ▪ Réalisation d'une EIE effectuée en conformité avec la directive émise par le MELCCFP, qui vise entre autres à prévenir la détérioration de la qualité de l'environnement. ▪ Préparation d'un plan de mesures d'urgence préliminaire pour la construction et l'exploitation.	▪ Application de la réglementation en matière de santé, sécurité et environnement. ▪ Application des procédures opérationnelles encadrant les activités à risque. ▪ Mise à jour du plan de mesures d'urgence. ▪ Formation continue du personnel d'intervention en cas d'urgence et accessibilité du matériel d'intervention en tout temps. ▪ Application de programmes de surveillance et d'entretien des infrastructures et maintien des équipements en bon état.

Principe de développement durable [1]	Actions soutenant les principes de développement durable dans le cadre du Projet	
	Conception et EIE	**Construction, exploitation et fermeture**
Principe 10 : Précaution *Lorsqu'il y a un risque de dommage grave ou irréversible, l'absence de certitude scientifique complète ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir une dégradation de l'environnement.*	▪ Prise en compte des changements climatiques dans la conception du Projet pour favoriser la résilience des infrastructures.	▪ Réalisation de nombreux programmes de suivi pour confirmer les impacts réels du Projet et mettre en place des mesures correctives au besoin.
Principe 11 : Protection du patrimoine culturel *Le patrimoine culturel, constitué de biens, de lieux, de paysages, de traditions et de savoirs, reflète l'identité d'une société. Il transmet les valeurs de celle-ci de génération en génération et sa conservation favorise le caractère durable du développement. Il importe d'assurer son identification, sa protection et sa mise en valeur, en tenant compte des composantes de rareté et de fragilité qui le caractérisent.*	▪ Identification des zones de potentiel archéologique, des sites archéologiques connus et des éléments du patrimoine bâti dans la zone d'implantation du Projet dans l'EIE, examen des impacts du Projet sur ces ressources culturelles et proposition de mesures d'atténuation. ▪ Identification des unités de paysage dans la zone d'implantation du Projet dans l'EIE, examen des impacts du Projet sur le paysage et proposition de mesures d'atténuation. ▪ Consultation des Premières Nations dont le territoire traditionnel recoupe la zone d'implantation du Projet pour en apprendre davantage sur leur utilisation du territoire, leurs activités traditionnelles et leur patrimoine culturel, examen des impacts du Projet sur ces éléments dans l'EIE et proposition de mesures d'atténuation.	▪ Mesures d'atténuation visant à préserver les ressources archéologiques pendant les travaux (surveillance archéologique et procédure en cas de découverte).
Principe 12 : Préservation de la biodiversité *La diversité biologique rend des services inestimables et doit être conservée au bénéfice des générations actuelles et futures. Le maintien des espèces, des écosystèmes et des processus naturels qui entretiennent la vie est essentiel pour assurer la qualité de vie des citoyens.*	▪ L'EIE examine les impacts du Projet des CVE associés à l'enjeu de maintien de la biodiversité et identifie des mesures d'atténuation et de compensation pour limiter ces impacts. ▪ Inventaires biologiques au terrain pour valider la présence d'espèces fauniques et floristiques à statut particulier dans les habitats préférentiels et tenir compte des résultats dans la proposition de mesures d'évitement, d'atténuation ou de compensation. ▪ Conception du Projet, notamment de la prise d'eau, du rejet et des ponceaux, pour limiter les impacts sur les milieux hydriques et la faune aquatique.	▪ Mesures d'atténuation courantes pour éviter l'introduction et la propagation d'espèces exotiques envahissantes qui pourraient menacer la biodiversité. ▪ Lors de la phase d'exploitation, bridage des éoliennes en période nocturne pendant la période d'activité des chauves-souris pour atténuer les impacts sur ces espèces. ▪ Plusieurs mesures d'atténuation visant à protéger le poisson pendant la construction et l'exploitation (p. ex. mesures de contrôle des MES). ▪ Compensation des pertes de superficies de milieux humides et hydriques. ▪ Mise en œuvre rigoureuse du programme de surveillance et de suivi environnemental et, le cas échéant, mise en place de mesures correctives pour limiter les impacts sur la biodiversité.

Principe de développement durable [1]	Actions soutenant les principes de développement durable dans le cadre du Projet	
	Conception et EIE	**Construction, exploitation et fermeture**
Principe 13 : Respect de la capacité de support des écosystèmes *Les activités humaines doivent être respectueuses de la capacité de support des écosystèmes et en assurer la pérennité.*	▪ Analyse des variantes de réalisation et choix des variantes tenant compte de la capacité de support des écosystèmes sensibles (p. ex. milieux humides et hydriques) afin d'assurer la pérennité de ceux-ci en les évitant. ▪ Choix d'une source de prélèvement d'eau douce (rivière Saint-Maurice) ayant un débit largement suffisant pour répondre aux besoins du site industriel sans compromettre l'intégrité de l'écosystème aquatique (prélèvement de 0,01 % du débit annuel de la rivière). ▪ Élaboration d'un programme de surveillance et de suivi environnemental dont les objectifs, les caractéristiques et les modalités contribuent au respect de la capacité de support des écosystèmes.	▪ Mesures d'atténuation pour réduire les impacts sur les écosystèmes sensibles. ▪ Mesures pour compenser les pertes de superficies de couvert forestier et de milieux humides et hydriques, ainsi que les pertes d'habitat pour le poisson pour permettre le maintien de la capacité de support de ces écosystèmes dans la région. ▪ Recyclage d'une partie des eaux dans les procédés afin de limiter les besoins en eau brute.
Principe 14 : Production et consommation responsables *Des changements doivent être apportés dans les modes de production et de consommation en vue de rendre ces dernières plus viables et plus responsables sur les plans social et environnemental, entre autres par l'adoption d'une approche d'écoefficience, qui évite le gaspillage et qui optimise l'utilisation des ressources.*	▪ Orientation de la conception du Projet pour produire de grandes quantités d'hydrogène vert et de GNR 3G à partir d'énergies renouvelables qui seront utilisées entièrement au Québec en remplacement d'énergies fossiles.	▪ Dans la mesure du possible, priorisation des fournisseurs situés à proximité du chantier pour les matériaux nécessaires au Projet. ▪ Recyclage ou valorisation des composantes du Projet à la fin de leur durée de vie utile. ▪ Valorisation de grandes quantités de CO_2 biogénique lors de la production du GNR 3G favorisant une économie circulaire. ▪ Recyclage de la vapeur chaude produite dans les procédés pour réduire les besoins en énergie. ▪ Recyclage d'une partie des eaux dans les procédés afin de limiter les besoins en eau brute. ▪ Valorisation d'une partie de la chaleur produite dans les procédés auprès d'autres utilisateurs à proximité du site industriel.
Principe 15 : Pollueur payeur *Les personnes qui génèrent de la pollution ou dont les actions dégradent autrement l'environnement doivent assumer leur part des coûts des mesures de prévention, de réduction et de contrôle des atteintes à la qualité de l'environnement et de la lutte contre celles-ci.*	▪ La conception du Projet intègre les coûts des mesures de prévention, de réduction et de contrôle de la pollution et de la dégradation liées aux activités du Projet.	▪ Compensation des pertes permanentes de milieux humides et hydriques et d'habitat du poisson. ▪ La responsabilité et les coûts de réalisation de la surveillance et du suivi environnemental seront assumés par TES Mauricie. ▪ Les frais de démantèlement lors de la phase de fermeture seront assumés en totalité par TES Mauricie. ▪ Les matières résiduelles, matières résiduelles dangereuses et sols contaminés issus des travaux de construction ou du démantèlement du Projet seront envoyés dans un site d'élimination autorisé par le MELCCFP. Les frais d'élimination seront assumés par TES Mauricie. ▪ Les eaux sanitaires provenant des toilettes chimiques portables sur le chantier de construction du Projet seront éliminées conformément à la réglementation en vigueur. Les frais d'élimination seront assumés par TES Mauricie.
Principe 16 : Internalisation des coûts *La valeur des biens et des services doit refléter l'ensemble des coûts qu'ils occasionnent à la société durant tout leur cycle de vie, de leur conception jusqu'à leur consommation et leur disposition finale.*	▪ Analyse des variantes de sites et de technologies potentielles pour le Projet afin de choisir la meilleure variante de réalisation, en considérant l'ensemble du cycle de vie du Projet. ▪ Réalisation d'une analyse d'avantages-coûts par une firme mandatée.	▪ Mise en œuvre de meilleures pratiques identifiées à la phase conception du Projet.

[1] Tiré de la *Loi sur le développement durable*

Références

AECOM. 2013. Aménagement de la cellule 2 du lieu de confinement de sols contaminés à Grandes-Piles, Québec – Étude géotechnique et hydrogéologique. Rapport préparé pour Horizon Environnement.

Association canadienne de l'énergie renouvelable. 2021. Énergie durable : recyclage et renouvelable. https://renewablesassociation.ca/wp-content/uploads/2021/04/Recycling-Wind-Turbines-French-Web.pdf. Consulté en novembre 2024.

AtkinsRéalis. 2025a. Projet Mauricie – Sites du parc éolien – Caractérisation environnement de site – Phase I. Rapport préparé pour TESMauricie H2 inc. Montréal, QC.

AtkinsRéalis. 2025b. Projet Mauricie – Poste de transformation – Saint-Stanislas. Caractérisation environnement de site – Phase I. Rapport préparé pour TESMauricie H2 inc. Montréal, QC.

AtkinsRéalis. 2025c. Projet Mauricie – Site industriel, conduites d'eau et sites solaires S01 et S02, Shawinigan (Québec) – Caractérisation environnementale de site – Phase I. Rapport préparé pour TESMauricie H2 inc. Montréal, QC.

AtkinsRéalis. 2025d. Projet Mauricie – Sites solaires S05 et S06 (Grandes-Piles) & S07 et S09 (Shawinigan) - Caractérisation environnementale de site – Phase I. Rapport préparé pour TESMauricie H2 inc. Montréal, QC.

AtkinsRéalis. 2025e. Projet Mauricie – Étude de circulation. Rapport préparé pour TES Canada. Montréal, QC.

AtkinsRéalis. 2025f. Projet Mauricie – Évaluation de la résilience aux changements climatiques du projet. Rapport préparé pour TESMauricie H2 inc. Montréal, QC.

Énergir. 2024. Réseau de distribution de gaz naturel au Québec. https://energir.com/files/energir_common/Carte_reseau_gazier_FR.pdf. Consulté en août 2024.

Hydro-Québec. 2021. Cadre de référence relatif à l'aménagement de parcs éoliens en milieux agricole et forestier. Montréal, QC.

Malette. 2024. Étude de retombées socioéconomiques. Rapport préparé pour TES Canada.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2023. Parcs éoliens – Québec annonce une nouvelle orientation pour atténuer les impacts des parcs éoliens sur les chauves-souris. https://www.quebec.ca/nouvelles/actualites/details/parcs-eoliens-quebec-annonce-une-nouvelle-orientation-pour-attenuer-les-impacts-des-parcs-eoliens-sur-les-chauves-souris-53000. Consulté en décembre 2024.

Ministère des Ressources naturelles et des Forêts. 2024. Système d'informations géominières - Carte interactive. https://sigeom.mines.gouv.qc.ca/signet/classes/I1102_indexAccueil#. Consulté en novembre 2024.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). 2017. Guide de conception des installations de production d'eau potable – Volume 1. https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/potable/guide/documents/volume1.pdf. Consulté en mai 2024.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP). 2006. Note d'instructions 98-01 – Traitement des plaintes sur le bruit et exigences aux entreprises qui le génèrent.

Municipalité régionale de comté de Mékinac (MRC de Mékinac). 2024. Règlement de remplacement de contrôle intérimaire relatif à l'implantation d'éoliennes sur le territoire de la MRC de Mékinac, numéro 2023-194 (décembre 2024).

Municipalité régionale de comté des Chenaux (MRC des Chenaux). 2024. Projet de règlement 2024-147 – Règlement modifiant le Schéma d'aménagement et de développement révisé n^{o}. 2007-02-47 concernant l'identification des aires de protection des lieux de captage des eaux souterraines ainsi que la création de dispositions relatives aux éoliennes. Version reçue en mai 2024.

Pêches et Océans Canada (MPO). 2007. Bonne pratiques pour la conception et l'installation de ponceaux permanents de moins de 25 mètres. Pêches et Océans Canada, Région du Québec. Mont-Joli, QC.

Pêches et Océans Canada (MPO). 2016. Lignes directrices pour les traversées de cours d'eau au Québec. Pêches et Océans Canada, Région du Québec. Mont-Joli, QC.

Potvin, R., R. Laroche, L. Dubreuil, D. Lemelin, É. Beaudoin, H. Bernard, D. Garneau et S. Cartier. 2010. Aménagement des ponceaux en milieu agricole – Instructions complètes. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Direction de l'agroenvironnement et du développement durable. Québec, QC.

Soren. 2024. Soren met en œuvre la filière de traitement des panneaux photovoltaïques usagés. https://www.soren.eco/re-traitement-panneaux-solaires-photovoltaiques/. Consulté en novembre 2024.

Wright, D.G. et G.E. Hopky. 1998. Lignes directrices concernant l'utilisation d'explosifs à l'intérieur ou à proximité des eaux de pêche canadiennes. Ministère des Pêches et des Océans, Direction générale des sciences, Région du Centre et de l'Arctique. Winnipeg, MB.

WSP. 2023. Technical note – Desktop study and geotechnical investigation. Rapport préparé pour TES Canada H2 inc.

CHAPITRE 5

Détermination des enjeux

5. Détermination des enjeux

Un enjeu est défini comme étant une « préoccupation majeure pour le gouvernement, la communauté scientifique ou la population, y compris les communautés autochtones concernées, et dont l'analyse pourrait influencer la décision du gouvernement quant à l'autorisation ou non d'un projet » (MELCCFP 2024a). De ce fait, la détermination des enjeux se révèle être une étape importante de l'EIE, puisqu'elle constitue l'assise de l'évaluation des impacts du Projet sur le milieu récepteur. Ainsi, des mesures d'évitement de certains impacts sur les CVE associées aux enjeux retenus peuvent être intégrées à la conception ou à la planification du Projet, alors que des mesures d'atténuation spécifiques ou de compensation peuvent être mises en œuvre lorsque ces impacts ne peuvent être évités. Les enjeux guident aussi la sélection des paramètres du programme de surveillance et de suivi environnemental, de sorte que ce dernier procure les informations requises au suivi des enjeux dans le temps.

Les enjeux soulevés par un projet peuvent évoluer tout au long de son développement. Cette évolution survient notamment en raison de changements dans le projet, des variantes de réalisation retenues, de l'amélioration des connaissances sur le milieu récepteur et les impacts anticipés, ou encore des résultats des consultations tenues avec les parties prenantes et la population du milieu d'accueil du projet. Il importe donc de tenir compte de ces différents intrants dans la détermination des enjeux d'un projet.

Les sous-sections suivantes présentent successivement l'approche suivie pour déterminer les enjeux du Projet, les enjeux retenus, ainsi que la façon dont ceux-ci sont intégrés dans la conception et la réalisation du Projet.

5.1 Approche suivie pour déterminer les enjeux

L'identification des enjeux du Projet a été réalisée en considérant les interactions possibles entre le Projet et les composantes du milieu récepteur, et en prenant en compte la description du Projet envisagé et les connaissances disponibles sur les milieux naturel (biophysique) et humain. Ces enjeux comprennent la plupart de ceux identifiés par :

- TES Mauricie dans son avis de Projet (TES Canada 2024);
- Le MELCCFP dans la directive ministérielle spécifique au Projet, incluant ses annexes (MELCCFP 2024a);
- Le public dans le cadre de la consultation du MELCCFP sur les enjeux (MELCCFP 2024 b, c, d);
- Le public, les parties prenantes et les Premières Nations dans le cadre des consultations menées par TES Mauricie dès les premières étapes de la conception du Projet et pour les fins de la présente EIE (chapitre 2 de la présente EIE).

Ces enjeux ont été examinés en regard de leur pertinence et des recoupements ont été faits, lorsque nécessaire. Dans certains cas, le libellé de l'enjeu a été reformulé afin d'être plus inclusif (tableau 5-1). D'autres enjeux identifiés de façon préliminaire au début du Projet n'ont finalement pas été retenus tels quels dans le cadre de l'évaluation des impacts du Projet; la justification de ce choix est présentée au tableau 5-2.

Tableau 5-1 – Enjeux retenus pour l'analyse des impacts du Projet

Libellé de l'enjeu retenu	Autres libellés d'enjeux englobés (*sources*)
Maintien de la biodiversité	▪ Maintien de la quantité d'habitats floristiques et fauniques et de leur qualité (*directive du MELCCFP*) ▪ Maintien de la qualité des habitats floristiques et fauniques (*consultation du MELCCFP sur les enjeux*) ▪ Préservation de la biodiversité et protection des espèces à statut particulier (*avis de projet*) ▪ Introduction d'espèces exotiques envahissantes (*consultations dans le cadre de l'EIE*)
Préservation des fonctions écologiques des milieux humides et hydriques	▪ Protection des milieux humides et hydriques (*avis de projet; directive du MELCCFP; consultation du MELCCFP sur les enjeux*)
Conservation et protection des ressources en eau	▪ Conservation et protection de l'eau de surface et des eaux souterraines (*avis de projet*) ▪ Conservation et protection des ressources en eau de surface et souterraine (qualité et quantité) dans un contexte de changements climatiques (*directive du MELCCFP*) ▪ Conservation et protection des ressources en eau de surface et souterraine (*consultation du MELCCFP sur les enjeux; consultations dans le cadre de l'EIE*) ▪ Conservation et protection des ressources en eaux de surface et souterraines (qualité et quantité) (*directive du MELCCFP*)
Réduction des GES dans le cadre de la lutte contre les changements climatiques	▪ Réduction des émissions de GES (consultation du MELCCFP sur les enjeux) ▪ Lutte contre les changements climatiques (directive du MELCCFP)
Maintien de la qualité de vie, de la santé et de la sécurité des populations	▪ Maintien de la qualité de vie (*directive du MELCCFP; consultation du MELCCFP sur les enjeux*) ▪ Maintien de la sécurité des résidents et des usagers (*directive du MELCCFP; consultation du MELCCFP sur les enjeux*) ▪ Maintien de la qualité de vie et de la sécurité des résidents et des usagers (*avis de projet*) ▪ Conservation de la qualité de l'atmosphère (*directive du MELCCFP*) ▪ Protection de la santé publique (*directive du MELCCFP*) ▪ Maintien de la santé publique (*consultation du MELCCFP sur les enjeux*) ▪ Préservation du tissu social (*consultation du MELCCFP sur les enjeux*) ▪ Pénurie de logements (*consultations dans le cadre de l'EIE*)

Libellé de l'enjeu retenu	Autres libellés d'enjeux englobés (*sources*)
Intégration à l'environnement visuel	▪ Intégration harmonieuse des ouvrages dans le milieu naturel (*directive du MELCCFP*) ▪ Protection du patrimoine bâti et archéologique et des paysages (*directive du MELCCFP*) ▪ Maintien de la qualité des paysages (*avis de projet; consultation du MELCCFP sur les enjeux*) ▪ Préservation du caractère patrimonial et des paysages (*consultations dans le cadre de l'EIE*)
Maintien et conciliation des usages et activités du territoire	▪ Conciliation des usages du territoire (*directive du MELCCFP; consultation du MELCCFP sur les enjeux; consultations dans le cadre de l'EIE*) ▪ Maintien et conciliation des usages du territoire (*avis de projet*) ▪ Maintien de la pérennité des activités agricoles et minimisation des impacts sur le territoire agricole (*avis de projet*) ▪ Maintien de la vitalité agricole (*consultation du MELCCFP sur les enjeux*) ▪ Conciliation des différents usagers de l'eau dans le secteur (*directive du MELCCFP*) ▪ Préservation des zones de villégiature et maintien des activités récréatives (*directive du MELCCFP; consultation du MELCCFP sur les enjeux*) ▪ Maintien de l'offre récréotouristique pour la région (*consultations dans le cadre de l'EIE*) ▪ Pérennité du territoire et des activités agricoles (*directive du MELCCFP*) ▪ Maintien de la vitalité agricole (*consultation du MELCCFP sur les enjeux*) ▪ Maintien de la capacité régionale d'enfouissement (*consultation du MELCCFP sur les enjeux*) ▪ Disponibilité de la main-d'œuvre (*consultations dans le cadre de l'EIE*) ▪ Maintien de la valeur foncière des propriétés
Conciliation avec les usages et activités traditionnelles des Premières Nations	▪ Conciliation des usages du territoire (*directive du MELCCFP; consultation du MELCCFP sur les enjeux*)
Optimisation des retombées économiques pour le Québec et le milieu d'accueil	▪ Occupation et vitalité des territoires (*directive du MELCCFP*) ▪ Optimisation des retombées économiques pour le milieu d'accueil (*avis de projet; consultations dans le cadre de l'EIE*)

Tableau 5-2 - Enjeux non retenus tels quels pour l'analyse des impacts du Projet sur l'environnement et justification

Libellé de l'enjeu non retenu (*source*)	Justification
Préservation des processus hydrogéomorphologiques (*directive du MELCCFP*)	Le débit de la prise d'eau projetée sera très faible comparativement au débit de la rivière Saint-Maurice. De plus, la prise d'eau projetée sera positionnée dans le réservoir créé par le barrage de Grand-Mère, où les vitesses de courant sont faibles et où il n'y a pas ou peu de transport de sédiments. Le Projet n'est donc pas un enjeu pour l'hydrogéomorphologie de la rivière Saint-Maurice. Les impacts de la prise d'eau et du rejet de l'émissaire sont toutefois documentés dans la présente EIE.
Risque d'accident technologique et risque de déversement (*directive du MELCCFP; consultation du MELCCFP sur les enjeux*)	Cet aspect est traité séparément au chapitre 7. Ces risques ne constituent toutefois pas un enjeu en lien avec le Projet puisque des programmes de gestion et des mesures préventives seront mis en place pour prévenir de tels événements et des plans de mesures d'urgence sont élaborés pour répondre à ces situations.
Viabilité économique du Projet (*consultation du MELCCFP sur les enjeux*)	Cet aspect est discuté au chapitre 1 qui présente la mise en contexte et sa justification. Les questions relatives aux aspects économiques du Projet et notamment ses impacts sont traitées au chapitre 6 (Enjeu 9).
Consultation et information du public (*consultation du MELCCFP sur les enjeux*)	Le chapitre 2 est entièrement consacré à la description de la démarche de consultation et d'implication des parties prenantes au Projet. Les résultats des consultations ont servi à l'amélioration du Projet et à l'évaluation des impacts présentée au chapitre 6.
Adoption d'un développement responsable (*directive du MELCCFP*)	Ces aspects sont abordés au chapitre 4 (section 4.4), à travers la mise en œuvre des 16 principes de la *Loi sur le développement durable.* En ce sens, TES Mauricie désire réaliser un Projet qui soit en accord avec les principes du développement durable et en fait la démonstration.
Mise en œuvre d'un développement industriel responsable (*consultation du MELCCFP sur les enjeux*)	
Acceptabilité du Projet par les communautés locales et les Premières Nations (*avis de projet*)	Dans le cadre de la PÉÉIE, l'acceptabilité sociale est considérée comme un jugement collectif globalement positif à l'égard d'un projet (MELCC 2018). Il s'agit d'un jugement dynamique qui peut fluctuer dans le temps selon l'évolution du Projet. L'acceptabilité sociale peut différer pour une CVE donnée selon les sensibilités des parties prenantes : il n'est donc pas possible d'établir une mesure quantitative ou qualitative fiable de cet enjeu. Cet élément est abordé dans le chapitre 2, qui traite de la démarche d'information et de consultation menée par TES Mauricie et des résultats de cette dernière. Les enjeux de l'acceptabilité sociale sont de plus abordés en fonction des impacts que le Projet pourrait avoir sur le tissu social, notamment dans la section des impacts sur la santé, en particulier les impacts psychosociaux du Projet et les déterminants de la santé.
Acceptabilité sociale du Projet (*directive du MELCCFP; consultation du MELCCFP sur les enjeux; consultations dans le cadre de l'EIE*)	

5.2 Présentation des enjeux

Neuf enjeux ont été retenus au terme du processus de détermination des enjeux. Ces enjeux sont décrits ci-après en précisant la justification soutenant leur choix. Il convient de noter que l'ordre de présentation des enjeux est aléatoire et ne représente pas un ordre d'importance des enjeux du Projet.

5.2.1 Enjeu 1 : Maintien de la biodiversité

La disparition, la fragmentation et la dégradation des habitats naturels se sont accentuées au Québec ces dernières décennies. Ce phénomène représente une menace pour les espèces fauniques et floristiques qui y vivent, en particulier les espèces en situation précaire, et mène à une érosion de la biodiversité. Le maintien de la biodiversité constitue donc une préoccupation majeure à la fois pour les gouvernements fédéral et provincial, les scientifiques et la population en général. Les gouvernements mettent d'ailleurs un accent particulier sur la préservation des espèces fauniques et floristiques dont la situation est précaire, en les désignant par un statut particulier à travers la LEP au Canada et la LEMV au Québec. À l'échelle provinciale, la conservation des espèces fauniques est également au cœur de la LCMVF et de ses règlements, tandis que le REAFIE encadre la gestion des espèces exotiques envahissantes (EEE), qui sont connues pour causer l'érosion de la biodiversité. De plus, les gouvernements fédéral et provincial accordent une valeur importante au maintien des populations de poissons et de leur habitat, qui se trouvent dans les milieux hydriques, notamment à travers la *Loi sur les pêches* (Canada) et le *Règlement sur les habitats fauniques* (Québec).

Les Basses-Terres du Saint-Laurent sont reconnues pour abriter une grande partie de la biodiversité de la province (Jobin et coll. 2020; Tardif et coll. 2005). En plus d'espèces plus communes, plusieurs dizaines d'espèces fauniques et floristiques à statut particulier sont d'ailleurs connues pour habiter ou fréquenter les habitats présents dans ou à proximité des différentes zones d'implantation du Projet au cours de leur cycle vital (Biodiversité Québec 2024; CDPNQ 2024; données recueillies dans le cadre de la présente EIE).

Lors de sa construction, le Projet entraînera des pertes, la fragmentation ou des modifications de certains de ces habitats, ce qui peut avoir des effets sur la biodiversité. Par ailleurs, l'exploitation du Projet, en particulier les éoliennes, peut entraîner de la mortalité chez des oiseaux et des chauves-souris. Le maintien de la biodiversité constitue donc un enjeu incontournable dans le cadre du Projet.

5.2.2 Enjeu 2 : Préservation des fonctions écologiques des milieux humides et hydriques

Les milieux humides et hydriques sont des écosystèmes sensibles qui remplissent plusieurs fonctions écologiques importantes et fournissent de nombreux services écologiques à la population humaine. Ces milieux subissent cependant des pressions anthropiques importantes dans les Basses-Terres du Saint-Laurent depuis plusieurs décennies à des fins d'agriculture, d'exploitation forestière et d'urbanisation, réduisant inexorablement leurs superficies et perturbant leurs fonctions écologiques (Jobin et coll. 2020; Pèlerin et Poulin 2013). Leur conservation et le maintien de leurs fonctions écologiques constituent donc une préoccupation majeure pour le gouvernement du Québec, qui met cette protection au cœur de plusieurs lois et règlements. Les MRC, dont les MRC des Chenaux, de Mékinac et de Shawinigan, ont en outre élaboré un plan régional des milieux humides et hydriques (PRMHH) en vertu de la *Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et favorisant une meilleure gouvernance de l'eau et des milieux associés* (Loi sur l'eau), afin d'intégrer la protection, l'utilisation durable et la restauration des milieux humides et hydriques à la planification du territoire.

Les travaux prévus dans le cadre du présent Projet empièteront sur certains milieux humides et hydriques ou interagiront avec leurs fonctions écologiques, ce qui pourrait constituer des atteintes permanentes aux fonctions

écologiques de ces derniers. Le maintien des fonctions écologiques des milieux humides et hydriques constitue donc un enjeu du Projet.

5.2.3 Enjeu 3 : Conservation et protection des ressources en eau

La conservation et la protection des ressources en eaux de surface et souterraines, tant en quantité qu'en qualité, s'avèrent primordiales pour rencontrer les besoins en eau potable de la population et pour éviter les effets indésirables d'une contamination sur la santé des citoyens, les coûts associés à une décontamination de l'eau avant sa consommation et les autres effets néfastes d'une contamination ou d'un épuisement des ressources en eau sur l'écosystème aquatique et les espèces qu'il abrite. Le gouvernement du Québec fixe d'ailleurs des normes de qualité de l'eau destinée à la consommation humaine dans le *Règlement sur la qualité de l'eau potable* et des normes pour encadrer les quantités d'eau de surface pouvant être prélevées sans porter préjudice à l'écosystème aquatique dans le *Règlement sur les habitats fauniques*. En outre, le MELCCFP et le Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME) ont établi des critères de qualité des eaux de surface et souterraines à respecter pour assurer la protection de l'environnement et de la santé humaine.

Compte tenu des multiples cours d'eau et plans d'eau, puits d'eau potable privés, prises d'eau municipales et autres prises d'eau à haut débit situées en aval hydraulique des zones d'implantation du Projet, certaines activités du Projet pourraient représenter un risque de contamination et de disponibilité de l'eau de surface et souterraine; ou du moins, c'est ce qui est perçu par une partie de la population consultée dans le cadre de ce Projet. Pour cette raison, la conservation et la protection des ressources en eau sont considérées comme un enjeu dans le cadre du présent Projet.

5.2.4 Enjeu 4 : Réduction des GES dans le cadre de la lutte contre les changements climatiques

Le gouvernement du Québec s'est doté en 2020 d'une politique-cadre de lutte contre les changements climatiques. Avec le *Plan pour une économie verte 2030*, le Québec s'est engagé à réduire ses émissions de GES de 37,5 % sous leur niveau de 1990 d'ici 2030, en plus d'atteindre la carboneutralité à l'horizon de 2050. L'atteinte de ces objectifs de lutte contre les changements climatiques et de réduction des GES contribue par ailleurs à la protection de l'environnement et à la santé humaine.

Dans cette optique, le présent Projet veut apporter des alternatives aux combustibles fossiles utilisés pour le transport de longue distance et l'industrie lourde, et jouer ainsi un rôle structurant dans la décarbonisation du Québec. La production d'hydrogène vert remplacera le diesel utilisé pour le camionnage, alors que le GNR 3G servira à alimenter l'industrie lourde en remplaçant le gaz naturel d'origine fossile. Cela devrait permettre de retirer jusqu'à environ 800 000 tonnes de GES du bilan carbone de la province, ce qui représente plus de 1 % des émissions totales de GES émises au Québec en 2022. De plus, la majorité des besoins énergétiques du site industriel du Projet seront comblés par l'autoproduction d'énergie renouvelable fournie par le parc éolien et la centrale solaire. Un raccordement au réseau d'Hydro-Québec permettra de compléter l'approvisionnement en électricité du site. En somme, le Projet sera alimenté presque à 100 % en électricité renouvelable. L'initiateur du Projet s'engage également à participer au programme de la gestion de demande de puissance d'Hydro-Québec et réduire considérablement sa consommation d'électricité lors des pointes hivernales par le ralentissement ou l'interruption de sa production.

Puisque le Projet veut faire partie des efforts de décarbonation de la province, la réduction des GES dans le cadre de la lutte contre les changements climatiques est considérée comme un enjeu du Projet.

5.2.5 Enjeu 5 : Maintien de la qualité de vie, de la santé et de la sécurité des populations

La qualité du milieu de vie, la santé et la sécurité sont au centre des préoccupations de nombreux citoyens consultés dans le cadre du Projet. Certains redoutent notamment que le Projet expose la population à des contaminants, aux champs électromagnétiques, aux sons de basses fréquences et infrasons et à la projection d'ombres mouvantes venant des éoliennes (battements d'ombre), et que ces éléments influent sur la quiétude de leur lieu de résidence et sur leur santé. En outre, les travaux de construction du Projet sont susceptibles de causer des nuisances pour la population – en particulier les bruits, les vibrations, les poussières et la circulation routière accrue – et affecter temporairement la qualité de vie, la santé et la sécurité des citoyens et des usagers du territoire. Pendant la phase d'exploitation, le fonctionnement des éoliennes est également perçu par certains comme une source de nuisance sonore pouvant affecter la santé physique et mentale des résidents. Par ailleurs, l'avènement d'un Projet de cette complexité et touchant plusieurs municipalités est une source d'inquiétude pour des membres des communautés consultées en raison des effets possibles sur la santé psychosociale des populations limitrophes, le tissu social et la paix sociale.

Pour toutes ces raisons, le maintien de la qualité de vie, de la santé et de la sécurité est considéré comme un enjeu dans le cadre du Projet.

5.2.6 Enjeu 6 : Intégration à l'environnement visuel

Les paysages de la région mauricienne comptent parmi ses principaux attraits. Ils possèdent une valeur socioéconomique significative, étant directement liés à l'attractivité touristique de la région. Le caractère rural, pittoresque et patrimonial de la région d'insertion du Projet est également souvent mentionné comme un élément central de l'identité mauricienne et auquel la population est attachée. Ces éléments ont été mentionnés à plusieurs reprises par le public et les parties prenantes locales consultées dans le cadre du Projet. L'intégration du Projet à l'environnement visuel est donc considérée comme un enjeu étant donné que le Projet, et en particulier les éoliennes projetées, pourrait changer les perspectives visuelles dans sa région d'insertion.

5.2.7 Enjeu 7 : Maintien et conciliation des usages et activités du territoire

Le territoire d'insertion du Projet est l'hôte de plusieurs activités d'importance socioéconomique, telles que l'agriculture, la villégiature, les activités récréatives, le tourisme, la sylviculture et l'acériculture, pour ne nommer que celles-là. Ces différentes utilisations du territoire et les visions du développement qui s'y rattachent sont notamment énoncées dans les schémas d'aménagement et de développement (SAD) des MRC de Mékinac, des Chenaux et de Shawinigan, ainsi que dans les outils locaux de planification et d'urbanisme des municipalités concernées par le Projet.

Des préoccupations quant aux risques de conflits d'usage existants et planifiés sur le territoire avec le Projet ont émergé des différentes consultations tenues dans le cadre du Projet. D'aucuns craignent par exemple que la venue du Projet perturbe la réalisation des autres activités sur le territoire ou encore qu'elle détériore l'expérience touristique, ce qui se répercuterait sur l'attrait de la région pour les touristes et les villégiateurs. Le maintien et la conciliation des usages et activités du territoire sont donc considérés comme un enjeu du Projet.

5.2.8 Enjeu 8 : Conciliation avec les usages et activités traditionnelles des Premières Nations

Bien qu'aucune communauté des Premières Nations ne se trouve à l'intérieur de la ZEMS, cette dernière recoupe le territoire traditionnel de deux Premières Nations (voir le chapitre 3 de la présente EIE). Il est donc d'usage de considérer la conciliation du Projet avec les usages et activités traditionnelles de ces Premières Nations comme un enjeu du Projet.

5.2.9 Enjeu 9 : Optimisation des retombées économiques pour le Québec et le milieu d'accueil

Une économie saine est un facteur important qui favorise le développement des communautés, la qualité de vie, la santé physique et la santé psychosociale de la population. Une communauté et des citoyens en santé sur le plan économique bénéficient en somme de moyens pour améliorer leur milieu de vie, la qualité de leur environnement et leurs conditions de vie.

La région d'insertion du Projet fait face à une dévitalisation importante depuis quelques décennies (voir le chapitre 3 de la présente EIE). Pour les communautés locales, le Projet représente une occasion de générer des retombées économiques positives, entre autres par la création d'emplois et d'opportunités d'affaires pour les entreprises locales, de même que la demande résidentielle. Les revenus fiscaux et parafiscaux attribuables au Projet favoriseront également l'économie provinciale et locale. Pour ces raisons, l'optimisation des retombées économiques pour le Québec et le milieu d'accueil est considérée comme un enjeu du Projet.

5.3 Intégration des enjeux au Projet

Le chapitre 2 de l'EIE permet de suivre l'évolution des préoccupations et des enjeux formulés à l'égard du Projet tout au long des démarches de consultation avec le milieu. Le fait de déterminer rapidement avec le milieu les enjeux du Projet et d'être en mesure de les comparer avec les enjeux gouvernementaux a permis d'influencer plusieurs choix de conception du Projet en vue de proposer un Projet optimisé. L'intégration finale des enjeux s'exprime par la capacité de les traduire en objectifs et en cibles à atteindre à l'intérieur du Projet, ou encore de modifier le Projet et de faire des choix qui correspondent le mieux aux préoccupations exprimées et aux défis posés par ceux-ci. Cela permet également d'axer les programmes de surveillance et de suivi environnemental du Projet sur les enjeux identifiés. Le tableau 5-3 fait état des principaux choix effectués à l'étape de la conception du Projet pour intégrer les enjeux retenus.

Tableau 5-3 – Présentation des principaux choix de conception du Projet découlant de la prise en compte des enjeux retenus

Enjeu retenu	Objectifs recherchés	Choix de conception intégré au Projet
Maintien de la biodiversité	▪ Contrôle de la qualité de l'eau avant son rejet à l'environnement pour préserver la qualité de l'habitat des espèces fauniques et floristiques aquatiques ▪ Réduction de l'empreinte du Projet sur les habitats de reproduction d'espèces fauniques à statut particulier	▪ Création de bassins de rétentions secs pour recueillir les eaux de pluie sur le site industriel avec un séparateur hydrodynamique à l'émissaire pour éliminer jusqu'à 80 % des MES avant le rejet de l'eau dans le milieu récepteur ▪ Intégration de systèmes de traitement des eaux usées pour respecter les OER avant le rejet de l'émissaire dans la rivière Saint-Maurice ▪ Positionnement des composantes de Projet pour éviter certains milieux humides potentiellement utilisés par la salamandre à quatre orteils ▪ Bridage des éoliennes à un seuil de vent de 5,5 m/s afin de limiter le risque de mortalité pour les chiroptères
Préservation des fonctions écologiques des milieux humides et hydriques	▪ Réduction de l'empreinte du Projet sur les milieux humides et hydriques	▪ Positionnement des éoliennes et de leurs aires de travail respectives le plus possible en dehors des milieux humides et hydriques ▪ Empreinte des composantes industrielles positionnée dans la zone la moins dense en milieux humides du site industriel ▪ Positionnement des panneaux PV et des composantes industrielles le plus possible en dehors des milieux hydriques permanents (littoral et rives) et des milieux humides ▪ Tracé des chemins d'accès aux éoliennes évitant le plus possible les milieux humides potentiels ▪ Prise en compte des PRMHH des territoires concernés pour éviter les milieux humides priorisés pour la conservation ▪ Remplacement des ponceaux existants par des nouveaux répondant aux normes et permettant le libre passage des poissons dans les cours d'eau traversés
Conservation et protection des ressources en eau	▪ Réduction des quantités d'eau requises pour le Projet ▪ Préservation de la qualité des eaux retournées au milieu naturel	▪ Création de bassins de rétentions secs pour recueillir les eaux de pluie sur le site industriel avec un séparateur hydrodynamique à l'émissaire pour éliminer jusqu'à 80 % des MES avant le rejet de l'eau dans le milieu récepteur ▪ Optimisation du Projet pour réutiliser l'eau de procédé et ainsi réduire la quantité d'eau à prélever ▪ Intégration de systèmes de traitement des eaux usées pour respecter les OER avant le rejet de l'émissaire dans la rivière Saint-Maurice

Enjeu retenu	Objectifs recherchés	Choix de conception intégré au Projet
		▪ Éloignement des infrastructures de prises d'eau municipales et des puits privés
Réduction des GES dans le cadre de la lutte contre les changements climatiques	▪ Réduction des émissions de GES par le Projet	▪ Production d'hydrogène avec des sources d'énergie renouvelables (éolien, solaire et hydroélectricité) ▪ Mise en place de mesures d'atténuation courantes permettant de réduire les émissions de GES lors de travaux de construction ▪ Positionnement des différentes composantes du Projet de façon à limiter les superficies forestières à déboiser et l'empiètement sur des milieux humides, afin de limiter le plus possible la perte de ces puits de carbone
Maintien de la qualité de vie, de la santé et de la sécurité des populations	▪ Planification du Projet réduisant les effets potentiels sur la sécurité du public et la santé physique ▪ Maintien d'interactions ouvertes et transparentes avec le milieu permettant d'échanger sur les enjeux de réalisation du Projet	▪ Choix de sites solaires éloignés de zones densément peuplées ▪ Prise en compte de l'impact sonore cumulatif des éoliennes en optimisant leur positionnement ou en prévoyant des mesures d'atténuation (bridage) afin de respecter les seuils sonores aux récepteurs sensibles ▪ Planification de la construction pour limiter les nuisances lors des travaux ▪ Choix d'équipements industriels (redresseurs, pompes de refroidissement, compresseurs d'hydrogène, génératrice d'urgence) respectant un seuil sonore cumulatif maximal établi par modélisation pour limiter le plus possible les nuisances sonores au voisinage du site industriel ▪ Optimisation du diamètre des cheminées d'évacuation de l'oxygène afin de limiter la vitesse d'écoulement à la sortie des cheminées, et donc le bruit produit par ces composantes
Intégration à l'environnement visuel	▪ Réduction de l'effet du Projet sur le paysage	▪ Choix d'une variante de réalisation souterraine pour la ligne de transport d'énergie pour réduire les nuisances visuelles ▪ Enfouissement du réseau collecteur du parc éolien et de la centrale solaire pour réduire les nuisances visuelles ▪ Choix d'une variante de réalisation à un seul poste de transformation (plutôt que deux pour raccorder le parc éolien) pour réduire les nuisances visuelles ▪ Maintien ou création d'écrans boisés entre les sites solaires et les résidences et voies publiques ▪ Éloignement des éoliennes des milieux bâtis, des noyaux villageois, des routes et des plans d'eau

Enjeu retenu	Objectifs recherchés	Choix de conception intégré au Projet
Maintien et conciliation des usages et activités du territoire	▪ Réduction des effets du Projet sur l'utilisation actuelle et future du territoire	▪ Réduction de l'aire de travail des éoliennes à la fin des travaux et remise en état pour permettre l'agriculture pendant la phase d'exploitation ▪ Positionnement des éoliennes et des chemins d'accès évitant, lorsque possible, les érablières à potentiel acéricole ▪ Choix d'une variante de réalisation souterraine pour la ligne de transport d'énergie pour faciliter les travaux agricoles ▪ Planification de la construction pour faciliter la cohabitation avec les autres usagers du territoire ▪ Optimisation de l'emplacement des infrastructures et équipements projetés en tenant compte des discussions avec les propriétaires des lots afin de favoriser la cohabitation ▪ Maximisation de l'utilisation de chemins existants pour réduire l'empreinte du Projet ▪ Évitement des terres à fort potentiel agricole lorsque possible ▪ Éloignement des éoliennes des propriétés voisines lorsque possible ▪ Positionnement du poste de transformation du parc éolien près de la ligne d'alimentation d'Hydro-Québec de façon à limiter la longueur de la ligne de raccordement et le nombre de pylônes
Conciliation avec les usages et activités traditionnelles des Premières Nations	▪ Respect des droits reconnus par les gouvernements fédéral et provincial	▪ Privilégier l'installation des infrastructures permanentes à une bonne distance des lacs et cours d'eau pour minimiser les impacts sur les sites archéologiques connus et les zones de potentiel d'occupation autochtone
Optimisation des retombées économiques pour le Québec et le milieu d'accueil	▪ Bonification des retombées économiques du Projet dans les communautés d'accueil du Projet et au Québec en général	▪ Vente de 100 % de l'hydrogène vert et du GNR 3G produits au Québec ▪ Implantation du Projet au Québec dans la région de la Mauricie contribuant à la création de 3 750 emplois directs et indirects dans la région de la Mauricie et au Québec pendant la phase de construction et à la création de 585 emplois directs et indirects dans la région de la Mauricie et au Québec pendant la phase d'exploitation ▪ Versement de redevances aux propriétaires et aux municipalités et MRC touchées par le Projet pour l'installation ou la proximité des infrastructures

Références

Biodiversité Québec. 2024. Atlas. https://biodiversite-quebec.ca/fr/atlas?region_type=admin&scale=Nombre+d%27observations&group=Toutes+les+esp%C3%A8ces&minyear=1950&maxyear=2024&id=19&mapZoom=8&zoom_at_selection=8&mapCenter=46.71350244599995%2C-72.883300781250001&activeTab=2. Consulté en décembre 2024.

Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). 2024. Carte des occurrences d'espèces en situation précaire. https://services-mddelcc.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=2d32025cac174712a8261b7d94a45ac2. Consulté en août 2024.

Jobin, B., L. Gratton, M.-J. Côté, O. Pfister, D. Lachance, M. Mingelbier, D. Blais, A. Blais et D. Leclair. 2020. L'atlas des territoires d'intérêt pour la conservation dans les Basse-Terre du Saint-Laurent : un outil pour orienter la conservation des milieux naturels dans le sud du Québec. Le Naturaliste canadien, vol. 144 (2), p. 47-64.

Gouvernement du Québec. 2020. Politique-cadre d'électrification et de lutte contre les changements climatiques. Plan pour une économie verte 2030. Pages ii et 30.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024a. Directive pour la réalisation d'une étude d'impacts sur l'environnement – Projet de construction d'une usine de fabrication d'hydrogène vert et de gaz naturel renouvelable sur le territoire de la ville de Shawinigan. Dossier 3211-12-264.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024 b. Document PR2.3 – Compilation des enjeux soumis dans le cadre de la consultation sur les enjeux que l'étude d'impact devrait aborder – Projet de construction d'une usine de fabrication d'hydrogène vert et de gaz naturel renouvelable sur le territoire de la ville de Shawinigan par TESCanada H2 Inc. Dossier 3211-12-264.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024 c. Document PR2.3.1 – Addenda – Compilation des enjeux soumis dans le cadre de la consultation publique concernant les enjeux que l'étude d'impact devrait aborder pour le projet de construction d'une usine de fabrication d'hydrogène vert et de gaz naturel sur le territoire de la ville de Shawinigan par TESCanada H2 Inc. Dossier 3211-12-264.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024 d. Document PR2.3.2 – 2e Addenda – Compilation des enjeux soumis dans le cadre de la consultation publique concernant les enjeux que l'étude d'impact devrait aborder pour le projet de construction d'une usine de fabrication d'hydrogène vert et de gaz naturel sur le territoire de la ville de Shawinigan par TESCanada H2 Inc. Dossier 3211-12-264.

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). 2018. L'information et la consultation du public dans le cadre de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement – Guide à l'intention de l'initiateur de projet. Direction générale de l'évaluation environnementale et stratégique du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Québec, QC.

Pèlerin, S. et M. Poulin. 2013. Analyse de la situation des milieux humides au Québec et recommandations à des fins de conservation et de gestion durable. Rapport préparé pour le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs. Centre de la Science de la Biodiversité du Québec. Montréal, QC.

Tardif, B., G. Lavoie et Y. Lachance. 2005. Atlas de la biodiversité du Québec – Les espèces menacées ou vulnérables. Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du développement durable, du patrimoine écologique et des parcs. Québec, QC.

TES Canada. 2024. Document PR1.1 – Avis de projet – Projet Mauricie. Document préparé par AtkinsRéalis et BBA

CHAPITRE 6

Analyse des impacts du Projet

6. Analyse des impacts du Projet

6.1 Démarche ayant mené au choix des CVE liées aux enjeux

Les CVE considérées pour l'analyse des impacts du Projet sont celles qui sont à la fois associées aux enjeux du Projet (présentés au chapitre 5) et qui sont susceptibles d'être affectées directement ou indirectement par celui-ci. Il peut s'agir de CVE particulièrement valorisées par les autorités gouvernementales, notamment à travers des lois et règlements, ou encore celles qui sont particulièrement importantes ou sensibles pour les parties prenantes et la population concernée par le Projet.

6.1.1 CVE retenues

Au total, 28 CVE associées aux enjeux ont été retenues pour les besoins de l'analyse des impacts du Projet. Ces CVE sont listées ci-après, accompagnées de la justification de ce choix :

- **Enjeu 1 – Maintien de la biodiversité** :
  - Peuplements forestiers : Cette CVE est spécifiquement demandée dans la directive du MELCCFP (voir l'annexe A-5), alors que des pertes forestières sont anticipées dans le cadre du Projet. Elle joue un rôle important pour le maintien de la biodiversité en procurant un habitat indispensable à de nombreuses espèces fauniques et floristiques terrestres, dont des espèces en situation précaire. Elle permet également une connectivité écologique essentielle pour la dispersion et le maintien de plusieurs espèces sur le territoire. Elle est d'autant plus importante du fait de sa rareté relative dans les Basses-Terres du Saint-Laurent, dont fait partie la ZEP.
  - Espèces floristiques à statut particulier : Cette CVE est spécifiquement demandée dans la directive du MELCCFP, considérant que les activités de déboisement prévues dans le cadre du Projet peuvent porter atteinte à des espèces floristiques à statut particulier et à leurs habitats. La pertinence de retenir cette CVE dans le cadre de l'EIE du Projet a aussi été confirmée lors d'une réunion avec la direction régionale du MELCCFP. Il s'agit d'éléments importants de la biodiversité protégés par la LEMV et/ou la LEP. En outre, plusieurs espèces floristiques possédant un statut particulier sont connues pour être présentes dans la ZEP.
  - Poissons : Cette CVE est spécifiquement demandée dans la directive du MELCCFP. Des empiètements temporaires et permanents dans l'habitat du poisson seront inévitables dans le cadre du Projet. Certains travaux prévus touchant aux milieux hydriques, des perturbations de cet habitat sont également possibles (p. ex. introduction de MES, remise en suspension de sédiments). L'habitat du poisson est en outre un habitat faunique règlementé au sens du *Règlement sur les habitats fauniques* lorsque situé en terre publique, tandis que la *Loi sur les pêches* protège le poisson et son habitat. Enfin, les espèces ichtyennes sont une part importante de la biodiversité aquatique dans la ZEP, considérant également que la présence de quelques espèces à statut particulier protégées par la LEMV et/ou la LEP est confirmée dans la ZEP.
  - Tortue des bois : La pertinence de retenir cette CVE dans le cadre de l'EIE du Projet a été confirmée lors d'une réunion tenue avec la direction régionale du MELCCFP. L'espèce est connue pour être présente dans la ZEP, alors que certains de ses habitats seront potentiellement touchés par le Projet. Cette espèce est traitée comme une CVE à part, car sa protection est une préoccupation majeure pour le MELCCFP, considérant son statut d'espèce vulnérable au Québec et menacée au Canada, et afin de ne pas diluer la part des impacts relatifs à cette espèce dans l'évaluation globale pour les espèces d'herpétofaune à statut particulier.

- Autres espèces d'herpétofaune à statut particulier : Outre la tortue des bois, trois autres espèces d'herpétofaune possédant un statut particulier au Québec sont connues pour être présentes dans la ZEP, soit la couleuvre verte lisse, la salamandre à quatre orteils et la salamandre sombre du Nord. Leurs habitats pourraient être touchés par la construction du Projet. La pertinence de traiter de ces espèces dans le cadre de l'EIE du Projet a d'ailleurs été confirmée lors d'une réunion tenue avec la direction régionale du MELCCFP. Leur regroupement sous le libellé « autres espèces d'herpétofaune à statut particulier » repose sur le fait que ces trois espèces ont un statut similaire au Québec (susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables).
- Mammifères terrestres à statut particulier : Trois espèces de mammifères terrestres possédant un statut particulier au Québec sont connues pour être présentes dans la ZEP : le campagnol des rochers, le campagnol-lemming de Cooper et le petit polatouche. Des pertes d'habitats de ces espèces spécialistes pourraient survenir en raison du Projet. La pertinence de retenir cette CVE dans le cadre de l'EIE du Projet a également été confirmée lors d'une réunion tenue avec la direction régionale du MELCCFP.
- Chiroptères : Cette CVE est spécifiquement demandée dans la directive du MELCCFP. Les chiroptères sont sujets à une mortalité qui est documentée dans le cadre de projets éoliens. Par ailleurs, des pertes potentielles d'habitats de ces espèces pourraient survenir en raison du Projet. Enfin, la majorité des espèces de chiroptères potentiellement présentes dans la ZEP à un moment ou l'autre de leur cycle vital sont en situation précaire et sont protégées en vertu de la LEMV et/ou de la LEP.
- Oiseaux : Cette CVE est spécifiquement demandée dans la directive du MELCCFP. Les oiseaux et leurs nids sont aussi protégés en vertu de la *Loi de 1994 concernant les oiseaux migrateurs* et le *Règlement sur les oiseaux migrateurs (2022)*, tandis que les espèces d'oiseaux à statut particulier, dont 14 sont potentiellement présentes dans la ZEP, sont protégées par la LEP. Puisque les oiseaux sont sujets à une mortalité qui est documentée dans le cadre de projets éoliens et que des pertes d'habitats de ces espèces pourraient survenir en raison du Projet, cette CVE est un incontournable en lien avec l'enjeu de maintien de la biodiversité.

- **Enjeu 2 – Maintien des fonctions écologiques des milieux humides et hydriques :**
  - Milieux humides : Cette CVE est spécifiquement demandée dans la directive du MELCCFP. La conservation de ces milieux est une préoccupation du milieu d'insertion du Projet, tel que soulevé lors des consultations réalisées dans le cadre du Projet. Ces milieux remplissent de nombreuses fonctions écologiques et sont protégés par la LQE et certains règlements qui en découlent. Des objectifs de protection de milieux humides sont également identifiés dans les PRMHH des MRC concernées par le Projet, dans un contexte de raréfaction des milieux humides dans les Basses-Terres du Saint-Laurent, où est situé le Projet. En outre, les empiètements temporaires et permanents dans des milieux humides anticipés dans le cadre du Projet pourraient altérer les fonctions écologiques de ces milieux.
  - Milieux hydriques : Cette CVE est spécifiquement demandée dans la directive du MELCCFP. La conservation de ces milieux est une préoccupation du milieu d'insertion du Projet, tel que soulevé lors des consultations réalisées dans le cadre du Projet. Ces milieux remplissent de nombreuses fonctions écologiques et sont protégés par la LQE et certains règlements qui en découlent. Des objectifs de protection de milieux hydriques sont également identifiés dans les PRMHH des MRC concernées par le Projet. En outre, les empiètements temporaires et permanents dans des milieux hydriques anticipés dans le cadre du Projet pourraient altérer les fonctions écologiques de ces milieux.
- **Enjeu 3 – Conservation et protection des ressources en eau :**
  - Qualité et quantité de l'eau de surface : Un prélèvement durable de l'eau de surface de la rivière Saint-Maurice pour les besoins du Projet est l'une des préoccupations soulevées par le MELCCFP et la population dans le cadre du Projet. La directive du MELCCFP demande d'ailleurs que les impacts liés au prélèvement d'eau sur la ressource en eau de surface soient examinés. De même, en raison du rejet d'un effluent à la rivière, le MELCCFP souhaite que l'EIE aborde les impacts de ce rejet sur la qualité de l'eau de surface.

Enfin, les effets du ruissellement et du drainage découlant des activités du Projet sur cette CVE doivent être considérés dans l'EIE selon la directive du MELCCFP.

- Qualité et quantité **de** l'eau souterraine : L'eau souterraine est actuellement prélevée pour un approvisionnement en eau potable par la population locale (puits individuels, prises d'eau municipales) et certaines industries. La population locale est particulièrement préoccupée par les effets potentiels du Projet sur la qualité et la quantité de l'eau souterraine, selon les résultats des consultations réalisées dans le cadre de l'EIE.

- **Enjeu 4 – Réduction des GES dans le cadre de la lutte contre les changements climatiques :**
  - Émissions de GES : Il s'agit d'une préoccupation majeure soulevée par le MELCCFP et le public lors des consultations sur le Projet, compte tenu de la nature de ce dernier et de ses objectifs de contribution à la décarbonation de la province.
- **Enjeu 5 – Maintien de la qualité de vie, de la santé et de la sécurité des populations :**
  - Climat sonore : Cette CVE est spécifiquement demandée dans la directive du MELCCFP. Les impacts du Projet sur cette CVE constituent également une préoccupation majeure pour le public consulté par le MELCCFP sur les enjeux du Projet, en particulier en regard du bruit environnemental généré par le chantier de construction ainsi que celui associé au fonctionnement des éoliennes.
  - État de santé global et santé psychosociale : Les notions de paix sociale et de santé des communautés sont jugées sensibles par le milieu selon la consultation du MELCCFP sur les enjeux du Projet. Il y a une appréhension au sein de la population que ces éléments soient bouleversés par la venue du Projet, en particulier ce qui a trait au parc éolien projeté sur des terres privées. En outre, ces éléments doivent également être abordés dans l'EIE selon la directive du MELCFFP.
  - Qualité de l'air : Cette CVE est spécifiquement demandée dans la directive du MELCCFP pour un projet industriel. Par ailleurs, les effets des travaux de construction sur la qualité de l'air sur le territoire ainsi que la qualité de l'air à proximité du site industriel pendant la phase d'exploitation ont été identifiés comme une préoccupation majeure des citoyens lors de la consultation du MELCCFP sur les enjeux du Projet, puisque la qualité de l'air est en lien direct avec leur qualité de vie.
  - Infrastructures publiques et de services : Il existe une préoccupation au sein de la population consultée par le MELCCFP quant aux impacts potentiels de la construction du Projet sur les infrastructures routières et ceux de l'exploitation des éoliennes sur les systèmes de télécommunications, entre autres. La directive du MELCCFP demande également que les infrastructures et équipements d'utilité publique soient couverts par l'EIE.
  - Services de télécommunications : L'implantation de parc éolien peut interagir avec les systèmes de télécommunications.
- **Enjeu 6 – Intégration à l'environnement visuel :**
  - Paysage et territoires d'intérêt esthétique : L'importance de retenir cette CVE dans l'EIE a été soulignée à la fois lors des consultations effectuées par TES Mauricie et lors de la consultation du MELCCFP sur les enjeux du Projet, en raison de l'attachement de la population pour la conservation du paysage de la région. Par ailleurs, les effets du Projet sur l'environnement visuel du territoire doivent être abordés dans l'EIE selon la directive du MELCCFP, en particulier les effets d'éoliennes d'une hauteur maximale de 210 m sur le paysage.
  - Phénomène de battement d'ombre : L'opération des éoliennes peut entrainer un phénomène de battement d'ombre et affecter l'environnement visuel et la qualité de vie des résidents.
  - Effets d'optiques : Les effets optiques sont associés à la présence de centrale solaire. Les effets d'optiques peuvent affecter l'environnement visuel, entrainer des nuisances ou des enjeux de sécurité pour la population ou encore pour l'aviation.

- **Enjeu 7 – Maintien et conciliation des usages et activités du territoire :**
  - Affectation et aménagement du territoire : L'affectation et l'aménagement du territoire sont retenus comme une CVE considérant les changements apportés par le Projet à l'aménagement actuel du territoire. La directive du MELCCFP demande d'ailleurs que soient détaillés l'affectation et l'aménagement du territoire d'insertion du Projet et que soient abordés les impacts sur l'utilisation actuelle et prévue de ce territoire.
  - Patrimoine bâti et archéologique : Le Projet prévoit des empiètements temporaires et permanents en divers endroits des MRC des Chenaux et de Mékinac et du territoire de la Ville de Shawinigan, ce qui pourrait avoir des impacts sur le patrimoine bâti, culturel et archéologique. Cette CVE est donc incluse dans l'EIE, d'autant plus que cela est demandé dans la directive du MELCCFP.
  - Usages et activités agricoles, forestières et acéricoles : La ZEP étant largement rurale, les usages agricoles, forestiers et acéricoles comptent parmi les usages les plus prépondérants de ce territoire. L'agriculture, la foresterie et l'acériculture qui y sont associées sont par ailleurs des activités économiques importantes, en particulier pour les MRC des Chenaux et de Mékinac. Puisque le Projet prévoit installer des infrastructures (éoliennes, chemins d'accès, réseau collecteur, ligne de transport d'énergie souterraine, poste de transformation du parc éolien) dans des secteurs où ces usages et activités sont implantés, il s'avère nécessaire d'évaluer les impacts du Projet sur ceux-ci. C'est d'ailleurs une demande de la directive du MELCCFP et des citoyens consultés par le MELCCFP sur les enjeux.
  - Aires protégées et territoires de conservation : Des aires protégées et territoires de conservation du patrimoine naturel sont présents dans la ZEP. Le maintien de l'intégrité de ces territoires est important pour le gouvernement et ses partenaires impliqués dans leur gestion. Puisque l'empreinte du Projet chevauche ou empiète sur certains de ces territoires, il s'avère important d'aborder les impacts du Projet sur cette CVE.
  - Activités récréotouristiques, récréatives et de villégiature : Les travaux de construction ainsi que l'empreinte permanente du Projet pourraient entraîner des répercussions sur la pratique de certaines activités récréotouristiques, récréatives et de villégiature. Ces activités sont importantes pour les gens de la région.
- **Enjeu 8 – Conciliation avec les usages et activités traditionnelles des Premières Nations :**
  - Utilisation du territoire, activités traditionnelles et patrimoine des Premières Nations : La directive du MELCCFP demande explicitement que soit abordée l'utilisation des ressources et du territoire par les Premières Nations ainsi que le patrimoine culturel et archéologique de celles-ci dans l'EIE. Puisque le territoire d'insertion du Projet recoupe les territoires traditionnels de la Nation des Wendat et de la Nation Atikamekw, cette CVE est retenue pour l'EIE.
- **Enjeu 9 – Optimisation des retombées économiques pour le Québec et le milieu d'accueil :**
  - Contexte socioéconomique : Le Projet entraînera des retombées économiques pour la région mauricienne (création d'emplois directs et indirects, opportunités d'affaires pour les entreprises, retombées induites dues à la rétention des familles dans la région, compensations financières pour les municipalités, redevances pour les propriétaires privés pour l'implantation d'éoliennes, etc.). Ces retombées économiques et les modifications au contexte socioéconomique découlant du Projet sont importantes pour le milieu selon les consultations réalisées par TES Mauricie et le MELCCFP. Enfin, la directive du MELCCFP demande que les impacts économiques associés à la construction et à l'exploitation du Projet, ainsi que les retombées anticipées pour les communautés locales et régionales soient abordés dans l'EIE, ce qui peut être traité via cette CVE.

6.1.2 CVE non retenues

Les raisons ayant mené au rejet de certaines CVE qui étaient traditionnellement considérées dans d'autres EIE de projets similaires ou évoquées dans la directive du MELCCFP (annexe A-5) sont quant à elles résumées ci-dessous.

6.1.2.1 Qualité des sols

Des évaluations environnementales de site – Phase I ont été réalisées dans le cadre du Projet afin de documenter le potentiel de contamination des sols dans l'empreinte du Projet. Ces études recommandent d'effectuer des études de Phase II dont les résultats permettront d'orienter le mode de gestion des sols excavés en fonction de leur contamination (voir la section 4.2.1.1.6). TES Mauricie entend en outre mettre en œuvre plusieurs mesures d'atténuation courantes visant à gérer efficacement les sols excavés selon leur contamination, dans le respect des lois et règlements en vigueur. Des mesures d'atténuation courantes permettront aussi d'éviter la contamination des sols par la machinerie, les équipements motorisés et les véhicules lors des travaux de construction, alors que d'autres mesures d'atténuation courantes mises en œuvre lors des travaux sur des terres cultivées assureront que les sols agricoles conservent leurs caractéristiques d'origine. Avec ces mesures, cette CVE n'est pas considérée comme une préoccupation majeure dans le cadre du Projet.

6.1.2.2 Qualité des sédiments

Une caractérisation des sédiments aux environs de la prise d'eau projetée dans la rivière Saint-Maurice a été réalisée dans le cadre du Projet (AtkinsRéalis 2025a; annexe C-2), ce qui a permis d'en décrire la qualité, d'identifier les contaminants présents et d'en préciser le niveau de contamination. Avec l'application de mesures d'atténuation courantes visant à gérer efficacement les sédiments excavés selon leur contamination, dans le respect des lois et règlements en vigueur, cette CVE n'est pas considérée comme une préoccupation majeure dans le cadre du Projet. La qualité des sédiments est toutefois abordée comme un élément faisant partie de l'habitat du poisson dans la CVE Poissons.

6.1.2.3 Hydrologie

La conception des ponts et ponceaux requis pour les chemins d'accès sera effectuée en considérant les caractéristiques des cours d'eau concernés, de façon que leur hydrologie ne soit pas modifiée. Par ailleurs, les relevés hydrométriques effectués dans la rivière Saint-Maurice (secteur de la prise d'eau et de l'émissaire projetés) indiquent que les vitesses de l'eau y sont très faibles (annexe C-2). La présence de la prise d'eau projetée n'est donc pas susceptible de modifier l'hydrologie de la rivière Saint-Maurice. Compte tenu des faibles quantités d'eau prélevées par la prise d'eau et rejetées par l'émissaire pendant l'exploitation en regard du débit de la rivière Saint-Maurice, le Projet ne risque pas non plus d'influer sur cette composante. Cette CVE n'est donc pas considérée comme une préoccupation majeure dans le cadre du Projet.

6.1.2.4 EVEE

Un effort d'inventaire au terrain de ces espèces dans les sites solaires et le site industriel projetés a été fait à l'été 2024 afin de documenter la présence de ces espèces et de les cartographier (carte 6-1, volume 2). TES Mauricie mettra en œuvre des mesures d'atténuation courantes visant à éviter efficacement l'introduction et la propagation de ces espèces. Enfin, il appliquera la règlementation encadrant la gestion et l'élimination des EVEE, particulièrement les exigences du REAFIE. Avec ces mesures, cette CVE n'est pas considérée comme une préoccupation majeure dans le cadre du Projet.

6.1.2.5 Animaux à fourrure et grande faune

Le groupe des animaux à fourrure et celui de la grande faune n'ont pas été retenus comme CVE car ils n'ont pas fait l'objet d'un enjeu particulier lors des consultations. De même, aucune préoccupation importante n'a été émise par la direction régionale du MELCCFP concernant la conservation de ces espèces, notamment lorsque celle-ci a été sollicitée pour commenter l'identification préliminaire des CVE. De plus, toutes les espèces susceptibles de fréquenter la ZEP sont communes, c'est-à-dire sans statut de protection particulier. D'ailleurs, aucun des impacts potentiels anticipés (p. ex. dérangement, perte et modification d'habitats ponctuelles) n'est susceptible de modifier

substantiellement l'abondance des espèces à l'échelle de la région d'insertion du Projet. Les animaux à fourrure et les espèces de la grande faune possèdent en effet de bonnes capacités de déplacement et de dispersion et ils ont des taux de reproduction qui les rendent peu susceptibles aux modifications de l'environnement qui s'apparentent aux modifications anticipées pour le Projet. Dans la très grande majorité des cas, les individus touchés se déplaceront dans les habitats propices limitrophes, lesquels sont nombreux.

6.1.2.6 Espèces fauniques à statut particulier

Les oiseaux à statut particulier sont traités à l'intérieur de la CVE *Oiseaux*. Il en va de même pour les chiroptères à statut particulier (abordés dans la CVE *Chiroptères*) et les poissons à statut particulier (abordés dans la CVE Poissons). En ce qui concerne les espèces d'herpétofaune et de mammifères terrestres potentiellement présentes dans la ZEP, les raisons de leur exclusion sont présentées ci-dessous.

6.1.2.6.1 Couleuvre à collier du Nord

L'aire de répartition de la couleuvre à collier du Nord n'est pas clairement définie dans la région d'insertion du Projet. Bien que des mentions soient localisées à proximité de la ZEP, à l'ouest et au nord-ouest de celle-ci (AARQ 2024; CDPNQ 2024a; annexe E-1-1), aucune ne la chevauche.

Un inventaire spécifique à cette espèce a été réalisé dans le cadre du Projet afin de préciser la répartition de l'espèce en regard de la ZEP. L'inventaire, inspiré du protocole standardisé du MELCCFP (2024a) et pour lequel un protocole spécifique à cette couleuvre a été discuté avec le MELCCFP (annexe E-1-1), visait à déterminer la présence/absence de la couleuvre à collier du Nord à l'intérieur de six secteurs préétablis, répartis de façon à couvrir l'ensemble de la ZEP (carte 6-2, volume 2). Pour chaque secteur, 25 stations constituées d'abris artificiels (bardeaux d'asphalte) ont été réparties dans les habitats propices, pour un total de 150 stations, puis visitées à six reprises (annexe E-2-1). Des recherches actives ont également été réalisées aux six sites retenus. Un permis de gestion de la faune (n° 2024-07-22-120-04-G-F) avait été obtenu auprès du MELCCFP préalablement aux travaux de terrain. La couleuvre à collier du Nord est associée aux milieux forestiers (Rodrigue et Desroches 2018), bien qu'elle requière également des éclaircies (Fitch 2006). On la retrouve donc souvent le long des bordures forestières (écotones), notamment où des milieux rocheux sont présents. C'est ce type de milieu qui a été recherché pour l'inventaire.

La pose des bardeaux a été effectuée les 16 et 26 août 2024 alors que la visite des bardeaux et les recherches actives ont eu lieu sur une période de six semaines, soit du 9 septembre au 23 octobre 2024. Un total de 5 couleuvres rayées (*Thamnophis sirtalis*), 24 couleuvres à ventre rouge (*Storeria occipitomaculata*) et 1 couleuvre non identifiée à l'espèce ont été observées (annexes E-3-1 et E-3-2).

Ainsi, la couleuvre à collier du Nord n'a pas été retenue comme CVE car, toutes sources confondues, aucune mention n'est répertoriée dans la ZEP.

6.1.2.6.2 Grenouille des marais

La grenouille des marais n'a pas été retenue comme CVE, car toutes sources confondues, aucune mention n'a été répertoriée dans la ZEP, et ce, malgré un inventaire spécifique réalisé en 2024 dans le cadre du Projet.

En effet, l'aire de répartition de la grenouille des marais n'est pas clairement définie dans la région d'insertion du Projet. Bien que des mentions soient localisées à proximité de la ZEP, notamment au nord-ouest de celle-ci (AARQ 2024; CDPNQ 2024a), aucune ne la chevauche.

Un inventaire spécifique à cette espèce a été réalisé afin de préciser la répartition de l'espèce en regard des limites de la ZEP. L'inventaire visait à déterminer la présence/absence de la grenouille des marais à certains des sites susceptibles d'être touchés par le Projet. Un protocole spécifique à cet anoure a été discuté avec le MELCCFP (annexe E-1-2). La méthode consistait en des recherches actives de juvéniles et d'adultes, en parcourant à pied les habitats propices (annexe E-2-2). Un permis de gestion de la faune (n° 2024-07-25-122-04-G-F) avait été obtenu

auprès du MELCCFP préalablement aux travaux de terrain. Les habitats considérés propices pour cet anoure étaient les étangs à castors, les autres types d'étangs et de plans d'eau si ceux-ci étaient bordés de milieux ouverts et herbeux, les ruisseaux clairs si ceux-ci étaient bordés de milieux ouverts et herbeux, les délaissés (bras) de rivière si ceux-ci étaient bordés de milieux ouverts et herbeux, ainsi que les tourbières à mares (Rodrigue et Desroches 2018).

Au total, trois visites ont été réalisées à chacune des 20 stations d'inventaire, du 11 au 19 septembre 2024 (carte 6-2, volume 2; annexe E-3-3). Aucune grenouille des marais n'a été observée. La grenouille verte (*Lithobates clamitans*) a été la principale espèce d'anoure observée. Les autres espèces d'herpétofaune notées étaient la grenouille du Nord (*Lithobates septentrionalis*) et le crapaud d'Amérique de l'Est (*Anaxyrus americanus*).

6.1.2.6.3 Tortue géographique du Nord

La tortue géographique du Nord n'a pas été retenue comme CVE car, toutes sources confondues, aucune mention n'a été répertoriée dans les environs et en aval de l'émissaire projeté dans la rivière Saint-Maurice pour le rejet des eaux usées traitées du site industriel, et ce malgré un inventaire spécifique réalisé en 2024 dans le cadre du Projet. C'est le seul site où l'espèce, si présente, pouvait théoriquement être touchée par le Projet, considérant son aire de répartition connue et ses préférences en termes d'habitat. Cette tortue fréquente les cours d'eau larges et les lacs aux eaux bien oxygénées et évite les zones riveraines aménagées (Environnement Canada 2016).

L'inventaire, inspiré du protocole standardisé du MELCCFP (MFFP 2019) et pour lequel un protocole spécifique à cette tortue a été discuté avec le MELCCFP (annexe E-1-3), visait à déterminer la présence/absence de la tortue géographique du Nord dans les environs du site de la prise d'eau projetée, laquelle est localisée dans la rivière Saint-Maurice (carte 6-2, volume 2). En plus des rives du site de l'émissaire projeté, toutes les rives situées dans un rayon de 5 km supplémentaire ont été inventoriées. La méthode consistait à parcourir les plans d'eau, plus particulièrement les baies d'eau calme, à la recherche de sites d'exposition, c'est-à-dire des structures émergeant de l'eau (roches, troncs d'arbres, etc.) où les tortues se font chauffer au soleil (annexes E-2-3 et E-3-4).

Les deux rives de la rivière Saint-Maurice ont ainsi été inventoriées en embarcation nautique, et ce, à trois reprises, soit les 30 mai, 19 juin et 28 juin 2024. Aucune tortue d'aucune espèce n'a été observée.

6.1.2.6.4 Tortue serpentine

La tortue serpentine n'a pas été retenue comme CVE car elle n'a pas fait l'objet de préoccupations particulières lors des consultations ou de la part de la direction régionale du MELCCFP lors d'une réunion tenue le 20 mars 2024 et portant sur les protocoles d'inventaire pour les amphibiens, les reptiles et les mammifères terrestres à mettre en œuvre pour la caractérisation du milieu récepteur dans le cadre du Projet. Il convient de rappeler que cette espèce ne possède aucun statut de protection au Québec, bien que celle-ci soit maintenant considérée comme « candidate » par l'expertise du CDPNQ (Gouvernement du Québec 2025a). Le statut d'espèce candidate précède la désignation officielle (menacée ou vulnérable) ou l'ajout à la liste des espèces susceptibles d'être ainsi désignées à court ou moyen terme, mais il n'est pas inscrit dans la loi.

6.1.2.6.5 Tortue peinte du Centre

La tortue peinte du Centre n'a pas été retenue comme CVE car elle n'a pas fait l'objet de préoccupations particulières lors des consultations effectuées dans le cadre du Projet ou de la part de la direction régionale du MELCCFP lors de la réunion tenue le 20 mars 2024. Cette espèce ne possède par ailleurs aucun statut de protection au Québec.

6.1.2.6.6 Belette pygmée

La belette pygmée n'a pas été retenue comme CVE car elle n'a pas fait l'objet de préoccupations particulières lors des consultations effectuées dans le cadre du Projet ou de la part de la direction régionale du MELCCFP lors de la réunion tenue le 20 mars 2024. Au Québec, les mentions de cette belette sont peu nombreuses. Ce carnivore se nourrit principalement de micromammifères (Feldhamer et coll. 2003). La sélection de l'habitat de cette espèce est

déterminée par la distribution locale de ses proies et varie donc dans le temps en fonction de l'abondance relative des différentes espèces de micromammifères et de leurs habitats privilégiés respectifs. Cette belette est donc un prédateur généraliste. De plus, la belette pygmée possède un taux de reproduction élevé, pouvant produire deux et parfois trois portées par année, comprenant cinq petits en moyenne (Prescott et Richard 2013). Ces caractéristiques en font une espèce moins susceptible aux impacts, dont la nature s'apparente aux impacts anticipés pour le Projet (p. ex. dérangement, perte et modification d'habitats ponctuelles).

6.1.2.6.7 Bourdon terricole

Le bourdon terricole n'a pas été retenu comme CVE, car il n'a pas fait l'objet de préoccupations particulières lors des consultations ou de la part de la direction régionale du MELCCFP lors de la réunion tenue le 20 mars 2024. L'espèce est vraisemblablement présente sur la majorité de la ZEP (COSEPAC 2015; iNaturalist 2025), dans les milieux ouverts, les bords de routes et les jardins. Cette espèce généraliste profite essentiellement des ouvertures en forêt et est donc peu susceptible d'être affectée par le Projet.

6.1.2.6.8 Cicindèle blanche

La cicindèle blanche n'a pas été retenue comme CVE, car elle n'a pas fait l'objet de préoccupations particulières lors des consultations ou de la part de la direction régionale du MELCCFP lors de la réunion tenue le 20 mars 2024. L'aire de répartition de la cicindèle blanche n'est pas clairement définie dans la région d'insertion du Projet. Au moins une occurrence récente est cependant rapportée dans ou près de la ZEP (iNaturalist 2025). Au Québec, la présence de l'espèce est documentée notamment dans la région du lac Saint-Pierre, en Outaouais et en Mauricie. Cette espèce, qui se nourrit de fourmis, fréquente les dunes ouvertes peu perturbées et balayées par le vent, évitant la végétation dense (Skinner et coll. 2012). Il s'agit d'un habitat relativement rare dans la ZEP, mais potentiellement présent dans certaines sablières. Les individus peuvent localement être très abondants. Toutes ces caractéristiques font de la cicindèle blanche une espèce peu susceptible d'être affectée par le Projet.

6.1.2.6.9 Coccinelle à deux points

Cette coccinelle historiquement présente dans les 17 régions administratives du Québec, dont la Mauricie, n'a pas fait l'objet de préoccupations particulières lors des consultations ou de la part de la direction régionale du MELCCFP lors de la réunion tenue le 20 mars 2024. Au Québec, l'espèce ne semble pas avoir été documentée depuis le siècle dernier (Skinner et coll. 2012). Autrement, il s'agit d'une espèce d'habitats variés fréquentant les vergers, les parcs et les milieux forestiers (Skinner et coll. 2012) et est donc peu susceptible d'être affectée par le Projet.

6.1.2.6.10 Coccinelle à neuf points

Cette coccinelle autrefois abondante est possiblement extirpée de la province et n'a pas fait l'objet de préoccupations particulières lors des consultations ou de la part de la direction régionale du MELCCFP lors de la réunion tenue le 20 mars 2024. Elle était autrefois présente dans la ZEP et en Mauricie au moins jusqu'en 1980 (Skinner et coll. 2012). Si elle devait encore persister dans la région d'insertion du Projet, cette espèce de milieux ouverts (champs, prés et milieux humides) serait peu susceptible d'être affectée par le Projet.

6.1.2.6.11 Dolichoderus mariae

Cette fourmi coloniale n'a pas été retenue comme CVE, car elle n'a pas fait l'objet de préoccupations particulières lors des consultations ou de la part de la direction régionale du MELCCFP lors de la réunion tenue le 20 mars 2024. L'espèce a cependant été documentée récemment dans la tourbière de Saint-Narcisse (iNaturalist 2025), qui se trouve dans les limites de la ZEP, mais non touchée par le Projet. Précédemment, le seul autre site connu pour cette espèce au Québec se situait dans la tourbière de la Grande Plée Bleue à Lévis (Skinner et coll. 2012), suggérant que cet habitat est critique à sa survie, mais aussi que sa répartition est vraisemblablement plus étendue que

préalablement supposé. Il s'agit cependant d'une espèce touchée de façon limitée par le Projet, dont l'empreinte n'empiète pas sur la tourbière de Saint-Narcisse.

6.1.2.6.12 Gomphe ventru

Cette espèce de libellule n'a pas été retenue comme CVE, car elle n'a pas fait l'objet de préoccupations particulières lors des consultations ou de la part de la direction régionale du MELCCFP lors de la réunion tenue le 20 mars 2024. L'espèce est cependant présente dans la région d'insertion du Projet sur la rivière Batiscan. Les larves du gomphe ventru vivent dans des rivières de petite à grande taille dont le fond est limoneux, graveleux ou rocheux avec des bassins et des parcelles de sédiments meubles (COSEPAC 2022a). Cet habitat ne risque pas d'être touché par le Projet.

6.1.2.6.13 Monarque

Cette espèce de lépidoptère n'a pas été retenue comme CVE, car elle n'a pas fait l'objet de préoccupations particulières lors des consultations ou de la part de la direction régionale du MELCCFP lors de la réunion tenue le 20 mars 2024. Cette espèce est étroitement liée à l'asclépiade commune (*Asclepias syriaca*). Les principales menaces guettant cette espèce dans son aire de reproduction au Canada sont l'usage de pesticides et la succession végétale (Environnement Canada 2014). Ces deux menaces ne constituent pas un enjeu lié au Projet.

6.1.2.6.14 Psithyre bohémien

Cette espèce de bourdon n'a pas été retenue comme CVE, car elle n'a pas fait l'objet de préoccupations particulières lors des consultations ou de la part de la direction régionale du MELCCFP lors de la réunion tenue le 20 mars 2024. Il s'agit d'un insecte butineur généraliste qui se nourrit principalement de nectar et qui parasite le bourdon terricole, lui-même en déclin. Historiquement présent dans la ZEP, il n'est pas clair si l'espèce persiste encore dans la région d'insertion du Projet. Les principales menaces concernant cette espèce se situent au niveau des pesticides agricoles et de la compétition de son espèce hôte avec le bourdon fébrile (*Bombus impatiens*) (COSEPAC 2014a). Dans les deux cas, il ne s'agit pas de problématiques liées au Projet.

6.2 Identification des sources d'impact

Le tableau 6-1 présente les sources d'impact associées au Projet pour toutes les phases du Projet, soit les phases d'aménagement et de construction, d'exploitation et de fermeture. La grille d'interactions potentielles entre les CVE liées aux enjeux et les principales sources d'impact du Projet est quant à elle présentée au tableau 6-2. Pour la description des activités considérées comme des sources d'impact, se référer à la section 4.2.

Tableau 6-1 – Sources d'impact du Projet

Phase	Source d'impact	Activités incluses
Aménagement et construction	Préparation, aménagement et gestion du chantier	Mise en place de la signalisation du chantier
		Arpentage et balisage des aires de travail
		Déboisement et défrichage
		Dynamitage
		Décapage, terrassement et nivellement
		Entreposage et gestion des sols et des sédiments
		Mise en place des mesures de protection de l'environnement
		Construction ou modification de routes ou de chemins d'accès existants
		Aménagement des aires temporaires
		Mise en place des installations de chantier
		Gestion des matériaux, des produits pétroliers, des matières dangereuses et des matières résiduelles
	Transport, circulation et approvisionnement	Approvisionnement en matériaux
		Transport de matériaux, de composantes, d'équipements et de travailleurs
		Circulation de la machinerie lourde
		Ravitaillement et maintenance de la machinerie et des équipements motorisés
		Gestion de la circulation routière
	Construction des bâtiments et installation des équipements	Excavations
		Construction de la prise d'eau et des conduites d'eau
		Fonçage de pieux
		Mise en place des fondations et travaux de bétonnage
		Gestion des eaux
		Édification des bâtiments
		Assemblage et levage des éoliennes

Phase	Source d'impact	Activités incluses
		Mise en place des équipements du site industriel, de la centrale solaire et du poste de transformation du parc éolien
		Enfouissement et branchement du réseau collecteur et de la ligne de transport d'énergie
		Pose de clôtures
	Remise en état	Enlèvement des matériaux entreposés, des installations de chantier et de la signalisation de chantier
		Réaménagement et revégétalisation des aires temporaires
		Nettoyage du chantier
Exploitation	Présence et opération des équipements	Présence et fonctionnement du site industriel
		Présence et fonctionnement de la centrale solaire
		Présence et fonctionnement des éoliennes
		Présence et fonctionnement du poste de transformation du parc éolien
		Présence et fonctionnement de la ligne de transport d'énergie
		Surveillance à partir du système de contrôle centralisé
	Entretien et réparations	Inspection, entretien et réparation périodique des équipements
		Remplacement de composantes
		Maîtrise de la végétation
		Entretien des chemins d'accès
Fermeture	Retrait des équipements et infrastructures	
	Valorisation, recyclage ou élimination hors site des composantes et matériaux	
	Transport et circulation	
	Remise en état	

Tableau 6-2 – Grille d'interactions entre les CVE liées aux enjeux et les principales sources d'impact du Projet

Enjeu / CVE	Source d'impact									
	Phase d'aménagement et de construction				Phase d'exploitation		Phase de fermeture			
	Préparation, aménagement et gestion du chantier	Transport, circulation et approvisionnement	Construction des bâtiments et installation des équipements	Remise en état	Présence et opération des équipements	Entretien et réparations	Retrait des équipements et infrastructures	Valorisation, recyclage ou élimination hors site des composantes et matériaux	Transport et circulation	Remise en état
Enjeu 1 – Maintien de la biodiversité										
Peuplements forestiers	X	X		X		X	X			X
Espèces floristiques à statut particulier	X	X		X		X				
Poissons	X	X	X	X	X	X	X			X
Tortue des bois	X	X	X	X		X	X		X	X
Autres espèces d'herpétofaune à statut particulier	X	X	X	X		X	X		X	X
Mammifères terrestres à statut particulier	X	X	X	X			X		X	X
Chiroptères	X	X			X		X			
Oiseaux	X	X			X		X			
Enjeu 2 – Maintien des fonctions écologiques des milieux humides et hydriques										
Milieux humides	X	X	X	X	X	X				
Milieux hydriques	X	X	X	X	X	X	X		X	X
Enjeu 3 – Conservation et protection des ressources en eau										
Qualité et quantité de l'eau de surface	X	X	X	X	X	X	X		X	X
Qualité et quantité de l'eau souterraine	X	X	X	X	X	X	X		X	X
Enjeu 4 – Réduction des GES dans le cadre de la lutte contre les changements climatiques										
Émissions de GES	X	X			X	X	X		X	
Enjeu 5 – Maintien de la qualité de vie, de la santé et de la sécurité des populations										
Climat sonore		X	X		X		X		X	X
État de santé global et santé psychosociale (1)	X	X	X	X	X	X	X		X	X
Qualité de l'air	X	X	X	X	X	X	X		X	X
Infrastructures publiques et de services	X	X	X	X	X	X	X		X	X
Systèmes de télécommunications					X					

Enjeu / CVE	Source d'impact									
	Phase d'aménagement et de construction				Phase d'exploitation		Phase de fermeture			
	Préparation, aménagement et gestion du chantier	Transport, circulation et approvisionnement	Construction des bâtiments et installation des équipements	Remise en état	Présence et opération des équipements	Entretien et réparations	Retrait des équipements et infrastructures	Valorisation, recyclage ou élimination hors site des composantes et matériaux	Transport et circulation	Remise en état
Enjeu 6 – Intégration à l'environnement visuel										
Paysage et territoires d'intérêt esthétique	X		X	X	X		X			X
Phénomène de battement d'ombre					X					
Effets d'optiques					X					
Enjeu 7 – Maintien et conciliation des usages et activités du territoire										
Affectation et aménagement du territoire	X	X	X							X
Patrimoine bâti et archéologique	X		X	X						
Usages et activités agricoles, forestières et acéricoles	X	X	X	X	X	X	X			
Aires protégées et territoires de conservation	X	X	X	X			X			
Activités récréotouristiques, récréatives et de villégiature	X	X	X	X	X	X	X		X	X
Enjeu 8 – Conciliation avec les usages et activités traditionnelles des Premières Nations										
Patrimoine culturel et archéologique, utilisation du territoire et activités traditionnelles des Premières Nations	X	X	X	X	X	X				
Enjeu 9 – Optimisation des retombées économiques pour le Québec et le milieu										
Contexte socioéconomique	X	X	X		X	X	X	X		X

Note : un « X » représente une interaction possible.

(1)Pour cette CVE, la phase de planification du Projet qui précède la phase d'aménagement et de construction est également considérée, avec comme source d'impact l'annonce du Projet.

6.3 Description des impacts

Cette section présente une description des impacts simples du Projet sur les CVE liées aux enjeux. Pour chaque CVE, l'état actuel est d'abord décrit en détail, les impacts anticipés sur celles-ci et l'évaluation de leur importance sont ensuite abordés, et enfin, advenant des impacts résiduels d'importance forte ou moyenne et qui ne sont pas atténuables, des mesures de compensation sont proposées.

La méthode utilisée pour cette évaluation des impacts du Projet est disponible à l'annexe E-4. Cette évaluation des impacts s'appuie également sur l'application des mesures d'atténuation courantes identifiées à l'annexe D-3.

Il importe également de souligner que le plan d'aménagement du Projet présenté dans cette EIE (et en particulier le positionnement des différentes composantes du Projet) est celui qui était à l'étude au moment de la rédaction de cette EIE, soit celui du 10 février 2025. De même, les inventaires biologiques réalisés pour décrire certaines CVE se sont basés sur le plan d'aménagement qui était disponible au moment des inventaires réalisés en 2024. TES Mauricie est très conscient que le cadre réglementaire du territoire d'insertion du Projet continue d'évoluer (au niveau des RCI, des SAD, du zonage, etc.) et que cela pourrait impliquer des modifications au plan d'aménagement du Projet. D'autres processus, comme la demande à la CPTAQ et les discussions et ententes avec les propriétaires des terres où seront implantées les infrastructures du Projet, vont naturellement influencer l'évolution du plan d'aménagement du Projet. Ultimement, TES Mauricie s'assurera que le Projet soit conforme au cadre réglementaire applicable au moment de la construction. Les modifications subséquentes au plan d'aménagement seront documentées dans les prochains mois et transmises au MELCCFP dans le cadre de l'analyse de la recevabilité, de l'analyse environnementale menée de manière concomitante aux audiences du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) et/ou des demandes d'autorisation environnementales et de permis, afin que le MELCCFP et les parties prenantes puissent apprécier adéquatement les impacts du Projet.

6.3.1 Enjeu 1 : Maintien de la biodiversité

6.3.1.1 Peuplements forestiers

6.3.1.1.1 Description détaillée de la CVE

Sources des données / méthodologie

La description du portrait forestier de la ZEP a été réalisée à partir des données du 5e inventaire écoforestier du Québec méridional (MRNF 2024a). Plus localement, une photo-interprétation de l'empreinte du Projet (à l'aide d'orthophotographies précises aux 20 cm et de modèles numériques de terrain issus du LiDAR; MRNF 2025a) a également été effectuée, notamment dans le but de cibler plus précisément les secteurs de perturbations d'origine naturelle et anthropique, en plus de cartographier les habitats forestiers d'intérêt. Les détails de la méthodologie utilisée pour réaliser la photo-interprétation peuvent être consultés à l'annexe E-1-4.

En outre, une caractérisation des milieux terrestres a été réalisée au terrain en 2023 et en 2024, soit du 26 juin au 20 juillet 2023 par WSP ainsi que du 9 juillet au 10 octobre 2024 par AtkinsRéalis et Groupe Synergis. Une station de caractérisation a de plus été effectuée le 28 octobre 2024. La méthodologie détaillée utilisée pour réaliser cette caractérisation du milieu naturel est présentée à l'annexe E-1-5. Les données récoltées au terrain ont été compilées conformément au formulaire d'identification et de délimitation des milieux humides disponible à l'annexe 5 du Guide d'identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional (Lachance et coll. 2021). Les fiches de caractérisation sont présentées à l'annexe E-5 et le rapport d'étude écologique réalisé par WSP (2023) est présenté à l'annexe E-6.

Au total, 151 stations de caractérisation des habitats forestiers ont été réalisées dans l'empreinte du Projet. Ces stations ont été réparties dans l'empreinte associée aux différentes composantes du Projet, mais se trouvent majoritairement dans les empreintes associées à la centrale solaire et au site industriel. À l'échelle de l'empreinte du Projet (578,1 ha), une superficie de 186,7 ha a fait l'objet d'une caractérisation au terrain, soit environ 32 %, tandis que la superficie restante (391,4 ha) a été photo-interprétée. Cette façon de procéder visait à maximiser le degré de précision des données utilisées pour la description de la CVE.

État actuel

Contexte régional

La ZEP est située dans la zone de végétation tempérée nordique, sous-zone de la forêt décidue (MFFP 2021). Elle fait majoritairement partie (93 % de sa superficie) de la région écologique de la plaine du Saint-Laurent et du domaine bioclimatique de l'érablière à tilleul, sous-domaine de l'Est (MRNF 2022). Les essences les plus fréquentes sont l'érable à sucre (*Acer saccharum*), le tilleul d'Amérique (*Tilia americana*), le frêne blanc (*Fraxinus americana*), le cerisier tardif (*Prunus serotina*), l'ostryer de Virginie (*Ostrya virginiana*) et, plus rarement, le noyer cendré (*Juglans cinerea*). On peut également y retrouver le hêtre à grandes feuilles (*Fagus grandifolia*), le bouleau jaune (*Betula alleghaniensis*), l'orme d'Amérique (*Ulmus americana*), ainsi que la pruche du Canada (*Tsuga canadensis*).

La superficie restante de la ZEP (7 %), qui est située dans sa portion nord et nord-est, à la limite nord de la plaine du Saint-Laurent, correspond au domaine bioclimatique de l'érablière à bouleau jaune de l'Est. Ce secteur présente un relief plus accidenté qui est plus propice à l'implantation de la végétation associée à ce domaine bioclimatique (Gosselin 2005). L'érable à sucre y croît à la limite septentrionale de son aire de répartition et est souvent accompagné d'autres feuillus tolérants, tels que l'érable rouge (*Acer rubrum*) et le bouleau jaune. Les sites plus mésiques sont quant à eux principalement occupés par des peuplements mélangés de bouleaux jaunes et de résineux tels que le sapin baumier (*Abies balsamea*) et le thuya occidental (*Thuja occidentalis*; Gosselin 2014). Certains peuplements vont également comporter de la pruche du Canada (MRNF 2024a).

Contexte local

La ZEP est située en grande partie en milieu forestier (carte 3-10, volume 2). Le territoire forestier couvre en effet une superficie de 625,9 km^2, soit 46,6 % de la ZEP. Il est composé de peuplements feuillus (43 % des peuplements), mélangés (36 %) et résineux (17 %). Le tableau 6-3 détaille ces superficies.

Tableau 6-3 – Superficies forestières et non forestières présentes dans la ZEP

Type de milieu / peuplement forestier [1]	Superficie (km^2)	Proportion de la ZEP (%)
Milieux forestiers		
Peuplements feuillus	**269,2**	**20,0**
Feuillu inéquien (< 80 ans)	87,2	6,5
Feuillu jeune	66,5	5,0
Feuillu d'âge moyen	46,3	3,4
Feuillu vieux	69,2	5,2
Peuplements mélangés	**227,7**	**17,0**
Mélangé inéquien (< 80 ans)	66,1	4,9
Mélangé jeune	74,3	5,5
Mélangé d'âge moyen	59,2	4,4
Mélangé vieux	28,1	2,1

Type de milieu / peuplement forestier [1]	Superficie (km²)	Proportion de la ZEP (%)
Peuplements résineux	**106,1**	**7,9**
Résineux inéquien (< 80 ans)	17,5	1,3
Résineux jeune	57,9	4,3
Résineux d'âge moyen	26,0	1,9
Résineux vieux	4,7	0,3
Peuplements en régénération	**0,32**	< 0,1
Régénération	0,32	<0,1
Traitement sylvicole et perturbation	**22,8**	**2,0**
Coupe	12,6	1,0
Plantation	9,9	0,7
Total – Milieux forestiers	**625,9**	**46,6**
Milieux non forestiers		
Milieux hydriques [2]	31,7	2,4
Friches [3]	65,7	4,9
Milieu agricole [4]	374,1	27,9
Milieu anthropique [5]	68,8	5,1
Dénudé sec	1,3	0,1
Milieux humides	175,3	13,1
Total – Milieux non forestiers	**716,9**	**53,4**
Grand total	**1 342,8**	**100,00**

[1] Vieux : > 80 ans; âge moyen : 40 à 80 ans; jeune : < 40 ans.

[2] Incluant l'eau libre, les lacs et les cours d'eau.

[3] Incluant les friches herbacées, arbustives et arborescentes.

[4] La catégorie « Milieu agricole » des données écoforestières inclut les terres cultivées, les chemins agricoles et les fossés agricoles.

[5] Incluant la ligne de transport d'énergie souterraine et les routes.

Tous types de peuplements confondus, la classe d'âge la plus représentée est celle des peuplements de structure équienne de moins de 40 ans (32 % des peuplements forestiers), suivi des peuplements de structure inéquienne de moins de 80 ans (27 %). Selon les données récoltées au terrain, la composition spécifique de ces peuplements est semblable et leur distinction réside dans la différence au niveau des proportions occupées par les essences feuillues et résineuses.

Peuplements feuillus

Les peuplements feuillus sont le type de peuplement le plus répandu dans la ZEP, où ils couvrent jusqu'à 20 % de la superficie totale (tableau 6-3). Ce sont les peuplements inéquiens de moins de 80 ans qui sont les plus abondants, représentant 7 % de la ZEP. Les érablières à tilleul et à bouleau jaune sont dominantes avec la bétulaie jaune à sapin et érable à sucre.

En ce qui concerne plus spécifiquement les peuplements à dominance d'érables, ils occupent une superficie totale de 18 580,7 ha (185,8 km²), représentant près de 14 % de la ZEP. De ce nombre, 17 736,2 ha (177,4 km²) d'érablières sont visés par la LPTAA et sont donc protégés par la CPTAQ. Cet élément est traité plus en détail à la section 6.3.7.3.

Au total, 22 stations de caractérisation ont été réalisées dans les peuplements feuillus. Selon les données de caractérisation, la strate arborescente des peuplements feuillus est largement dominée par l'érable rouge, le peuplier faux-tremble (*Populus tremuloides*) et le bouleau gris (*Betula populifolia*). Dans la strate arbustive, le sapin baumier et l'érable rouge se partagent le couvert. La strate herbacée est quant à elle composée majoritairement de maïanthème du Canada (*Maianthemum canadense*), d'aralie à tige nue (*Aralia nudicaulis*) et de fougère-aigle (*Pteridium aquilinum*).

Peuplements mélangés

Les peuplements mélangés couvrent 17 % de la superficie de la ZEP (tableau 6-3). Comme dans le cas des peuplements feuillus, les jeunes peuplements (< 40 ans) sont également dominants parmi les peuplements mélangés. Les peuplements mélangés sont majoritairement des bétulaies jaunes à sapin baumier et érable à sucre.

Au total, 77 stations de caractérisation ont été réalisées dans les peuplements mélangés. Selon les données de caractérisation, la strate arborescente de ces peuplements est composée en grande partie par le sapin baumier et l'érable rouge. Le mélèze laricin (*Larix laricina*), le peuplier à grandes dents (*Populus grandidentata*) et le bouleau jaune sont aussi présents. Dans ces peuplements, des résineux font leur apparition dans la canopée, comme la pruche du Canada, les épinettes (*Picea mariana*, *P. rubens*, *P. glauca*), les pins (*Pinus strobus*, *P. banksiana*, *P. resinosa*) et le thuya occidental. Le sapin baumier et l'érable rouge sont toujours dominants dans la strate arbustive. Le nerprun bourdaine, une EVEE, est toutefois présent dans près du tiers des stations. Les herbacées sont représentées sensiblement par les mêmes espèces que dans les peuplements de feuillus.

Peuplements résineux

Les peuplements résineux sont moins abondants que les peuplements feuillus et mélangés dans la ZEP, couvrant seulement 8 % de ce territoire (tableau 6-3). Ce sont aussi les peuplements jeunes (< 40 ans) qui dominent largement dans ce type de peuplement. Ces derniers sont représentés principalement par la sapinière à épinette noire et sphaignes.

Au total, 52 stations de caractérisation ont été réalisées dans les peuplements résineux. Selon les données de caractérisation, le sapin baumier est l'espèce la plus présente dans la strate arborescente. L'érable rouge est présent en codominance avec le mélèze laricin, le pin rouge, l'épinette noire et l'épinette blanche. La strate arbustive présente un taux de recrutement plus faible; en effet, le sapin baumier et l'érable rouge sont les seules espèces qui y sont observées fréquemment. Tout comme les peuplements décrits précédemment, la strate herbacée est représentée majoritairement par le maïanthème du Canada, le quatre-temps (*Cornus canadensis*) et la fougère-aigle.

Peuplements d'intérêt

Aucun écosystème forestier exceptionnel protégé légalement n'est répertorié dans la ZEP (MRNF 2025b). La ZEP comporte également très peu de peuplements âgés, soit environ 1 581 ha (2 %) de forêts de plus de 90 ans et 38 ha (0,02 %) de forêts résineuses de plus de 120 ans. Ces peuplements sont rares et principalement regroupés au nord-ouest de la ZEP, près de l'empreinte du Projet associée aux éoliennes dans la municipalité de Grandes-Piles. Les vieilles forêts inéquiennes et irrégulières, tous types de couverts confondus, représentent respectivement 7 % (8 965,9 ha) et 2 % (2 844,7 ha) du territoire forestier. Ces forêts se trouvent surtout dans la partie médiane de la ZEP, près de l'empreinte du Projet associée aux éoliennes, où elles parsèment le paysage d'est en ouest. Elles se trouvent en grande partie dans les municipalités de Saint-Adelphe, de Saint-Prosper-de-Champlain et de Saint-Ubalde. Selon le *Plan d'aménagement forestier intégré tactique 2023-2028* de la région de la Mauricie (MRNF 2023a), certaines essences forestières sont en voie de raréfaction soit l'épinette rouge, l'épinette blanche, le pin blanc, le pin rouge, la pruche du Canada et le thuya occidental. Les peuplements qui contiennent l'une ou l'autre de ces espèces couvrent 7 373 ha, soit 10 % du territoire forestier de la ZEP. Selon les données de la caractérisation menée au terrain, ces espèces seraient présentes dans plusieurs stations de caractérisation. L'épinette blanche et le thuya occidental sont les espèces les plus fréquemment rencontrées, notamment dans les peuplements résineux. Le

pin blanc et l'épinette rouge sont quant à elles les deux espèces les plus rares, elles sont toutefois observées à l'occasion dans les peuplements mélangés et résineux.

Autres éléments du milieu forestier

La ZEP comprend également d'autres éléments du milieu forestier qui sont présents dans une moindre mesure, soit des peuplements en régénération, des plantations et des coupes forestières. Les secteurs en régénération occupent moins de 0,1 % à l'échelle de la ZEP et les secteurs de coupe et de plantation regroupés représentent environ 2 % de la ZEP (tableau 6-3).

Milieux non forestiers

La ZEP comprend également des terres agricoles, des secteurs dénudés secs, des fiches herbacées, arbustives et arborescentes, ainsi que des milieux anthropiques, humides et hydriques. Il convient de préciser que le milieu anthropique comprend notamment les routes, les lignes électriques, ainsi que les milieux urbains et industriels (parcs industriels, carrières, sablières, etc.). Ces milieux non forestiers totalisent environ 53 % de la superficie de la ZEP. Parmi ces milieux non forestiers, les terres agricoles sont très abondantes et représentent près du tiers de la ZEP avec 374,1 km^2 (28 %).

Les friches présentes dans l'empreinte du Projet ont été caractérisées à l'aide de 82 stations. Ce sont de jeunes peuplements à des stades de développement différents; toutefois, leur assemblage floristique est semblable et est principalement composé de bouleau gris, de peuplier faux-tremble, de prêle des champs (*Equisetum arvense*) et de lotier corniculé (*Lotus corniculatus*). Les friches sont surtout présentes sur de larges superficies dans l'empreinte du Projet associées au site industriel ainsi qu'aux sites solaires S05 et S01.

Les descriptions détaillées des milieux humides et hydriques sont présentées respectivement aux sections 6.3.2.1 et 6.3.2.2.

6.3.1.1.2 Impacts anticipés

Phase d'aménagement et de construction

Sources d'impact

En phase d'aménagement et de construction, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Préparation, aménagement et gestion du chantier (principalement les activités de déboisement et défrichage, de décapage, terrassement et nivellement, de construction ou modification de routes ou de chemins d'accès existants, ainsi que d'aménagement des aires temporaires);
- Transport, circulation et approvisionnement (particulièrement la circulation de la machinerie lourde);
- Remise en état (essentiellement le réaménagement et la revégétalisation des aires temporaires).

Identification des impacts

Impact 1 : Perte de superficie forestière en raison du déboisement effectué pour l'installation des infrastructures

Pendant la phase d'aménagement et de construction, les travaux de déboisement entraîneront la perte de 481,7 ha de superficie forestière, ce qui représente près de 39 % de la superficie totale de l'empreinte du Projet et 0,8 % de la superficie forestière totale de la ZEP (tableau 6-4). Ces superficies considèrent les empiètements permanents et temporaires engendrés par le Projet. Les milieux humides boisés (marécages arborescents, tourbières boisées) sont exclus de ces superficies comme ces pertes sont abordées à la section 6.3.2.1. Également, les superficies affectées par les mesures de contrôle de la végétation sont exclues puisqu'un couvert forestier demeurera en place et qu'aucune perte de superficie forestière n'est attendue pour ce type d'intervention. La vaste majorité de cette

superficie forestière sera perdue durant la première année du Projet, lors de la préparation et l'aménagement des plateformes pour la mise en place des éoliennes, des sites solaires, du site industriel, des chemins d'accès, de la mise en place du réseau collecteur et de la ligne de transport électrique. L'effet du déboisement au niveau de la centrale solaire et du site industriel concerne une grande superficie forestière perdue de manière localisée, comparativement au parc éolien où l'effet sera davantage ressenti comme une fragmentation des peuplements.

Les peuplements mélangés (202 ha; 42 % des superficies perdues) sont le type de peuplement le plus touché par le déboisement (tableau 6-4). Plus de la moitié des peuplements mélangés concernés (109 ha) sont de jeunes peuplements. Les peuplements résineux seront pour leur part coupés sur une superficie de 106 ha (22 % des superficies affectées) et les peuplements feuillus sur une superficie de 97 ha (20 % des superficies touchées). Il est pertinent de préciser que parmi les peuplements feuillus, 46 ha (près de 10 % des superficies totales touchées) sont constitués d'érablières, toutes classes d'âge confondues. Les impacts du Projet sur les peuplements à potentiel acéricole sont traités à la section 6.3.7.3. Parmi les peuplements visés par le déboisement, près de 77 ha (16 % des superficies touchées) concernent des peuplements ayant déjà subi des perturbations par traitement sylvicole (coupe et plantation). En ce qui concerne les peuplements d'intérêt, soit les vieilles forêts de plus de 80 ans, les travaux de déboisement conduiront à une perte de près de 31 ha (6 % des superficies touchées). Cette superficie représente 0,4 % de la superficie que les vieux peuplements couvrent dans la ZEP.

Le parc éolien (éoliennes, chemins d'accès et réseau collecteur hors chemins) est le volet du Projet qui nécessitera le plus de déboisement lors de son aménagement, soit 312 ha, ce qui correspond à 65 % du déboisement total (tableau 6-4). Ce déboisement, dispersé en de multiples localisations de superficies variables, occasionnera une perte de superficie forestière et une fragmentation des peuplements présents, mais ne portera pas atteinte à l'intégrité globale de ces milieux. En ce qui concerne la centrale solaire, elle nécessitera à elle seule le déboisement d'une superficie de 128 ha (excluant son réseau collecteur), soit 27 % du déboisement total. Ce déboisement localisé et circonscrit aux cinq sites solaires engendrera une perte de superficie forestière plus importante à l'échelle d'un même peuplement. Il importe toutefois de mentionner que le choix des sites solaires et l'optimisation de leur configuration permettent de limiter le déboisement dans des peuplements d'intérêt et des érablières, ces sites étant principalement couverts de milieux anthropiques et de peuplements mélangés et résineux jeunes âgés en moyenne de 30 ans. Enfin, le déboisement au site industriel implique la perte de 23 ha de superficie forestière, soit 5 % du déboisement total. Dans ce cas, les superficies concernées sont essentiellement couvertes par des peuplements mélangés jeunes.

Tableau 6-4 – Superficie (ha) et proportion relative (% de l'empreinte du Projet) des pertes de peuplements forestiers en raison du déboisement

Type de peuplement forestier	Composante du Projet										Total	Pourcentage par rapport à l'empreinte du Projet
	Centrale solaire	Chemin d'accès au poste	Chemins d'accès aux éoliennes	Conduites d'eau et prise d'eau	Éoliennes	Ligne de transport d'énergie souterraine	Poste de transformation du parc éolien	Réseau collecteur de la centrale solaire	Réseau collecteur du parc éolien, hors des chemins d'accès	Site industriel		
Empiètement permanent												
Peuplements feuillus	**1,8**	**0,4**	**47,7**	**0,4**	**20,7**	**-**	**0,9**	**-**	**-**	**0,0**	**71,9**	**5,8**
Feuillu inéquienne (< 80 ans)	-	0,4	15,7	0,2	4,1	-	0,3	-	-	0,0	20,7	1,7
Feuillu jeune (< 40 ans)	1,2	0,0	17,7	-	11,9	-	-	-	-	-	30,9	2,5
Feuillu moyen (40 à 80 ans)	0,6	-	2,8	0,2	1,3	-	0,7	-	-	-	5,6	0,4
Feuillu vieux (> 80 ans)	-	-	11,4	-	3,4	-	-	-	-	-	14,8	1,2
Peuplements mélangés	**46,6**	**-**	**62,5**	**1,3**	**33,8**	**-**	**-**	**-**	**-**	**23,1**	**167,2**	**13,5**
Mélangé inéquienne (< 80 ans)	9,1	-	25,5	0,5	13,7	-	-	-	-	0,0	48,8	3,9
Mélangé jeune (< 40 ans)	33,8	-	25,6	0,8	11,9	-	-	-	-	23,1	95,3	7,7
Mélangé moyen (40 à 80 ans)	0,0	-	2,9	0,0	4,8	-	-	-	-	-	7,7	0,6
Mélangé vieux (> 80 ans)	3,6	-	8,6	-	3,4	-	-	-	-	-	15,5	1,3
Peuplements résineux	**10,0**	**-**	**49,7**	**0,4**	**22,6**	**-**	**-**	**-**	**-**	**0,0**	**82,7**	**6,7**
Résineux inéquienne (< 80 ans)	-	-	5,8	-	2,3	-	-	-	-	-	8,1	0,7
Résineux jeune (< 40 ans)	10,0	-	38,2	0,4	14,5	-	-	-	-	-	63,1	5,1
Résineux moyen (40 à 80 ans)	0,0	-	5,4	-	5,8	-	-	-	-	-	11,2	0,9
Résineux vieux (> 80 ans)	0,0	-	0,3	-	-	-	-	-	-	0,0	0,3	< 0,1
Traitement sylvicole et perturbation	**69,1**	**-**	**4,4**	**-**	**1,9**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**75,4**	**6,1**
Coupe	-	-	0,9	-	0,0	-	-	-	-	-	0,9	0,1
Plantation	69,1	-	3,6	-	1,9	-	-	-	-	-	74,5	6,0
Sous-total (empiètement permanent)	**127,5**	**0,4**	**164,3**	**2,2**	**78,9**	**-**	**0,9**	**-**	**-**	**23,1**	**397,3**	**32,1**
Empiètement temporaire												
Peuplement feuillu	**-**	**-**	**13,7**	**0,8**	**0,2**	**4,8**	**-**	**0,1**	**5,1**	**-**	**24,8**	**2,0**
Feuillu inéquienne (< 80 ans)	-	-	4,7	0,6	0,2	2,2	-	0,0	3,0	-	10,7	0,9
Feuillu jeune (< 40 ans)	-	-	5,1	-	0,0	0,6	-	-	1,2	-	6,9	0,6
Feuillu moyen (40 à 80 ans)	-	-	1,0	0,2	-	1,5	-	0,1	0,3	-	3,2	0,3
Feuillu vieux (> 80 ans)	-	-	2,9	-	-	0,5	-	-	0,6	-	3,9	0,3
Peuplement mélangé	**0,2**	**-**	**18,1**	**1,8**	**0,6**	**4,6**	**-**	**0,6**	**8,9**	**-**	**34,9**	**2,8**
Mélangé inéquienne (< 80 ans)	0,2	-	7,2	0,8	0,0	2,1	-	0,1	4,1	-	14,3	1,2

Type de peuplement forestier	Composante du Projet										Total	Pourcentage par rapport à l'empreinte du Projet
	Centrale solaire	Chemin d'accès au poste	Chemins d'accès aux éoliennes	Conduites d'eau et prise d'eau	Éoliennes	Ligne de transport d'énergie souterraine	Poste de transformation du parc éolien	Réseau collecteur de la centrale solaire	Réseau collecteur du parc éolien, hors des chemins d'accès	Site industriel		
Mélangé jeune (< 40 ans)	-	-	8,1	1,0	0,6	1,2	-	0,1	2,9	-	13,8	1,1
Mélangé moyen (40 à 80 ans)	-	-	0,8	0,0	0,0	1,4	-	0,4	1,6	-	4,2	0,3
Mélangé vieux (> 80 ans)	0,1	-	2,1	-	-	-	-	0,1	0,4	-	2,6	0,2
Peuplement résineux	**-**	**-**	**15,7**	**0,5**	**0,5**	**1,3**	**-**	**1,1**	**4,0**	**-**	**23,1**	**1,9**
Résineux inéquienne (< 80 ans)	-	-	1,6	-		0,1	-	0,0	0,7	-	2,5	0,2
Résineux jeune (< 40 ans)	-	-	12,4	0,5	0,1	1,2	-	1,0	2,5	-	17,7	1,4
Résineux moyen (40 à 80 ans)	-	-	1,6	-	0,5	-	-	0,1	0,7	-	2,8	0,2
Résineux vieux (> 80 ans)	-	-	0,1	-	-	-	-		0,1	-	0,1	< 0,1
Traitement sylvicole et perturbation	**-**	**-**	**1,3**	**-**	**0,0**	**-**	**-**	**0,0**	**0,3**	**-**	**1,6**	**0,1**
Coupe	-	-	0,2	-	0,0	-	-	0,0	0,2	-	0,4	< 0,1
Plantation	-	-	1,1	-	-	-	-	0,0	0,1	-	1,2	0,1
Sous-total (empiètement temporaire)	**0,2**	**-**	**48,9**	**3,1**	**1,4**	**10,7**	**-**	**1,8**	**18,2**	**-**	**84,4**	**6,8**
Total	**127,7**	**0,4**	**213,2**	**5,3**	**80,3**	**10,7**	**0,9**	**1,8**	**18,2**	**23,1**	**481,7**	**38,9**

Il faut également préciser que parmi le déboisement total, une superficie de 84,4 ha (6,8 % de l'empreinte du Projet) sera déboisée pour la mise en place des aires de travail temporaires. Celles-ci (p. ex. une partie des emprises des chemins, aires de travail temporaires au pied des éoliennes, réseau collecteur, etc.) seront remises en état à la fin des travaux de construction et constituent donc des pertes temporaires de superficies forestières. En effet, il est prévu que les zones remises en état seront ensemencées ou replantées avec des espèces arborescentes dans les zones initialement boisées, ou selon l'entente avec les propriétaires concernés. En contrepartie, le retour à l'état d'origine des peuplements replantés sera plus ou moins long selon les caractéristiques observées avant les travaux. Effectivement, les superficies de peuplements matures et âgés affectés seront perdues à long terme, le temps que les arbres nouvellement plantés vieillissent et atteignent plus de 80 ans. Pour ce qui est des sites solaires, leurs aires de travail temporaires seront ensemencées avec des espèces herbacées indigènes requérant un entretien minimal et favorisant la biodiversité. Toutefois, aucune espèce arborée ne pourra y être implantée en raison de l'incompatibilité avec le fonctionnement des équipements solaires.

L'ensemble des travaux de déboisement, de défrichages et de nivelage se feront conformément aux normes en vigueur et dans les limites des aires de travail prévues afin de limiter au maximum les impacts occasionnés par ces activités. L'application des mesures d'atténuation courantes RE-02 à RE-05, RE-10, TC-02, DE-07 et ET-06 (annexe D-3) permettront de minimiser les impacts sur les peuplements forestiers occasionnés par l'aménagement des aires de travail temporaires et d'assurer une remise en état conforme. Selon les conditions du milieu, les espèces indigènes pourront recoloniser progressivement les aires temporaires pour rétablir le couvert forestier

Impact 2 : Perturbation de la végétation engendrée par la fragmentation du couvert forestier et l'effet de bordure

Le déboisement effectué pour la construction du parc éolien, des chemins d'accès, de la centrale solaire, du site industriel, du réseau collecteur, de la ligne de transport d'énergie et du poste de transformation du parc éolien occasionnera des ouvertures dans le couvert forestier, ce qui aura pour conséquence de créer une fragmentation des peuplements et un effet de bordure. Certaines conditions abiotiques telles que l'ensoleillement, la température, l'humidité et le vent s'en trouveront donc modifiés. Les groupements de végétation présents le long de ces ouvertures pourraient être perturbés par ces modifications, par exemple avec une augmentation de l'effet de chablis. Un changement dans les espèces présentes sera également possiblement observé localement, mais à long terme, et des espèces pionnières et de pleine lumière pourraient s'y implanter (Didham 2010; Hobbs et Yates 2003). Les effets de la fragmentation du couvert forestier se feront ressentir principalement pour l'aménagement du parc éolien, qui comporte près de 100 km de nouveaux de chemins d'accès à construire, de même que pour la mise en place des réseaux collecteurs et de la ligne de transport d'énergie souterraine. L'application des mesures d'atténuation courantes DR-05, DE-04, DE-05, DE-07, DE-08, DE-09 et DE-10 (annexe D-3) permettra de limiter les impacts associés à la modification et la fragmentation des peuplements et des habitats pour la faune et la flore qu'ils offrent.

L'effet de la fragmentation comprend également un risque pour l'introduction d'EVEE. Effectivement, les ouvertures nouvellement créées sont des environnements perturbés qui favorisent la propagation de ces espèces. Celles-ci peuvent nuire localement à l'intégrité des peuplements en réduisant la biodiversité et la richesse spécifique des espèces végétales (Didham 2010; Hobbs et Yates 2003). Bien que peu d'EVEE aient été observées lors des inventaires (carte 3-11, volume 2), la circulation de la machinerie et des véhicules utilisés lors des travaux de déboisement demeure un vecteur de propagation et d'introduction d'EVEE. Les mesures d'atténuation courantes MV-01, TE-10 et ET-11 (annexe D-3) permettront néanmoins de limiter cet impact potentiel.

Impact 3 : Perturbation mineure et localisée de la végétation engendrée par les émissions de poussières

Les travaux de déboisement, d'excavation, de nivellement, d'aménagement des routes ainsi que le transport et la circulation des véhicules génèreront des poussières qui, en se déposant sur les espèces végétales en périphérie, pourraient altérer temporairement et localement leurs processus métaboliques, comme la photosynthèse et la transpiration. Ces altérations pourraient porter atteinte indirectement à l'intégrité des espèces qui composent les

peuplements, via un dépérissement du feuillage. Toutefois, l'application des mesures d'atténuation courantes GE-22, MV-05, TC-01 et TC-03 (annexe D-3), permettra de réduire et de contrôler considérablement cet impact.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase d'aménagement et de construction, l'intensité de l'impact est considérée **faible** en raison de la petite proportion des superficies déboisées (0,4 % de la superficie de la ZEP) face à l'abondance des superficies forestières productives résiduelles dans la ZEP. Effectivement, les pertes forestières seront circonscrites dans l'empreinte du Projet, ce qui n'altèrera pas de façon importante l'intégrité et l'abondance des peuplements à l'échelle de la ZEP. La composition forestière de la ZEP sera principalement modifiée par une fragmentation des peuplements existants. Toutes les classes d'âges seront affectées, mais ce sont les peuplements constitués de jeunes forêts qui seront visés majoritairement par le déboisement, assurant le maintien des forêts d'âges intermédiaires et matures moins fréquentes dans la région. L'évaluation de l'intensité de l'impact sur les peuplements prend également en considération les efforts d'évitement et d'optimisation lors de la conception, notamment l'utilisation de chemins forestiers existants qui a été privilégiée et l'utilisation de milieux ouverts et anthropiques pour l'implantation des infrastructures, lorsque possible. De plus, l'application de mesures d'atténuation courantes permettra de minimiser l'impact sur les milieux affectés. De même, la revégétalisées des aires de travail temporaires dans les 12 mois suivant la fin des travaux d'aménagement permettra le retour d'un couvert forestier sur certaines superficies déboisées. L'étendue de l'impact est considérée **locale**, considérant que les peuplements forestiers affectés sont tous circonscrits à l'intérieur de l'empreinte du Projet et que l'ensemble de ces superficies seront déboisées. La durée de l'impact est **longue**, puisque les effets du déboisement seront perçus pour la durée totale du Projet (au moins 25 ans) et qu'un certain laps de temps est requis pour que se recréer le couvert forestier dans les aires de travail temporaire revégétalisées. L'importance de l'impact négatif est donc **moyenne**.

Mesures d'atténuation spécifiques

Les mesures d'atténuation spécifiques suivantes sont prévues en phase d'aménagement et de construction :

- Lors de la remise en état, favoriser l'emploi d'espèces à croissance rapide pour revégétaliser les aires de travail temporaires;
- Lors de la remise en état, favoriser l'emploi d'espèces arborées en déclin dans la région pour revégétaliser les aires de travail temporaires.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

Avec l'application des mesures d'atténuation spécifiques, l'intensité de l'impact résiduel demeure **faible** puisque c'est déjà le niveau d'intensité le plus bas. L'étendue de l'impact résiduel demeure **locale** et la durée, **longue**. L'importance de l'impact négatif demeure **moyenne**. La probabilité d'occurrence des impacts résiduels est considérée **élevée**, car le déboisement est requis pour la réalisation du Projet.

Phase d'exploitation

Sources d'impact

En phase d'exploitation, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Entretien et réparation (essentiellement les travaux de maîtrise de la végétation).

Identification des impacts

Impact 1 : Maintien d'une strate herbacée ou arbustive basse empêchant la succession végétale vers un stade arborescent

Durant la phase d'exploitation, des activités de maîtrise de la végétation seront effectuées sur une superficie de l'ordre de 96,4 ha afin d'entretenir les surfaces occupées par les différentes infrastructures, notamment les emprises de la ligne de transport d'énergie souterraine, du réseau collecteur, l'intérieur de la centrale solaire et les sites d'éoliennes (tableau 6-5). Cette activité est nécessaire, car le système racinaire des arbres ou le développement d'un couvert forestier pourraient endommager les infrastructures souterraines (p. ex. les câbles) et est incompatible avec l'utilisation de panneaux solaires et le fonctionnement des éoliennes. Ainsi, un entretien sporadique, mais régulier visant à éradiquer la régénération arborescente et arbustive ou à limiter leur hauteur devra être assuré dans ces secteurs. Cet entretien aura pour effet de maintenir une strate herbacée et abusive basse et d'empêcher le retour d'un couvert forestier.

En cas de remplacement d'une composante, il est possible que du déboisement soit requis afin de permettre l'accès aux équipements d'entretien. Ces empiétements temporaires correspondraient alors aux superficies remises en état lors de la phase d'aménagement et de construction. Dans cette éventualité, une remise en état sera à nouveau effectuée après les interventions d'entretien ou de réparation, incluant la plantation d'arbres (mesures d'atténuation courantes RE-02 à RE-05, RE-10 et ET-06; annexe D-3). Des interventions répétées auront cependant pour effet de fragiliser les milieux touchés.

Impact 2 : Perturbation mineure et localisée de la végétation

En phase d'exploitation, l'entretien et la réparation des équipements nécessiteront le transport et la circulation de véhicules et de machinerie qui occasionneront l'émission de poussières sur les routes non pavées, en particulier pour le parc éolien. Le dépôt de ces poussières pourrait altérer temporairement et localement les processus métaboliques des espèces végétales, comme la photosynthèse et la transpiration. L'empoussièrement des végétaux situés notamment aux abords des chemins pourrait en retour avoir une incidence sur leur intégrité, notamment par le dépérissement du feuillage. Toutefois, l'application de mesures d'atténuation courantes GE-22, MV-05, TC-01 et TC-03 permettra de réduire et de contrôler considérablement cet impact.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase d'exploitation, l'intensité de l'impact est considérée **faible**, car les activités prévues sont susceptibles d'affecter principalement les peuplements localisés en bordure des routes non pavées et ne menacent pas l'intégrité de ces milieux. Le déboisement ayant été réalisé lors de la phase d'aménagement et de construction, le contrôle de la végétation aura pour but d'éviter le retour à un milieu forestier incompatible avec la présence des équipements. L'étendue de l'impact est considérée **ponctuelle**, puisqu'elle est complètement circonscrite à l'intérieur des limites de la ZEP et que seulement certains secteurs seront affectés. La durée de l'impact est **longue**, considérant que les perturbations perdureront sur toute la durée du Projet, qui s'étend sur 25 ans. L'importance de l'impact négatif est donc considérée comme **faible**.

Mesures d'atténuation spécifiques

Aucune mesure d'atténuation spécifique n'est prévue.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

L'intensité de l'impact demeurera **faible**, car aucune mesure d'atténuation spécifique n'est prévue. L'étendue des impacts résiduels demeure **ponctuelle** et la durée, **longue**. L'importance de l'impact négatif demeure **faible**. La probabilité d'occurrence des impacts est considérée comme étant **élevée**, puisque la maintenance, la circulation et le contrôle de la végétation devront être réalisés afin d'assurer la pérennité des infrastructures.

Tableau 6-5 – Superficie (ha) et proportion relative (% de l'empreinte du Projet) des modifications permanentes de peuplements forestiers en raison du contrôle de la végétation

Type de peuplement forestier	Composante du Projet							Total	Pourcentage par rapport à l'empreinte du Projet
	Centrale solaire	Chemins d'accès aux éoliennes	Éoliennes	Ligne de transport d'énergie souterraine	Réseau collecteur de la centrale solaire	Réseau collecteur du parc éolien, hors des chemins d'accès	Site industriel		
Peuplement feuillu	**0,3**	**0,2**	**12,7**	**1,6**	**0,2**	**5,7**	**-**	**20,7**	**1,7**
Feuillu inéquienne (< 80 ans)	-	0,1	4,0	0,9	-	3,0	-	8,1	0,6
Feuillu jeune (< 40 ans)	0,3	0,1	6,0	0,2	-	1,9	-	8,4	0,7
Feuillu moyen (40 à 80 ans)	-	-	0,5	0,3	0,2	0,3	-	1,3	0,1
Feuillu vieux (> 80 ans)	-	0,0	2,2	0,2	-	0,5	-	2,9	0,2
Peuplement mélangé	**17,1**	**0,2**	**18,0**	**1,7**	**1,0**	**8,0**	**4,6**	**50,7**	**4,1**
Mélangé inéquienne (< 80 ans)	4,7	0,1	8,4	0,7	0,1	4,2	0,0	18,1	1,5
Mélangé jeune (< 40 ans)	11,8	0,1	5,7	0,5	0,1	2,4	4,6	25,3	2,0
Mélangé moyen (40 à 80 ans)	0,4	0,0	2,3	0,5	0,6	1,1	-	4,8	0,4
Mélangé vieux (> 80 ans)	0,2	0,0	1,7	-	0,1	0,4	-	2,5	0,2
Peuplement résineux	**5,6**	**0,1**	**9,6**	**0,5**	**1,6**	**4,8**	**-**	**22,2**	**1,8**
Résineux inéquienne (< 80 ans)	0,0	-	1,2	0,0	0,1	0,6	-	1,9	0,2
Résineux jeune (< 40 ans)	5,5	0,1	5,9	0,5	1,5	3,2	-	16,7	1,3
Résineux jeune (< 40 ans)	0,0	-	-	-	-		-	0,0	< 0,1
Résineux moyen (40 à 80 ans)	0,0	0,0	2,5	-	0,1	0,8	-	3,5	0,3
Résineux vieux (> 80 ans)	0,0	-	-	-	-	0,1	-	0,1	< 0,1
Traitement sylvicole et perturbation	**1,6**	**-**	**1,0**	**-**	**0,0**	**0,3**	**-**	**2,9**	**0,2**
Coupe	-	-	0,1	-	-	0,2	-	0,3	< 0,1
Plantation	1,6	-	0,9	-	0,0	0,0	-	2,5	0,2
Total (contrôle de la végétation)	**24,6**	**0,5**	**41,3**	**3,8**	**2,8**	**18,8**	**4,6**	**96,4**	**7,8**

Phase de fermeture

Sources d'impact

En phase de fermeture, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Retrait des équipements et infrastructures;
- Remise en état.

Identification des impacts

Impact 1 : Perturbation temporaire des superficies remise en état en phase de construction

En phase de fermeture, des aires de travail devront possiblement être dégagées de nouveau afin de permettre le démantèlement des infrastructures. À titre d'exemple, les aires de travail autour des éoliennes et les emprises de chemins pourraient devoir être élargies afin d'assurer la circulation des camions transportant les composantes d'éoliennes à l'extérieur du site. Puisqu'elles auront été déboisées lors de la phase d'aménagement et de construction, ces superficies contiendront des arbres et des arbustes d'au plus une trentaine d'années, soit la phase d'exploitation prévue du Projet. Cet impact temporaire n'occasionnera pas le déboisement de grandes superficies et demeurera à l'intérieur de l'empreinte de projet d'origine. La mise en place des mesures d'atténuation courantes RE-02 à RE-05, RE-10 et ET-06 (annexe D-3) permettra de réduire cet impact.

Impact 2 : Restauration de superficies forestières par la plantation d'espèces arborescentes sur une partie de l'empreinte du Projet

Après le démantèlement des infrastructures de la centrale solaire et du parc éolien, les superficies forestières de l'empreinte du Projet qui auront été déboisées en phase d'aménagement et de construction seront reprofilées et végétalisées afin qu'elles retrouvent leur caractère naturel d'origine. Les secteurs initialement boisés seront donc replantés avec des espèces arborescentes ou selon l'entente avec les propriétaires concernés. Certains chemins d'accès pourraient toutefois être conservés en place, si requis par le propriétaire concerné. La mise en place des mesures d'atténuation courantes RE-02 à RE-05, RE-09 à RE-13 et ET-06 (annexe D-3) permettra de réaliser la remise en état de manière optimale.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase de fermeture, l'intensité de l'impact globalement positif est considérée **faible**, car les superficies forestières visées sont de petite taille et n'affecteront pas significativement l'abondance du milieu forestier à l'échelle de la ZEP. L'étendue de l'impact est considérée **locale**, puisque les superficies dégagées et restaurées seront spatialement distribuées dans l'empreinte du Projet et selon la volonté des propriétaires. La durée de l'impact est **longue**, car les effets positifs de la restauration de superficies forestières continueront à se manifester bien au-delà de la fermeture du Projet. L'importance de l'impact positif est donc **faible**.

Mesures d'atténuation spécifiques

Les mesures d'atténuation spécifiques suivantes sont prévues en phase de fermeture :

- Lors de la remise en état, favoriser l'emploi d'espèces à croissance rapide pour revégétaliser l'empreinte du Projet;
- Lors de la remise en état, favoriser l'emploi d'espèces arborées en déclin dans la région pour revégétaliser l'empreinte du Projet.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

La mise en place des mesures d'atténuation spécifiques appuiera, dans une certaine mesure, une reprise et une croissance rapide des espèces arborescentes, favorisant le retour du milieu forestier à la fin du Projet. L'intensité de l'impact positif demeurera **faible**, puisque les superficies restaurées demeurent inférieures à celle déboisées à l'origine. L'étendue reste également **ponctuelle** et la durée, **longue**. L'importance de l'impact demeurera **faible**. La probabilité d'occurrence des impacts est considérée **élevée**, puisque la restauration sera certainement réalisée.

6.3.1.2 Espèces floristiques à statut particulier

Les espèces floristiques à statut particulier considérées dans cette CVE comprennent celles faisant partie de :

- La liste officielle des espèces floristiques désignées menacées, vulnérables et susceptibles d'être ainsi désignées du Québec (Gouvernement du Québec 2025b);
- La liste non officielle des espèces floristiques candidates[1] suivies par le MELCCFP (Gouvernement du Québec 2025c);
- La liste des espèces en péril identifiées au *Registre public des espèces en péril* au Canada, tant sous la LEP que sous la LEMV (Gouvernement du Canada 2025).

6.3.1.2.1 Description détaillée de la CVE

Sources des données / méthodologie

Afin de décrire et de documenter les espèces floristiques à statut particulier de la ZEP et de l'empreinte du Projet, une démarche en trois temps a été réalisée, conformément à la démarche recommandée par le MELCCFP (2023a).

Revue des données existantes sur les occurrences connues

Dans un premier temps, une revue des données existantes a été effectuée afin de rassembler les occurrences connues des espèces floristiques à statut particulier présentes dans la ZEP ou en périphérie de celle-ci. Pour ce faire, la carte interactive des occurrences d'espèces en situation précaire du CDPNQ (2024a) a été consultée afin d'obtenir la liste des occurrences d'espèces floristiques à statut particulier connues dans un rayon d'environ 30 à 40 km autour du centroïde de la ZEP. Une demande a également été transmise au MELCCFP afin d'obtenir les détails des informations masquées de la carte interactive du CDPNQ (MELCCFP 2024b). Les observations documentées dans iNaturalist[2] (2025) ont également été consultées afin de bonifier la liste des occurrences d'espèces floristiques à statut particulier dans la ZEP et à proximité de celle-ci.

Liste des espèces floristiques à statut particulier dont la présence est confirmée ou potentielle et identification des habitats potentiels

Dans un deuxième temps, une liste exhaustive des espèces floristiques à statut particulier dont la présence est confirmée ou potentielle dans la ZEP a été établie à partir de ces occurrences connues, des connaissances actuelles sur l'aire de répartition des espèces floristiques à statut particulier et leurs habitats préférentiels, ainsi que de l'expertise de l'équipe d'AtkinsRéalis sur le sujet. Les informations suivantes ont été consultées :

- Les occurrences d'espèces floristiques à statut particulier documentées dans la région d'insertion du Projet(04-Mauricie); les occurrences documentées dans les régions limitrophes (03-Capitale-Nationale, 14-Lanaudière et 17-Centre-du-Québec) ont également été consultées afin d'évaluer le potentiel de présence de certaines espèces se trouvant près de leur limite de répartition (CDPNQ 2024a; iNaturalist 2025);

[1] Espèce floristique que le MELCCFP souhaite suivre de plus près, puisque sa situation devient préoccupante. Le statut d'espèce candidate précède la désignation officielle (menacée ou vulnérable) ou l'ajout à la liste des espèces susceptibles d'être désignée à court ou moyen terme.
[2] Seules les observations de niveau de qualité « Recherche » ont été retenues.

- Les données sur les peuplements écoforestiers et les dépôts de surface issus de la cartographie du cinquième inventaire écoforestier du Québec méridional (MRNF 2024a) pour identifier les habitats présents dans la ZEP;
- Les aires de répartition connue des espèces floristiques à statut particulier (CDPNQ 2024a, b; Tardif et coll. 2016);
- Les aires de répartition potentielles sur la base de la rusticité modélisée des espèces floristiques à statut particulier, lorsque disponible (Gouvernement du Canada 2020);
- Les habitats préférentiels qu'occupent les espèces floristiques à statut particulier selon les ouvrages de référence spécialisés (Couillard et coll. 2012; Dignard et coll. 2008; Flora of North America 2025; Frère Marie-Victorin et coll. 2002; Gouvernement du Québec 2025d; Tardif et coll. 2016, 2019);
- La présence potentielle de substrat calcaire dans la ZEP (plusieurs espèces floristiques à statut particulier sont calcicoles) à partir de la géologie générale du socle issue du SIGEOM (MRNF 2024b) et, dans une moindre mesure, des cartes pédologiques du Québec de l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA 2025).

De plus, l'outil Potentiel conçu par le CDPNQ (2024b) a été utilisé pour identifier les espèces floristiques à statut particulier potentiellement présentes en sélectionnant la région d'insertion du Projet (04-Mauricie) et les régions limitrophes (03-Capitale-Nationale, 14-Lanaudière, 17-Centre-du Québec), de même que les grandes catégories d'habitats présents dans la ZEP. Une fois cette liste établie, le potentiel de présence de ces espèces floristiques à statut particulier dans la ZEP a été évalué et ordonné selon quatre classes de potentiel (élevé, moyen, faible et nul), et ce, afin d'orienter les efforts d'inventaire subséquents. Le tableau 6-6) définit ces classes de potentiel de présence.

Tableau 6-6 – Classes de potentiel de présence des espèces floristiques à statut particulier dans la ZEP

Classe de potentiel de présence	Définition des classes
Élevé	La présence de l'espèce est confirmée dans la ZEP et son habitat préférentiel est présent dans la ZEP
Modéré	La présence de l'espèce n'est pas confirmée dans la ZEP, mais elle est confirmée dans la région d'insertion du Projet (04-Mauricie) et son habitat est présent dans la ZEP
Faible	La présence de l'espèce est confirmée dans ou à proximité de la région d'insertion du Projet (04-Mauricie, 03-Capitale-Nationale, 14-Lanaudière et 17-Centre-du-Québec), mais les habitats présents dans la ZEP ne présentent pas toutes les caractéristiques des habitats préférentiels de l'espèce
Nul	La présence de l'espèce est confirmée dans la région d'insertion du Projet ou à proximité (04-Mauricie, 03-Capitale-Nationale, 14-Lanaudière et 17-Centre-du-Québec), mais l'habitat préférentiel de l'espèce est absent de la ZEP

Le potentiel de présence des espèces floristiques à statut particulier identifiées a été raffiné dans la ZEP en scindant celle-ci en zones distinctes, considérant que la ZEP est très vaste et qu'elle présente des caractéristiques physiographiques et géologiques variables (chapitre 3; cartes 3-2 et 3-3, volume 2). Ainsi, trois grandes zones jugées homogènes sur les plans physiographique et géologique ont été établies en fonction de caractéristiques telles que le relief régional, les zones générales morphosédimentologiques et géologiques (MRNF 2023b), les dépôts de surface et les peuplements forestiers (MRNF 2024a) (carte 6-3, volume 2). Les principales caractéristiques des trois zones établies sont les suivantes :

- Zone 1 : correspond à la zone de Piedmont localisé entre les Hautes-Terres et les Basses-Terres. Cette zone comporte des pentes douces et son altitude varie entre 80 et 180 m. Les dépôts meubles sont essentiellement

des sédiments glaciomarins et marins d'une épaisseur considérable. Les roches de ce secteur sont des gneiss et les sols y sont généralement sableux (CERM-PACES 2022; Leblanc et coll. 2013). Cette zone présente une grande proportion de terres agricole de même que de grands complexes de milieux humides caractérisés par la présence de dépôts organiques (MRNF 2024a).

- Zone 2 : correspond en partie à la moraine frontale de Saint-Narcisse à la limite de la Plate-forme du Saint-Laurent (incluse dans le Piedmont) ainsi qu'aux Hautes-Terres laurentiennes dans la portion Nord de la ZEP. Cette zone est caractérisée par la présence d'un relief plus accidenté, avec une élévation allant de 130 à 300 m. Les dépôts meubles sont essentiellement composés de sédiments glaciaires (till) d'une épaisseur plus faible. La géologie dans ce secteur est principalement constituée de roches basiques et ultrabasiques (roches calco-silicatées, gabbro, et diorite; intrusion de calcaire donc présence potentielle de dépôts carbonatés localement) et le sol est composé d'un mélange d'argile, de sable, de gravier et de blocs rocheux (CERM-PACES 2022; Leblanc et coll. 2013). Les peuplements écoforestiers qui s'y trouvent sont largement dominés par l'érable (érablière à tilleul et à bouleau jaune) et la zone correspond à celle qui présente le moins de terrains agricoles (MRNF 2024a).
- Zone 3 : correspond à la Plateforme du Saint-Laurent dans les Basses-Terres et s'étend jusqu'à la moraine frontale de Saint-Narcisse. L'assise géologique est exclusivement composée de roches carbonatées et les dépôts de surface dominants sont d'origine glaciomarine et glaciolacustre. Les roches dans ce secteur sont donc majoritairement des calcaires et les sols y sont sableux ou argileux. La topographie y est généralement plane et sous 50 m d'altitude (CERM-PACES 2022; Leblanc et coll. 2013). Cette zone présente une grande proportion de terres agricoles et de milieux humides (MRNF 2024a).

Une analyse des habitats potentiels basée sur la liste des espèces floristiques à statut particulier potentiellement présentes établie précédemment a finalement été réalisée en fonction des caractéristiques d'habitats de chacune des espèces ciblées et des outils de reconnaissance, afin de cartographier les principaux habitats susceptibles d'abriter les espèces floristiques à statut particulier floristiques. Cette cartographie des habitats potentiels dans la ZEP devrait permettre de cibler les endroits à inventorier à l'étape subséquente (carte 6-3, volume 2).

Inventaires floristiques

Dans un troisième temps, des inventaires ont été réalisés dans des habitats d'espèces floristiques à statut particulier potentiels au site S01 (nord et sud) par WSP en 2023 et par AtkinsRéalis et Groupe Synergis en 2024, dans des zones de l'empreinte du Projet pour lesquelles les autorisations d'accès avaient été préalablement obtenues (zones d'inventaire). Les inventaires ont été réalisés aux périodes d'observation propices pour chacune des espèces floristiques à statut particulier.

Les inventaires ont été réalisés dans l'ensemble des habitats potentiels identifiés recoupant les zones d'inventaire ainsi qu'aux endroits associés à des occurrences connues d'espèces floristiques à statut particulier dans ou à proximité des zones d'inventaire. Pour les espèces associées à des types de milieux plus communs tels que des milieux humides, des champs agricoles ou encore des friches, l'habitat potentiel pour ces espèces n'a pas été cartographié précisément. L'inventaire a donc été réalisé de manière opportuniste dans les habitats potentiels observés directement au terrain lors des caractérisations de ces milieux. Les efforts d'inventaire ont été adaptés en fonction des classes de potentiel de présence dans les différentes zones d'inventaire; ainsi, les espèces dont le potentiel de présence était élevé dans une zone et faible dans une autre ont fait l'objet d'un effort d'inventaire proportionnel à ce potentiel de présence, alors qu'aucun effort d'inventaire n'a été fait pour les espèces dont le potentiel de présence était jugé nul.

La méthodologie d'inventaire au site solaire S01 est détaillée dans WSP (2023), disponible à l'annexe E-6, tandis que la méthodologie des inventaires réalisés par AtkinsRéalis et Groupe Synergis est détaillée à l'annexe E-1-5. De façon succincte, ces inventaires consistaient à parcourir à pied les habitats potentiels dans les zones d'inventaire pour en faire un balayage systématique afin de repérer toute présence d'espèce floristique à statut particulier. Le cas

échéant, les individus ou les populations de ces espèces étaient identifiés à l'espèce, géoréférencés, documentés (nombre d'individus, clones ou superficie couverte; DHP égal ou supérieur à 40 cm , etc.) et photographiés.

Les inventaires ont été réalisés aux périodes d'observation propices pour identifier les espèces visées, à l'exception des espèces printanières et estivales précoces. Compte tenu des autorisations d'accès disponibles au début de la saison d'inventaire, les visites ciblant les espèces estivales précoces ont seulement pu être réalisées dans les sites solaires S01, S02, S05 et S09, ainsi que pour la prise d'eau et l'émissaire. Les autres zones d'inventaire ont été inventoriées au cours de la saison estivale, simultanément à la caractérisation des milieux humides (voir la section 6.3.2.1). Ainsi, aucun inventaire d'espèces printanières n'a été réalisé dans la ZEP.

En outre, les spécimens de frêne noir (*Fraxinus nigra*) – une espèce qui ne possède pas de statut de protection, mais qui revêt une importance culturelle particulière pour les communautés autochtones – ayant été observés lors de la caractérisation des milieux humides et hydriques ont également été géolocalisés.

État actuel

Potentiel de présence des espèces floristiques à statut particulier

Un total de 68 espèces floristiques à statut particulier a été retenu comme démontrant un potentiel de présence faible à élevé dans la ZEP (annexe E-7). De ce nombre, 58 espèces seraient potentiellement présentes dans la région de la Mauricie, mais seulement 14 présentent au moins une occurrence documentée au sein de la ZEP (carte 6-3, volume 2). Trois occurrences provenant du CDPNQ sont historiques[3], soit l'une des deux occurrences d'ail des bois, l'une des deux occurrences de potamot de Vasey, ainsi que l'occurrence de potamot à gemmes. Le nombre d'occurrences de chacune des espèces ainsi que la source de ces dernières sont détaillés à l'annexe E-7.

Seules 5 des 68 espèces considérées ont un potentiel de présence élevé à travers toute la ZEP, soit l'aster à feuille de linaire, la matteuccie fougère-à-l'autruche d'Amérique, le millepertuis de Virginie (*Hypericum virginicum*), le noyer cendré, ainsi que la spiranthe de Case (*Spiranthes casei* var. *casei*) (annexe E-7). En excluant l'habitat de la matteuccie fougère-à-l'autruche d'Amérique qui n'a pas été cartographié, les superficies d'habitat potentiel associées à ces espèces représentent environ 31 ha de l'empreinte du Projet. Ces dernières sont principalement des espèces ammophiles associées aux milieux ouverts d'origine anthropique ou naturelle telles que la spiranthe de Case et l'aster à feuille de linaire, cette dernière espèce étant la seule espèce désignée vulnérable en vertu de la LEMV. Effectivement, les dépôts de surface sablonneux sont dominants dans l'ensemble de la ZEP en plus d'y retrouver des sols sableux à nus en raison du degré d'activité anthropique élevé dans la région. Les autres espèces ammophiles considérées dans l'analyse, comme la bartonie de Virginie (*Bartonia virginica*) ou la goodyérie pubescente (*Goodyera pubescens*), présentent généralement un potentiel de présence modéré dans les zones d'analyse considérées, en raison de la présence d'occurrences documentées ainsi que de l'affinité de ces espèces associées aux milieux humides ouverts sableux ou aux dépôts sableux recouverts d'une forêt résineuse ou mixte, lesquels sont principalement trouvés dans les zones 1 et 3. En plus de ces espèces ammophiles, le noyer cendré ainsi que le millepertuis de Virginie présentent également un potentiel de présence élevé à travers la ZEP, notamment en raison de la présence confirmée grâce aux inventaires ainsi que de l'abondance des habitats propices à ces espèces à l'échelle de la ZEP.

Par ailleurs, 29 espèces présentent un potentiel de présence faible ou nul à l'échelle de la ZEP (annexe E-7). Les principales raisons justifiant cette évaluation du potentiel sont la localisation des occurrences documentées qui sont loin de la ZEP, la présence potentielle de l'espèce répertoriée uniquement dans les régions limitrophes à la Mauricie ou bien que les habitats propices à l'espèce soient très peu ou pas représentés dans la ZEP. C'est le cas notamment du potamot de l'Illinois (*Potamogeton illinoensis*) dont les zones 1 et 2 sont les seules qui disposent de quelques plans d'eau d'une importance suffisante pour l'abriter. C'est le cas également de l'arisème dragon (*Arisaema dracontium*) dont aucune occurrence n'est encore documentée au nord du fleuve Saint-Laurent, mais dont

[3] Occurrence n'ayant pas été revue ou revisitée depuis 20 ans dans le contexte du Québec méridional (Tardif et coll. 2016).

l'établissement serait possible dans la zone 3 de la ZEP qui est associée aux Basses-Terres et qui fait partie de son aire de répartition potentielle. Il faut également préciser que les espèces inféodées au fleuve Saint-Laurent et à ses affluents majeurs, telles que la carmantine d'Amérique (*Justicia americana*), l'échinochloé de Walter (*Echinochloa walteri*) et le strophostyle ochracé (*Strophostyles helvola*), sont considérées comme ayant un potentiel de présence nul dans la ZEP.

La zone 3 recèle le plus grand potentiel de présence d'espèces floristiques à statut particulier, avec 7 espèces présentant un potentiel de présence élevé et 23 espèces présentant un potentiel de présence modéré (annexe E-7). Les raisons expliquant ceci comprennent la proximité de cette zone avec le fleuve Saint-Laurent et de l'embouchure de la rivière Batiscan (qui pourraient agir à titre de vecteur de propagation de certaines espèces), une assise géologique exclusivement composée de roches carbonatées (qui favorise notamment la présence de sols plus basique et d'espèces dites calcicoles), la présence d'un sol épais majoritairement sableux ou argileux, ainsi que la présence relativement importante de plusieurs types de milieux humides. Parmi ces espèces se trouvent notamment la listère du Sud (*Neottia bifolia*), la renouée de Carey (*Persicaria careyi*), la corallorhize striée (*Corallorhize striata* var. *striata*), le ptérospore à fleurs d'andromède (*Pterospora andromedea*), ainsi que le jonc de Greene (*Juncus greenei*).

La zone 1 présente quant à elle un potentiel de présence élevé pour 8 espèces et modéré pour 20 espèces (annexe E-7). Cette zone présente un potentiel de présence élevé surtout pour les espèces associées aux milieux humides, particulièrement les espèces tourbicoles comme le millepertuis de Virginie ou la woodwardie de Virginie. Le carex folliculé, qui est quant à lui trouvé dans les tourbières et les marécages, présente également un potentiel de présence élevé dans cette zone, comme dans la zone 3.

La zone 2 présente le potentiel de présence le plus faible, avec 6 espèces au potentiel élevé et 20 espèces au potentiel modéré (annexe E-7). Cette zone est caractérisée par la présence importante de peuplements forestiers dominés par l'érable et présente la proportion la plus importante de till indifférencié, un type de dépôt de surface qui constitue un indice de présence de matériaux meubles souvent riches (MRNF 2024b). Les espèces associées aux peuplements forestiers feuillus, particulièrement aux érablières, telles que l'ail des bois, le galéaris remarquable (*Galearis spectabilis*), le ginseng à cinq folioles (*Panax quinquefolius*) ou le noyer cendré, présentent ainsi un potentiel de présence élevé à modéré dans cette zone.

Au total, 38 espèces présentent un potentiel de présence élevé ou modéré dans l'une ou l'autre des zones de potentiel établies. De ces espèces, 28 sont susceptibles d'être désignées vulnérables ou menacées en vertu de la LEMV, quatre sont vulnérables (ail des bois, aster à feuilles de linaire, conopholis d'Amérique [*Conopholis americana*] et goodyérie pubescente), trois sont désignées menacées (listère du Sud, ginseng à cinq folioles, ptérospore à fleurs d'andromède), deux sont candidates et une est désignée vulnérable à la récolte (matteucie fougère-à-l'autruche d'Amérique) (annexe E-7). Seul le noyer cendré, désigné en voie de disparition en vertu de la LEP, possède un statut de protection au fédéral. Ainsi, près du trois quarts des espèces présentant un potentiel de présence élevé ou modéré dans la ZEP ne sont donc pas protégées en vertu de la LEMV, mais font tout de même l'objet d'une attention particulière du MELCCFP.

Résultats des inventaires et occurrences tirées de sources externes

Les inventaires réalisés en 2023 et 2024 couvrent 51 % de l'empreinte du Projet. Les habitats potentiels localisés dans l'empreinte du Projet couvrent 58 % (723 ha) de la ZEP. Environ 299 ha d'habitats potentiels cartographiés ont été visités au terrain pour valider la présence des espèces ciblées, ce qui représente 41 % de la superficie totale des habitats potentiels cartographiés. Il convient de préciser qu'en raison des raisons évoquées précédemment, la cartographie des habitats potentiels a été réalisée pour 49 des 68 espèces considérées pour la présente analyse. Le tableau 6-7) présente le bilan des inventaires réalisés pour les espèces floristiques à statut particulier pour chaque volet du Projet, les périodes d'inventaire couvertes ainsi que les superficies d'habitats potentiels visités.

Les inventaires ont permis de rapporter 31 occurrences d'espèces floristiques à statut particulier au sein de l'empreinte du Projet, soit trois occurrences de millepertuis de Virginie, deux occurrences de noyer cendré ainsi que 26 occurrences de matteuccie fougère-à-l'autruche d'Amérique (carte 6-3, volume 2). Aucune occurrence provenant du CDPNQ (2024a, b) ou d'iNaturalist (2025) ne chevauche l'empreinte de Projet. L'ensemble des occurrences documentées dans la ZEP sont présentées à l'annexe E-7, tandis que l'annexe E-2-4 présente des photos d'espèces floristiques à statut particulier observées lors des inventaires.

L'espèce présentant le plus d'occurrences au sein de l'empreinte du Projet est de loin la matteuccie fougère-à-l'autruche d'Amérique, une espèce commune dans son aire de répartition, mais qui est désignée vulnérable à la récolte en vertu de la LEMV. Effectivement, cette espèce a été observée à plusieurs reprises lors des travaux de caractérisation des milieux humides et hydriques en raison de l'abondance d'habitats qui sont favorables à sa présence, soit les abords des cours d'eau et les marécages (Tardif et coll. 2016). Elle pourrait donc vraisemblablement se trouver ailleurs dans des secteurs non inventoriés de l'empreinte de Projet. Pour ces raisons, son potentiel de présence est jugé élevé à travers la ZEP.

Les autres occurrences chevauchant l'empreinte de Projet concernent des espèces qui sont susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables et qui ne sont donc pas protégées en vertu de la LEMV. Le noyer cendré est toutefois désigné en voie de disparition au Canada en vertu de la LEP depuis 2005 en raison du déclin des populations dû au chancre du noyer cendré (COSEPAC 2017a). Deux individus de cette espèce ont notamment été observés dans l'empreinte du chemin d'accès projeté menant à l'éolienne T2A-2. Ceux-ci sont sains, avec un DHP de 10 et 15 cm, respectivement (annexe E-2-4). D'autres noyers cendrés, dont certains sont de jeunes pousses, se trouvent à proximité de ceux-ci, mais hors empreinte.

Enfin, 174 individus de frêne noir ont été géolocalisés à travers les zones d'inventaire lors de la caractérisation des milieux humides et hydriques. De ce nombre 51 individus recoupent l'empreinte du Projet.

Tableau 6-7 – Bilan global des inventaires des espèces floristiques à statut particulier réalisés en 2023 et 2024, ventilé par composante du Projet

Composante du Projet	Groupes d'espèces couverts par les inventaires	Superficie des habitats potentiels dans l'empreinte du Projet (ha)	Proportion relative des habitats potentiels dans l'empreinte du Projet (%)	Superficie des habitats potentiels inventoriée dans l'empreinte du Projet (ha) [1]	Superficie d'habitat potentiel non inventoriée dans l'empreinte du Projet (ha)	Proportion relative des habitats potentiels non inventoriés dans l'empreinte du Projet (%)
Site industriel	Estivales hâtives Estivales Estivales tardives	14	1,1	14	0	0
Centrale solaire (incluant le réseau collecteur)	Estivales hâtives (S01, S02, S05, S09 seulement) Estivales Estivales tardives	102	8,2	96	6	5,9
Parc éolien (incluant le réseau collecteur et les chemins d'accès)	Estivales Estivales tardives	572	46,1	182	390	68,2
Ligne de transmission d'énergie et poste de transformation du parc éolien		33	2,7	6	27	81,8
Prise d'eau, rejet de l'effluent et leurs conduites		2	0,1	1	1	50
Total		**723**	**58,2**	**299**	**424**	**58,2**

[1] Superficie calculée en fonction des habitats potentiels cartographiés pour 49 des 68 espèces ciblées par la présente analyse.

6.3.1.2.2 Impacts anticipés

Phase d'aménagement et de construction

Sources d'impact

En phase d'aménagement et de construction, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Préparation, aménagement et gestion du chantier (en particulier les activités de déboisement et défrichage, de décapage, terrassement et nivellement, de construction ou modification de chemins d'accès existants, d'aménagement des aires temporaires);
- Transport, circulation et approvisionnement (particulièrement la circulation de la machinerie lourde et des travailleurs, ainsi que le ravitaillement et la maintenance de la machinerie et des équipements motorisés);
- Remise en état (essentiellement les activités de réaménagement et revégétalisation des aires temporaires).

Identification des impacts

Impact 1 : Destruction de colonies ou d'individus d'espèces floristiques à statut particulier

Les activités de déboisement, défrichage, décapage, terrassement et nivellement entraîneront la destruction de colonies ou d'individus d'espèces floristiques à statut particulier, considérant que la présence de colonies et d'individus de trois espèces floristiques à statut particulier a été confirmée dans l'empreinte du Projet lors des inventaires réalisés dans le cadre du Projet (tableau 6-8; carte 6-3, volume 2).

Tableau 6-8 – Occurrences d'espèces floristiques à statut particulier qui seront détruites dans l'empreinte du Projet

Espèce	Statut		Empreinte du Projet où l'espèce est présente	Nombre de mentions (3)	Type d'empiètement
	LEMV (1)	LEP (2)			
Matteuccie fougère-à-l'autruche d'Amérique (*Matteuccia pensylvanica*)	VR	-	Éolienne T3A-31	3	Permanent – Chemins d'accès
			Éolienne T2A-6	1	Permanent – Chemins d'accès
			Éolienne T2A-19	2	Permanent – Chemins d'accès
			Éolienne T1-1	1	Temporaire – Chemin d'accès
			Éolienne T2B-12	4	Permanent (2) et temporaire (2) – Chemin d'accès et éolienne
			Éolienne D307	1	Permanent - Chemins d'accès
			Éolienne T2B-21	1	Temporaire – Éolienne
			Éolienne T2B-28	1	Temporaire – Chemin d'accès
			Éolienne R046	2	Permanent et temporaire – Chemin d'accès
			Site solaire S01	1	Permanent – Contrôle de la végétation

Espèce	Statut		Empreinte du Projet où l'espèce est présente	Nombre de mentions [3]	Type d'empiètement
	LEMV [1]	LEP [2]			
			Site solaire S05	1	Permanent – Contrôle de la végétation
			Site solaire S09	8	Permanent – Contrôle de la végétation
Noyer cendré (*Juglans cinerea*)	S	VD	Éolienne T2A-2	2	Permanent (1) et temporaire (1) – Chemins d'accès
Millepertuis de Virginie (*Hypericum virginicum*)	S	-	Site solaire S02	3	Permanent – Contrôle de la végétation
Total				**31**	

[1] Désignation en vertu de la LEMV au Québec. VR : vulnérable à la récole; S : susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

[2] Désignation en vertu de la LEP au Canada. VD : en voie de disparition.

[3] Selon les résultats des inventaires réalisés dans l'empreinte du Projet en 2023 et 2024.

Des 31 occurrences d'espèces floristiques à statut particulier recoupant l'empreinte du Projet, près de 84 % sont associées à la matteuccie fougère-à-l'autruche d'Amérique, soit 10 occurrences dans l'empreinte permanente, 6 occurrences dans l'empreinte temporaire et 10 occurrences dans l'empreinte permanente associée au contrôle de la végétation dans les sites solaires (tableau 6-8). Cette espèce désignée comme étant vulnérable à la récolte au Québec est commune dans son aire de répartition. L'espèce et son habitat ont d'ailleurs été observés à maintes reprises dans la ZEP et ne sont donc pas rares (carte 6-3, volume 2). Il est donc permis de croire que les empiètements prévus sur ces colonies et individus ne représentent pas une pression importante sur l'espèce et ses populations sauvages.

Le millepertuis de Virginie, dont trois occurrences sont rapportées dans l'empreinte du Projet, est une espèce généraliste qui ne présente pas une vulnérabilité intrinsèque élevée (CDPNQ 2013). Sa maturation est rapide et elle possède une reproduction fréquente, une fécondité élevée ainsi qu'une capacité de dispersion élevée, ce qui la rend moins vulnérable aux différentes perturbations pouvant l'affecter (CDPNQ 2013). En outre, l'espèce a été observée ailleurs dans la ZEP (carte 6-3, volume 2) et son habitat, associé aux marais et aux tourbières ouvertes, est fréquent à l'échelle de la ZEP et de la région d'insertion du Projet. Pour ces raisons, les empiètements attendus sur l'espèce ne devraient pas compromettre la viabilité, la pérennité ou l'abondance des populations ou des individus à l'échelle de la ZEP ou de la région. De plus, selon Dignard et coll. (2012), cette espèce est une plante herbacée non forestière et de pleine lumière (héliophile stricte). Ainsi, l'ouverture du couvert forestier en raison du déboisement et du contrôle de la végétation arborescente nécessaire pour l'implantation de la centrale solaire ne risque pas d'avoir un impact important sur la survie des individus recensés et pourrait même la favoriser. Étant une plante hygrophile et obligée des milieux humides, cette espèce serait toutefois intolérante à l'assèchement du sol et serait vulnérable aux bris mécaniques en raison du positionnement de ses bourgeons à la surface du sol (CDPNQ 2013; Couillard et coll. 2012). Selon le CDPNQ (2013), les principales menaces sur l'espèce sont essentiellement associées à manipulation des niveaux d'eau et aux activités d'aménagements divers. Ainsi, la modification du drainage causée par les activités de décapage, de terrassement et de nivellement requis à proximité des individus observés sur le site solaire S02 risque d'avoir un impact indirect sur ceux-ci. Ces impacts seraient toutefois négligeables en raison de la végétation arbustive basse et herbacée qui sera conservée à l'échelle du site, ce qui devrait donc limiter les impacts des différentes activités sur l'humidité du sol. En outre, conformément à la mesure d'atténuation courante DR-05

(annexe D-3) qui sera appliquée, l'emplacement des individus sera balisé au terrain afin d'éviter tout empiètement sur ces derniers.

En ce qui concerne le noyer cendré, il s'agit d'une espèce désignée en voie de disparition au Canada en vertu de la LEP dont le déclin des populations est attribuable au chancre du noyer cendré (COSEPAC 2017a). Il faut toutefois préciser que les interdictions prévues par la LEP sont applicables uniquement sur le territoire domanial ou sur le territoire relevant de l'autorité du ministre de l'Environnement du Canada ou de l'Agence Parcs Canada, ce qui n'est pas le cas des occurrences de noyer cendré relevées lors des inventaires, qui sont toutes localisées en terres privées. Néanmoins, le rang de précarité de l'espèce au Québec est S1, ce qui signifie que l'espèce est à risque très élevé d'extirpation dans la province en raison de la forte mortalité causée par le chancre du noyer cendré (Gouvernement du Québec 2025d). Les travaux de déboisement prévus entraîneront l'abattage de deux individus sains présents dans le chemin d'accès projeté menant à l'éolienne T2A-2. D'autres mentions de noyer cendré sont néanmoins répertoriées à proximité de l'empreinte de l'éolienne T2A-2 ainsi qu'ailleurs dans la ZEP. Ainsi, la perte de ces deux individus ne devrait pas compromettre la viabilité, la pérennité ou l'abondance des populations ou des individus à l'échelle de la ZEP ou de la région. De plus, conformément à la mesure d'atténuation courante DR-05, l'emplacement des autres individus localisés à proximité de l'empreinte du Projet sera balisé au terrain afin d'éviter tout empiètement sur ces derniers.

Il faut préciser que le positionnement de l'empreinte du Projet a été optimisé après les inventaires afin d'éviter la majorité des occurrences d'espèces floristiques à statut particulier qui sont localisées à proximité de l'empreinte du Projet (carte 6-3, volume 2). Ainsi, les 11 occurrences de woodwardie de Virginie localisées dans les limites du site industriel et du site solaire S02, ainsi que l'occurrence de spiranthe de Case située à proximité du site solaire S05 ne seront pas touchées par l'empreinte du Projet. Pour ces mentions, les mesures d'atténuation courantes suivantes (annexe D-3) seront appliquées afin d'assurer leur protection : DR-05, DE-04, DE-05, DE-07, DE-08, DE-09 et DE-10. Ces mesures permettront notamment d'éviter des empiètements accidentels via le balisage des plants et des aires de travaux.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase d'aménagement et de construction, l'intensité de l'impact est considérée **faible**, car la perte de colonies et d'individus en raison des travaux n'altèrera que légèrement l'abondance et la répartition générale des espèces floristiques à statut particulier et de leurs habitats à l'échelle de la ZEP, sans compromettre la viabilité ou la pérennité des populations. Les mesures d'atténuation courantes appliquées permettront d'ailleurs de minimiser l'intensité de l'impact. L'étendue de l'impact est considérée **ponctuelle**, puisque les superficies d'habitats potentiels touchées sont circonscrites aux environs immédiats des sources d'impact (aux limites des aires de travaux) et que l'ampleur de ces dernières par rapport à l'ensemble de l'empreinte du Projet et de la ZEP est faible. De plus, les impacts affecteront uniquement quelques mentions d'espèces floristiques à statut et non la viabilité ou la pérennité des populations à l'échelle de la ZEP ou de la région. La durée de l'impact est **longue**, considérant que l'impact est irréversible en raison de la nature des travaux qui implique la perte d'individus à statut particulier sur toute la durée du Projet, qui s'étend sur plus de 25 ans. L'importance de l'impact négatif est donc **faible**.

Mesures d'atténuation spécifiques

Les mesures d'atténuation spécifiques suivantes sont proposées en raison de la précarité des espèces concernées :

- Compléter les inventaires d'espèces floristiques à statut particulier dans les habitats propices de la partie de l'empreinte du Projet qui n'a pas été inventoriée en 2023 et 2024, afin d'y identifier toutes les colonies et individus présents.
- Advenant que des colonies d'ail des bois soient observées dans l'empreinte du Projet, transplanter ces plants dans un habitat propice en dehors de l'empreinte du Projet, conformément aux modalités prévues à l'article 4 du *Règlement sur les espèces floristiques menacées ou vulnérables et leurs habitats*.

- Dans les secteurs comportant des occurrences d'espèces floristiques à statut particulier chevauchant les empreintes permanentes associées au contrôle de la végétation, le déboisement initial sera réalisé en période hivernale afin d'éviter la compaction des sols et le bris mécanique des parties aériennes des plants.
- Si le déboisement ne peut être réalisé en période hivernale dans les secteurs associés à un contrôle permanent de la strate arborescente et comportant des occurrences d'espèces floristiques à statut particulier, effectuer le déboisement en installant des matelas de bois au sol en période de dégel ou manuellement dans les autres périodes (c.-à-d. en dehors de la période hivernale et de dégel). Ces méthodes permettront de limiter les risques de compaction des sols et de bris mécanique des parties aériennes des plants engendrés par l'utilisation de la machinerie lourde dans les périodes où le couvert de neige et les sols gelés ne peuvent assurer la protection des plants.
- Si les différentes contraintes techniques et environnementales le permettent, les mentions de noyer cendré localisées dans l'empreinte du Projet, notamment celles au niveau du chemin d'accès vers l'éolienne T2A-2, seront évitées en optimisant le positionnement des infrastructures. Si l'évitement n'est pas possible, les individus seront transplantés[4] à l'extérieur de l'empreinte du Projet et un suivi de leur état après la transplantation sera réalisé aux années 1 et 3. Une revalidation de leur état de santé devra être réalisée avant leur transplantation. Si ces derniers s'avèrent infectés par le chancre du noyer cendré, les individus seront coupés et éliminés de manière sécuritaire afin d'éviter la propagation du chancre du noyer cendré à d'autres arbres (enfouissement sur le site après leur abattage).

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

L'intensité de l'impact résiduel restera **faible**, car c'est déjà le niveau d'intensité le plus bas. Son étendue demeure **ponctuelle** et la durée, **longue**. L'importance de l'impact négatif reste ainsi **faible**. La probabilité d'occurrence des impacts est considérée **élevée**, car les impacts associés aux travaux d'aménagement et de construction des infrastructures sont inévitables, notamment le déboisement requis.

Phase d'exploitation

Sources d'impact

En phase d'exploitation, la seule source d'impact anticipée est :

- Entretien et réparations (essentiellement les travaux de maîtrise de la végétation).

Identification des impacts

Impact 1 : Perturbation des espèces floristiques à statut particulier et de leurs habitats

Pendant la phase d'exploitation du Projet, les activités se limiteront aux déplacements ainsi qu'aux travaux ponctuels d'entretien et de réparation qui seront essentiellement réalisés dans des secteurs déjà déboisés. Ainsi, aucune perte supplémentaire d'habitat ou d'empiètement sur des colonies ou des individus d'espèces floristiques à statut particulier n'est appréhendée pendant cette phase du Projet.

Néanmoins, en raison du maintien de strates végétales basses par les activités de maîtrise de la végétation, les habitats localisés en bordure des surfaces visées par cette activité (p. ex. plateformes des éoliennes et zone de surplomb des éoliennes, ligne de transport d'énergie, réseau collecteur, site industriel et centrale solaire) seront modifiés de façon permanente pour toute la durée du Projet. La modification de ces habitats engendrée par l'effet de

[4] Il est important de préciser que la transplantation de noyers cendrés atteints par le chancre du noyer cendré n'est pas souhaitable, en raison des risques de dispersion de l'agent pathogène (*Ophiognomonia clavigignenti-juglandacearum*) responsable de cette maladie qui menace l'espèce. Toutefois, comme les individus observés dans l'empreinte du Projet sont présentement sains et de petite taille, la transplantation est considérée comme étant une mesure d'atténuation adéquate.

bordure (*edge effect*) pourrait donc avoir un impact, bien que minime, sur les espèces floristiques à statut particulier localisées dans ces secteurs.

Dans les secteurs localisés en bordure des infrastructures, une modification du cortège floristique est donc attendue en raison de changements dans les conditions microclimatiques (température, luminosité) et édaphiques entraînés par le contrôle de la végétation (Hobbs et Yates 2003). Cette modification du cortège floristique et des conditions de l'habitat pourrait donc avoir un impact sur les espèces à statut particulier se trouvant dans le secteur affecté par l'effet de bordure. Les effets de la fragmentation forestière sur les communautés végétales sont essentiellement limités aux bordures où les habitats croisent la matrice altérée, soit principalement entre 50 et 100 m de la bordure (Hobbs et Yates 2003; Dantas de Paula et coll. 2016). Ainsi, les effets ne se répercuteront pas à l'intérieur de la matrice restée intacte et ne devraient donc pas affecter de manière importante les espèces floristiques à statut particulier et leurs habitats au-delà de cette distance.

Parmi les espèces potentiellement affectées par cet effet, sept occurrences de noyer cendré se trouvent à proximité du nouveau chemin d'accès de l'éolienne T2A-2, une occurrence de millepertuis de Virginie à proximité de l'éolienne R017 et, dans une moindre mesure, neuf occurrences de woodwardie de Virginie à proximité du site industriel (carte 6-3, volume 2). Ces impacts sont toutefois jugés faibles, car ces espèces sont toutes trois des espèces héliophiles strictes ou tolérantes, dans le cas de la woodwardie de Virginie (CDPNQ 2013). De plus, plusieurs autres individus de ces espèces sont implantés à l'heure actuelle dans des zones où l'effet de bordure se fait ressentir, mais ceux-ci parviennent à s'y maintenir malgré l'effet de bordure; ils pourraient même avoir profité de l'ouverture du couvert forestier pour s'implanter.

Finalement, pour les mentions localisées dans les empreintes permanentes associées au contrôle de la végétation, les mesures d'atténuation courantes suivantes (annexe D-3) seront appliquées afin d'assurer leur protection : DR-05, DE-04, DE-05, DE-07, DE-08, DE-09 et DE-10.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase d'exploitation, l'intensité de l'impact est considérée **faible**, car la perturbation causée par la maîtrise de la végétation n'altèrera pas ou très peu l'abondance et la répartition générale des espèces floristiques à statut particulier dans la ZEP. L'étendue de l'impact est considérée **ponctuelle**, puisque les espèces potentiellement affectées sont circonscrites aux environs immédiats des zones visées par la maîtrise de la végétation. La durée de l'impact est **longue**, considérant que les impacts anticipés du contrôle de la végétation sur les habitats des espèces floristiques à statut particulier seront ressentis pendant toute la durée de vie du Projet, qui s'étend sur au moins 25 ans. L'importance de l'impact négatif est donc **faible**.

Mesures d'atténuation spécifiques

Les mesures d'atténuation spécifiques suivantes sont proposées en raison de la précarité des espèces concernées :

- Dans les secteurs comportant des occurrences d'espèces floristiques à statut particulier, effectuer les activités de maîtrise de la végétation en période hivernale afin d'éviter la compaction des sols et le bris mécanique des parties aériennes des plants. S'il n'est pas possible de réaliser ces activités en dehors de la période hivernale, ces activités doivent être effectuées en installant des matelas de bois au sol en période de dégel ou manuellement dans les autres périodes (c.-à-d. en dehors de la période hivernale et de dégel).

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

L'intensité de l'impact résiduel restera **faible**, car c'est déjà le niveau d'intensité le plus bas. Son étendue demeure **ponctuelle** et la durée, **longue**. L'importance de l'impact négatif reste ainsi **faible**. La probabilité d'occurrence de l'impact est considérée **moyenne**, car l'impact associé à l'effet de bordure pourrait ne pas être significatif pour plusieurs espèces floristiques à statut particulier, notamment pour les espèces héliophiles.

Phase de fermeture

Pendant la phase de fermeture, aucune activité n'est susceptible d'affecter les espèces floristiques à statut particulier. Aucun impact n'est donc anticipé sur cette CVE pendant cette phase.

6.3.1.3 Poissons

6.3.1.3.1 Description détaillée de la CVE

Sources des données / méthodologie

Les informations utilisées pour décrire l'état actuel des populations de poissons et de leur habitat dans la ZEP proviennent de données existantes et d'inventaires spécifiques réalisés dans le cadre du Projet. Les références suivantes ont été consultées pour obtenir les informations connues à l'intérieur de la ZEP :

- Les résultats des demandes d'informations fauniques obtenues auprès du MELCCFP (2024b), en particulier ce qui a trait aux espèces de poissons et de mulettes présentes, aux habitats de fraie et aux sites fauniques d'intérêt (SFI);
- Le CDPNQ (2024a).

Une caractérisation des habitats du poisson a été réalisée dans la rivière Saint-Maurice par WSP le 26 septembre 2023, au site de la prise d'eau et de l'effluent du site industriel projeté (WSP 2024a; annexe E-8). Cette caractérisation, réalisée sur une distance d'environ 500 m en amont et 800 m en aval de ce site, avait pour objectif de documenter les habitats de fraie potentiels, le type de substrat de la rivière et la bathymétrie de ce secteur. Aucun effort de pêche n'a toutefois été réalisé à cette occasion, car la rivière Saint-Maurice est un habitat du poisson connu et les communautés ichtyennes qui y vivent sont abondamment documentées.

La consultation des données existantes sur les espèces de poissons présentes dans la ZEP a révélé que celles-ci concernent principalement les poissons retrouvés en lac ou dans les rivières Saint-Maurice et Batiscan, alors que pratiquement aucune donnée sur les communautés de poissons présentes dans les petits cours d'eau de la ZEP n'est disponible. Afin de pallier ce manque d'information et de dresser la liste des espèces ichtyennes présentes dans les cours d'eau de la ZEP, des inventaires au moyen d'une pêche à l'électricité ont été réalisés entre le 3 juillet et le 28 novembre 2024 par Groupe Synergis. Un effort de pêche à la bourolle de même que des observations visuelles ont aussi été effectués à cette fin. Les stations de pêche ont été positionnées près des traversées de cours d'eau prévues et dans les ruisseaux situés près des sites solaires. Les travaux d'inventaire comprenaient également la recherche de mulettes dans les ruisseaux pêchés et dans la rivière Saint-Maurice (secteur de la prise d'eau et de l'effluent projetés) en juillet 2024, afin d'identifier les espèces présentes (carte 6-4, volume 2). Avant le début des travaux de terrain, un permis SEG a été obtenu auprès du MELCCFP (permis n^{o} 2024-08-13-127-04-G-P). Les travaux d'inventaire se sont déroulés conformément aux méthodes décrites dans le *Guide de normalisation des méthodes d'inventaire ichtyologique en eaux intérieures – Tome 1* (Leclerc et coll. 2011) et la *Procédure normalisée de fonctionnement pour la pêche électrique* (MFFP 2022). Les principaux paramètres notés lors des différents inventaires sont le temps de pêche (en secondes, pour les pêches électriques exclusivement), les coordonnées des stations de pêche et le nombre d'individus par espèce. Le protocole d'inventaire fut soumis au MDDELCC pour validation avant la réalisation des travaux sur le terrain.

Parallèlement aux inventaires de poissons et de mulettes, l'habitat du poisson a été caractérisé en segments homogènes dans les cours d'eau de la ZEP. La caractérisation a été réalisée sur une distance de 50 m en amont et en aval de chaque traversée de cours d'eau[5] ainsi que dans les cours d'eau bordant les sites solaires. Lors de cette caractérisation, le type de cours d'eau (permanent ou intermittent), le faciès d'écoulement, le substrat et l'état des

[5] Traversées de cours d'eau incluses dans la version de l'empreinte du Projet au moment des inventaires.

rives (type de végétation, perturbations anthropiques, etc.) ont été documentés, en plus de délimiter la limite du littoral (LL; voir la section 6.3.2.2). Lors de la caractérisation des cours d'eau, tous les obstacles à la libre circulation du poisson situés à moins de 250 m des traversées de cours d'eau ont été identifiés et décrits. Les obstacles étaient définis selon les catégories suivantes, adaptées de Boudreault (1984) :

- Infranchissable : obstacle majeur dont la dénivellation et/ou la configuration limite la migration du poisson;
- Infranchissable avec réserve : obstacle qui est infranchissable la majeure partie du temps, mais la configuration du cours d'eau à cet endroit pourrait permettre, sous certaines conditions hydrologiques, le passage du poisson (p. ex. lors de périodes de crue);
- Franchissable avec réserve : obstacle à la migration seulement sous certaines conditions hydrologiques (p. ex. pendant l'étiage);
- Franchissable : obstacle qui peut être franchi sans difficulté en tout temps et qui permet donc la libre circulation du poisson.

L'information recueillie au niveau de la caractérisation biophysique des cours d'eau, de la libre circulation du poisson et des inventaires ichtyologiques a ensuite été analysée afin de déterminer le potentiel d'habitat pour le poisson. Celui-ci est classé selon les catégories suivantes :

- Habitat confirmé : présence de poissons confirmée (par des données existantes ou un effort d'inventaire au terrain) ou connectivité avec un habitat du poisson confirmé et habitat propice aux espèces répertoriées.
- Habitat potentiel : aucune évidence directe de la présence de poissons, mais connectivité possible avec un habitat du poisson et conditions propices à la présence de poissons.
- Absence d'habitat : aucun poisson capturé lors d'un effort de pêche conséquent et absence de connectivité avec un habitat du poisson ou absence de conditions propices à la présence de poisson.

La méthodologie détaillée employée lors des travaux d'inventaire des poissons et mulettes est présentée à l'annexe E-1-6, alors que celle employée pour caractériser l'habitat du poisson est détaillée à l'annexe E-1-7. La localisation des stations d'inventaires ichtyologiques est illustrée sur la carte 6-5 (volume 2), tandis que leurs coordonnées géographiques sont disponibles aux annexes E-9-1 et E-9-2. Des photos présentant les résultats des pêches sont disponibles à l'annexe E-2-5.

La caractérisation de l'habitat du poisson dans les ruisseaux de la ZEP comprenait la prise de mesure de paramètres physicochimiques à 221 stations réparties dans les bassins versants des rivières Batiscan, Champlain, Sainte-Anne et Saint-Maurice. Les paramètres physicochimiques mesurés incluaient la température de l'eau (°C), la concentration en oxygène dissous (mg/L), le pH et la conductivité de l'eau (µmhos/cm) (annexe E-9-3). Les mesures ont été prises à 10 cm sous la surface de l'eau des ruisseaux.

État actuel

Communautés de poissons

Rivière Saint-Maurice

Selon les différentes sources consultées, au moins 21 espèces de poissons seraient susceptibles de fréquenter la rivière Saint-Maurice dans le secteur de la prise d'eau et de l'effluent projetés. Celles-ci sont présentées au tableau 6-9. Aucune de ces espèces ne présente toutefois de statut de protection au niveau provincial ou fédéral. À ces espèces s'ajoute également une espèce de mulette, soit l'elliptio de l'Est (*Elliptio complanata*), dont une coquille a été observée lors de l'inventaire de mulettes réalisé en juillet 2024.

Tableau 6-9 – Liste des espèces de poissons potentiellement présentes dans la rivière Saint-Maurice dans le secteur de la prise d'eau et de l'effluent projetés

Famille	Espèce	
	Nom commun	Nom latin
Catostomidés	Meunier noir	*Catostomus commersonii*
Centrarchidés	Achigan à petite bouche	*Micropterus dolomieu*
	Crapet de roche	*Ambloplites rupestris*
	Crapet soleil	*Lepomis gibbosus*
Cyprinidés	Méné à nageoires rouges	*Luxilus cornutus*
	Méné à queue tachetée	*Notropis hudsonius*
	Méné émeraude	*Notropis atherinoides*
	Méné jaune	*Notemigonus crysoleucas*
	Mulet à cornes	*Semotilus atromaculatus*
	Naseux noir	*Rhinichthys atratulus*
	Ouitouche	*Semotilus corporalis*
Ésocidés	Grand brochet	*Esox lucius*
	Maskinongé	*Esox masquinongy*
Fundulidés	Fondule barré	*Fundulus diaphanus*
Ictaluridés	Barbotte brune	*Ameiurus nebulosus*
Percidés	Doré jaune	*Sander vitreus*
	Fouille-roche zébré	*Percina caprodes*
	Perchaude	*Perca flavescens*
	Raseux-de-terre noir	*Etheostoma nigrum*
Percopsidés	Omisco	*Percopsis omiscomaycus*
Pétromyzontidés	Lamproie de l'est	*Lampetra appendix*

Sources : WSP (2024a)

Autres cours d'eau de la ZEP

Dans l'ensemble de la ZEP, 139 stations de pêche à l'électricité ont été réparties dans les quatre bassins versants de la ZEP, soit les bassins versants des rivières Saint-Maurice, Champlain, Batiscan et Sainte-Anne. Le tableau 6-10 présente le nombre de stations de pêche à l'électricité dans chaque bassin versant.

Tableau 6-10 – Nombre de stations de pêche à l'électricité dans les quatre bassins versants de la ZEP

Bassin versant	Superficie totale (km^2)	Superficie dans la ZEP (km^2)	Nombre de stations de pêche à l'électricité en 2024
Rivière Batiscan	4 674,8	678,8	63
Rivière Sainte-Anne	2 709,9	275,7	47

Bassin versant	Superficie totale (km²)	Superficie dans la ZEP (km²)	Nombre de stations de pêche à l'électricité en 2024
Rivière Saint-Maurice	42 657,3	118,8	21
Rivière Champlain	313,1	235,7	8
Total			**139**

Le tableau 6-11 présente le nombre de stations de pêche à l'électricité inventoriées dans l'empreinte du Projet, par composante du Projet. On remarque que 113 stations ont été positionnées aux traversées de cours d'eau des chemins d'accès et aux sites d'implantation des éoliennes, 15 stations ont été inventoriées dans les cours d'eau situés en périphérie des sites solaires, 8 stations dans les cours d'eau traversés par des variantes de lignes de transmission d'énergie, et enfin 3 stations au niveau des conduites de la prise d'eau et de l'effluent. Enfin, aucun cours d'eau n'est présent à proximité du poste de transformation du parc éolien.

Tableau 6-11 – Nombre de stations de pêche à l'électricité en fonction des composantes du Projet

Composante du Projet	Nombre de stations de pêche à l'électricité en 2024
Parc éolien (incluant le réseau collecteur)	113
Centrale solaire (incluant le réseau collecteur)	16
Lignes de transmissions d'énergie	7
Prise d'eau, rejet de l'effluent et leurs conduites	3
Site industriel	0
Total	**139**

Les pêches à l'électricité ont permis d'identifier 16 espèces de poissons dans les cours d'eau de la ZEP. Ces espèces sont listées au tableau 6-12 en ordre décroissant d'abondance. La communauté de poissons des ruisseaux est dominée par seulement trois espèces qui forment 81 % des poissons capturés, soit l'épinoche à cinq épines, le mulet à cornes et l'umbre de vase. Ces espèces sont considérées comme étant résistantes à la pollution (Barbour et coll. 1999; La Violette et coll. 2003). Il peut être mentionné ici que l'omble de fontaine a été recensé dans un seul cours d'eau de la ZEP, soit le ruisseau CE-276 situé dans le bassin versant de la rivière Batiscan (carte 6-5, volume 2). Aucune capture de poisson n'a été réalisée aux trois stations de pêche électrique situées sur les cours d'eau du secteur de la prise d'eau et de l'effluent projetés.

Tableau 6-12 – Espèces de poissons inventoriées par la pêche à l'électricité dans les ruisseaux de la ZEP

Espèce			Nombre total de captures			
Famille	Nom commun	Nom scientifique	Parc éolien	Centrale solaire	Lignes de transmission	Total dans la ZEP
Catostomidés	Meunier noir	*Catostomus commersonii*	50	0	0	50
Catostomidés	Meunier sp.	*Catostomus sp.*	2	0	13	15
Centrarchidés	Crapet de roche	*Ambloplites rupestris*	11	0	0	11

Espèce			Nombre total de captures			
Famille	**Nom commun**	**Nom scientifique**	**Parc éolien**	**Centrale solaire**	**Lignes de transmission**	**Total dans la ZEP**
Centrarchidés	Crapet-soleil	*Lepomis gibbosus*	5	0	0	5
Cottidés	Chabot sp.	*Cottus sp.*	13	0	0	13
Cyprinidés	Mulet à cornes	*Semotilus atromaculatus*	401	0	31	432
Cyprinidés	Tête de boule	*Pimephales promelas*	8	0	30	38
Cyprinidés	Méné à nageoires rouges	*Luxilus cornutus*	21	0	0	21
Cyprinidés	Ouitouche	*Semotilus corporalis*	12	0	0	12
Cyprinidés	Ventre rouge du nord	*Phoxinus eos*	4	0	0	4
Cyprinidés	Naseux des rapides	*Rhinychthys cataractae*	1	0	0	1
Gastérostéidés	Épinoche à cinq épines	*Culaea inconstans*	230	242	18	490
Ictaluridés	Barbotte brune	*Ameiurus nebulosus*	9	0	0	9
Percidés	Raseux-de-terre sp.	*Etheostoma nigrum ou olmstedi*	57	0	0	57
Percopsidés	Omisco	*Percopsis omiscomaycus*	1	0	0	1
Salmonidés	Omble de fontaine	*Salvelinus fontinalis*	1	0	0	1
Umbridés	Umbre de vase	*Umbra limi*	46	63	2	111
Total			**872**	**305**	**94**	**1 271**

Les poissons sont peu abondants dans les ruisseaux de la ZEP. En effet, seulement 51 % des stations inventoriées ont permis la capture de poissons. Aucune capture de poisson n'a été effectuée sur 68 des 139 stations de pêche à l'électricité (49 %). Le tableau 6-13 présente le nombre de stations de pêche électrique en fonction du nombre de captures effectuées sur chacun des quatre bassins versants de la ZEP. Il est important de rappeler que les ruisseaux sont des ruisseaux situés à la tête des bassins versants. Ils sont donc de petites dimensions et soumis à des conditions d'étiage sévères. Plusieurs de ces cours d'eau sont situés en pente forte, ce qui limite la disponibilité d'habitats adéquats pour la faune ichtyologique. De plus, le pH est plutôt acide sur plusieurs d'entre eux (voir plus

loin dans cette section). Ceci fait en sorte que l'habitat du poisson est de piètre qualité sur plusieurs de ces cours d'eau.

Tableau 6-13 – Nombre de stations de pêche électrique en fonction du nombre de captures de poissons effectuées dans les quatre bassins versants de la ZEP

Nombre de captures	Bassin versant de la rivière Batiscan	Bassin versant de la rivière Champlain	Bassin versant de la rivière Sainte-Anne	Bassin versant de la rivière Saint-Maurice	Total
Aucune capture	35	1	23	9	68
De 1 à 10 captures	12	2	15	4	33
De 11 à 20 captures	5	3	7	4	19
Plus de 20 captures	11	2	2	4	19
Total	**63**	**8**	**47**	**21**	**139**

Les figures 6-1 à 6-4 présentent les abondances relatives des différentes espèces de poissons par bassin versant. Les communautés piscicoles les plus diversifiées sont celles des bassins versants des rivières Batiscan (13 espèces) et Sainte-Anne (11 espèces). Dans le bassin versant de la rivière Champlain, seulement sept espèces de poissons ont été recensées alors que deux espèces de poissons ont été identifiées dans les 21 stations de pêche effectuées dans les ruisseaux du bassin versant de la rivière Saint-Maurice.

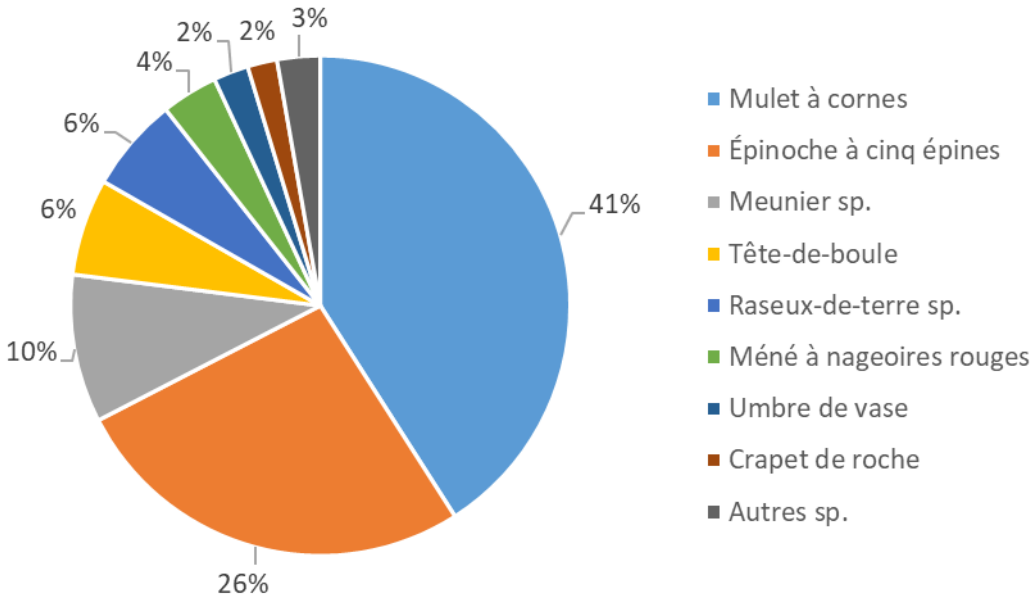


Figure 6-1 – Abondance relative des espèces de poissons capturées dans les cours d'eau du bassin versant de la rivière Batiscan

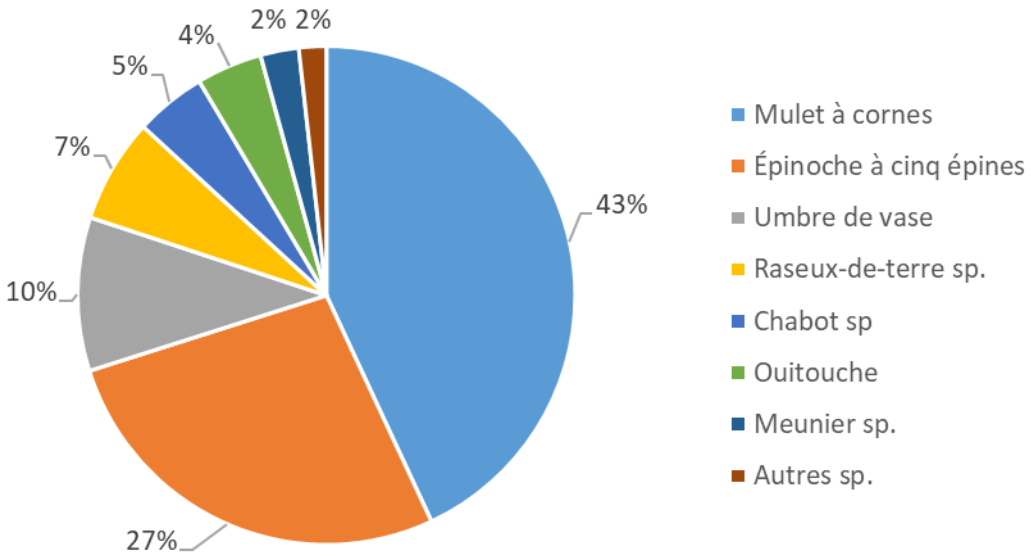


Figure 6-2 – Abondance relative des espèces de poissons capturées dans les cours d'eau du bassin versant de la rivière Sainte-Anne

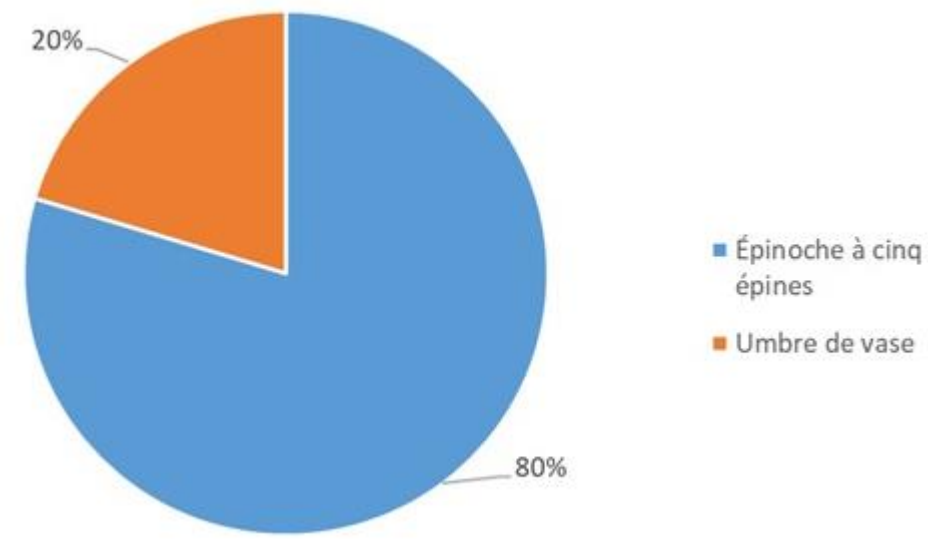


Figure 6-3 – Abondance relative des espèces de poissons capturées dans les cours d'eau du bassin versant de la rivière Saint-Maurice

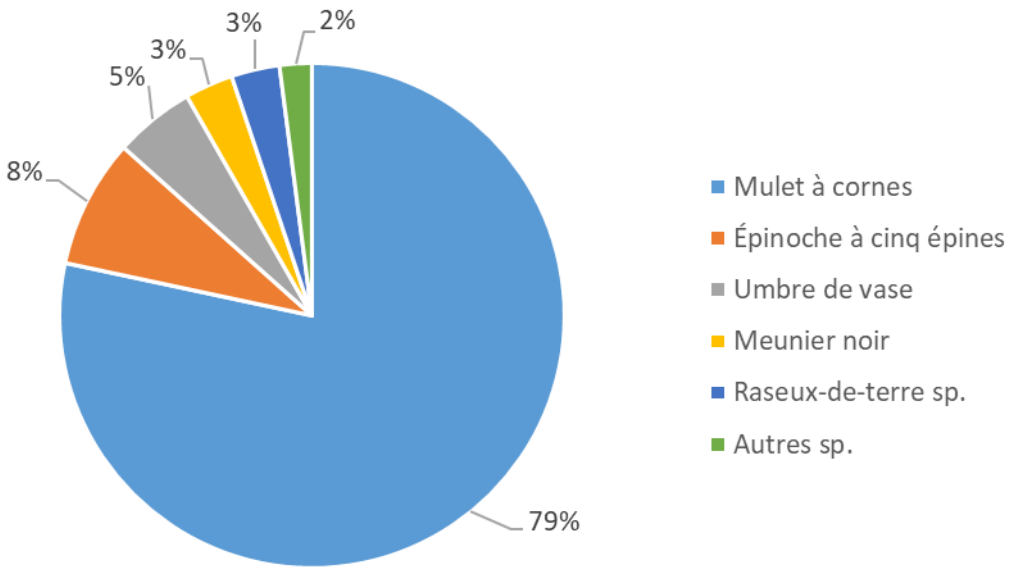


Figure 6-4 – Abondance relative des espèces de poissons capturées dans les cours d'eau du bassin versant de la rivière Champlain

Aucune espèce de poisson ou de mulette à statut particulier n'a été recensée aux 139 stations de pêche à l'électricité réalisées à l'été et à l'automne 2024. Dans les 4 bourolles placées dans un herbier aquatique du cours d'eau CE-12, dans le bassin versant de la rivière Saint-Maurice, un total de 5 umbres de vase a été pêché en 92 h d'effort de pêche (23 h par bourolle). Quelques observations visuelles de poissons faites de manière opportuniste ont également été notées lors de la caractérisation des cours d'eau. Finalement, une seule coquille de mulette a été trouvée dans l'ensemble des ruisseaux pêchés et caractérisés. En raison de sa mauvaise condition, il a été impossible d'identifier l'espèce de mulette à laquelle appartenait la coquille.

Habitat du poisson

Rivière Saint-Maurice

Les eaux de la rivière Saint-Maurice présentent une vitesse de courant très faible, voire nulle dans le secteur de la prise d'eau en raison de l'influence du barrage hydroélectrique du Rocher-de-Grand-Mère et de sa centrale. En effet, ce secteur se trouve dans le bief de la centrale et les niveaux d'eau y sont gérés par Hydro-Québec. La centrale du Rocher-de-Grand-Mère est une centrale dite au fil de l'eau. Le marnage est donc assez faible (1,37 m entre la cote minimale et maximale d'exploitation (BAPE 2000) et les niveaux d'eau varient peu. Le substrat de la rivière Saint-Maurice dans le secteur de la prise d'eau est principalement composé de sable, d'argile et de limon. Quelques endroits en rive présentent un substrat composé également de cailloux, de gravier et de roche-mère. Le potentiel de fraie pour les espèces qui se reproduisent en eaux vives (doré jaune, salmonidés, etc.) est donc très faible, voire nul. Cependant, le site présente un certain potentiel pour la fraie d'espèces phytophiles d'eaux calmes, comme le grand brochet et la perchaude, qui sont présents dans la rivière Saint-Maurice. En effet, des herbiers aquatiques submergés sont localisés en amont et en aval du secteur de la prise d'eau (voir la carte 3 de l'annexe E-8). Le site présente également un certain potentiel de fraie pour les espèces phytolithophiles, comme la barbotte brune et le fouille-roche zébré.

Puisque des mulettes ont été observées lors de travaux de WSP en 2023 (WSP 2023) et de Groupe Synergis en 2024, le secteur de la prise d'eau projetée dans la rivière Saint-Maurice doit également être considéré comme étant un habitat pour les mulettes. En outre, l'habitat convient aux espèces associées aux substrats fins, par exemple, l'elliptio de l'Est.

Les données fournies par le MELCCFP démontrent que la rivière Saint-Maurice ne présente pas de SFI dans le secteur de la prise d'eau. Les frayères potentielles pour les espèces d'eaux vives sont situées plus en amont dans la rivière Saint-Maurice et ses affluents.

Autres cours d'eau de la ZEP

Les autres cours d'eau de la ZEP où une caractérisation de l'habitat du poisson a été effectuée sont décrits selon leurs caractéristiques physiques à la section 6.3.2.2. Pour les 139 stations de pêche inventoriées, un total de 58 stations se trouvent sur des cours d'eau dits anthropiques et 81 stations se trouvent sur des cours d'eau naturels. Les cours d'eau considérés comme anthropiques sont ceux rectifiés, ceux situés en milieu agricole et ceux dont les rives ont subi des perturbations. Les cours d'eau naturels sont ceux n'ayant pas été rectifiés et dont les rives sont végétalisées et très peu perturbées. Pour les 113 stations de pêche situées près des chemins d'accès aux éoliennes, 40 stations sont situées sur des cours d'eau anthropiques et 73 sur des cours d'eau naturels. Pour les 15 stations de pêche situées en périphérie des sites solaires, on compte 9 stations sur des cours d'eau anthropiques et 6 stations sur des cours d'eau naturels.

De façon générale, les cours d'eau ne présentent pas d'habitats particulièrement intéressants pour le poisson. En effet, le substrat est composé essentiellement de sédiments fins (voir section 6.3.2.2). De plus, les espèces répertoriées sont plutôt généralistes et sont largement répandues au Québec méridional. Les données de caractérisation et de pêche recueillies permettent de confirmer que la majorité des cours d'eau caractérisés au terrain sont considérés comme étant un habitat du poisson. Cependant, certains cours d'eau ou tronçon de cours d'eau ne devraient pas être considérés comme étant un habitat du poisson. Dans certains cas, il s'agit de petits ruisseaux intermittents situés à la tête des bassins versants, où les pentes sont abruptes. Dans d'autres cas, il s'agit d'écoulements diffus observés au sein des complexes de milieux humides. Le potentiel d'habitat du poisson est présenté pour chacun des cours d'eau étudié à la carte 6-5 (volume 2).

Les valeurs moyennes, minimales et maximales des différents paramètres physico-chimiques mesurés dans les ruisseaux de la ZEP sont présentées au tableau 6-14. Les données brutes sont, quant à elles, présentées à l'annexe E-9-3. On remarque que les températures minimales de l'eau des ruisseaux varient entre 1,6 et 5,0 °C selon les bassins versants alors que les températures maximales varient entre 18,3 et 25,8 °C. Ces écarts sont expliqués par la date à laquelle les mesures ont été prises, soit entre le 3 juillet et le 28 novembre 2024. En ce qui concerne les concentrations en oxygène dissous, celles dans les ruisseaux du bassin versant de la rivière Saint-Maurice sont plus faibles que celles observées dans les trois autres bassins versants. Ce résultat peut être expliqué par le fait que la grande majorité des mesures prises dans les ruisseaux du bassin versant de la rivière Saint-Maurice ont été prises en période d'étiage estival. Les débits réduits à cette période de l'année peuvent faire en sorte que la concentration en oxygène mesurée soit plus faible que lors des périodes automnales où les températures sont plus fraiches et les précipitations plus abondantes. Enfin, seul le bassin versant de la rivière Champlain a présenté des eaux dont le pH se situe près de la neutralité. Dans les trois autres bassins versants, les eaux sont légèrement acides. Les nombreuses tourbières présentes dans la ZEP peuvent expliquer en partie ces résultats. Les ruisseaux du bassin versant de la rivière Sainte-Anne ont présenté des valeurs moyennes de pH (5,76) et de conductivité (59,4 µmhos/cm) plus faibles que les ruisseaux des trois autres bassins versants étudiés. Il faut rappeler que le critère de protection de la vie aquatique (toxicité chronique) du MELCCFP est de 6,5 à 9; seul le pH moyen du bassin versant de la rivière Champlain respecte ce critère.

Tableau 6-14 – Physicochimie de l'eau des ruisseaux dans les quatre bassins versants de la ZEP

Paramètre	Bassin versant			
	Rivière Batiscan	Rivière Champlain	Rivière Sainte-Anne	Rivière Saint-Maurice
Nombre de stations de physico-chimie	97	14	72	38
Température de l'eau (°C) moyenne (± é.-t.)	10,2 (± 5,5)	7,9 (± 4,2)	10,6 (± 4,4)	19,3 (± 4,2)
Température de l'eau (°C) minimale	1,6	4,0	1,8	5,0
Température de l'eau (°C) maximale	24,0	18,3	18,7	25,8
Concentration d'oxygène dissous (mg/L) moyenne (± é. t.)	7,69 (± 3,3)	10,23 (± 1,2)	7,54 (± 2,4)	4,02 (± 2,5)
Concentration d'oxygène dissous (mg/L) minimale	0,15	8,08	2,34	0,48
Concentration d'oxygène dissous (mg/L) maximale	19,23	12,29	11,96	9,72
pH moyen (± é. t.)	6,33 (± 0,96)	7,25 (± 0,54)	5,76 (± 0,88)	6,34 (± 0,54)
pH minimal	4,24	6,13	4,1	4,72
pH maximal	8,74	8,06	8,03	7,2
Conductivité (µmhos/cm) moyenne (± é. t.)	110,5 (± 121,3)	209,7 (± 127,4)	59,4 (± 81,3)	141,4 (± 231,4)
Conductivité (µmhos/cm) minimale	16,2	93,4	13,1	21,9
Conductivité (µmhos/cm) maximale	678	453,1	416	1292

Connectivité de l'habitat du poisson

La caractérisation de la connectivité des habitats a permis d'identifier 85 obstacles naturels à la libre circulation du poisson (chutes verticales, cascades en forte pente, écoulement sur le roc, écoulement souterrain) dans 54 des 309 cours d'eau caractérisés. De ces 85 obstacles naturels, 52 sont infranchissables, 22 sont infranchissables avec réserve, 7 sont franchissables avec réserve et 4 sont franchissables. À cela s'ajoutent 137 traversées de cours d'eau (ponceaux) considérés comme un obstacle pour le poisson, dont 46 sont localisés au niveau des chemins d'accès projetés. De ces 137 ponceaux, 91 sont donc situés sur des chemins qui ne font pas partie du Projet.

Des 137 traversées de cours d'eau caractérisées dans l'aire d'étude, 11 sont infranchissables, 17 sont infranchissables avec réserve, 26 sont franchissables avec réserve et 83 sont franchissables. Des 46 traversées de cours d'eau qui font partie du Projet, 36 se situent dans un habitat du poisson. De ces 36 ponceaux, 2 sont infranchissables, 3 sont infranchissables avec réserve, 7 sont franchissables avec réserve et 24 sont franchissables. Les obstacles infranchissables répertoriés sont présentés à la carte 6-5 (volume 2) et décrits à l'annexe E-9-4.

6.3.1.3.2 Impacts anticipés

Phase d'aménagement et de construction

Sources d'impact

En phase d'aménagement et de construction, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Préparation, aménagement et gestion du chantier (en particulier les activités de déboisement et défrichage, de décapage, terrassement et nivellement, de dynamitage, d'entreposage et gestion des sols et sédiments, de mise en place des mesures de protection de l'environnement, de construction ou modification de routes ou de chemins d'accès existants, d'aménagement des aires temporaires, ainsi que de gestion des matériaux, des produits pétroliers, des matières dangereuses et des matières résiduelles);
- Transport, circulation et approvisionnement (essentiellement le ravitaillement et maintenance de la machinerie et des équipements motorisés);
- Construction des bâtiments et installation des équipements (en particulier la construction de la prise d'eau et des conduites d'eau, l'enfouissement et le branchement du réseau collecteur et de la ligne de transport d'énergie, de même que la gestion des eaux).
- Remise en état (toutes les activités).

Identification des impacts

Impact 1 : Perturbation et perte d'habitat du poisson

Installation de la prise d'eau du site industriel

L'installation d'une conduite sous le substrat d'une rivière et le dragage nécessaire à l'installation peuvent avoir plusieurs impacts sur les écosystèmes aquatiques. Le dragage peut remobiliser des sédiments fins, ce qui peut causer une augmentation de la turbidité de l'eau. Si le substrat contient des polluants (métaux lourds, hydrocarbures, pesticides), leur remise en suspension peut contaminer l'eau et affecter la faune aquatique. Le mode de gestion des sédiments dragués au niveau de la prise d'eau (voir la section 4.2.1.3.2) sera précisé à une étape ultérieure du Projet. Dans tous les cas, cette gestion sera faite suivant les lois et règlements en vigueur. L'échantillonnage des sédiments et la gestion de ceux-ci se feront en conformité avec les exigences fédérales (Environnement Canada 2002a, b) et provinciales (MDDELCC et ECCC 2016).

La qualité des sédiments a été évaluée dans la rivière Saint-Maurice au site d'installation de la prise d'eau et de l'effluent à l'été 2024 (AtkinsRéalis 2025a). Dans l'ensemble, les sédiments examinés présentent une bonne qualité, caractérisée par une texture fine dominée par l'argile et le limon, avec peu de sable et aucun gravier. Les niveaux de carbone organique total (COT) varient, étant plus élevés près de l'effluent prévu, tandis que le phosphore est homogène et élevé dans la plupart des stations. Le soufre présente une distribution en gradient, avec des concentrations plus élevées près des rives. Le pH est légèrement acide à neutre. Les résultats montrent que la plupart des métaux étudiés sont à des niveaux faibles dans les sédiments. Bien que certaines concentrations de cadmium et de zinc dépassent les seuils d'effets rares, celles-ci restent inférieures aux seuils de concentration produisant un effet. Les métaux non réglementés sont généralement en dessous des seuils de détection, ce qui indique une conformité générale. Les concentrations d'hydrocarbures pétroliers (C_{10}-C_{50}) sont globalement faibles, sauf à la station TES-SED-11 où elles sont légèrement plus élevées. Les HAP montrent quelques dépassements des seuils critiques, mais restent principalement en dessous des limites de détection. Enfin, les analyses des dioxines et furanes révèlent une contamination plus élevée près de l'effluent prévu par rapport à la station de référence. À la lumière de ces résultats, il semble improbable que la manipulation des sédiments pour fins d'installation de la conduite de la prise d'eau cause un choc toxique pouvant nuire aux poissons du secteur.

Afin de procéder aux travaux de dragage et d'installation de la conduite, une superficie de 3 500 m^2 d'habitat dans le littoral, dont 366 m^2 dans un herbier, devra être temporairement isolée au moyen de batardeaux, puis vidée à l'aide de pompes. L'eau se trouvant dans l'enceinte formée par les batardeaux sera pompée dans un bassin de sédimentation positionné sur la rive. Des excavations (dragage d'environ 570 m^3 de sédiments) sont prévues dans le littoral pour enlever les sédiments non consolidés afin de positionner la structure de prise d'eau dans l'eau et de préparer la tranchée pour l'installation des conduites d'adduction. Il pourrait être requis d'utiliser une barge sur la rivière ou d'y construire une jetée pour permettre la construction de la prise d'eau et l'installation des conduites. La

méthode retenue à cet effet sera toutefois confirmée à une étape ultérieure de la conception du Projet. L'installation de la conduite nécessite également l'aménagement d'une boite en béton qui accueille l'extrémité de la prise d'eau. Celle-ci occupera une superficie de 79 m^2 sur le lit de la rivière. Cet aménagement représente donc un empiétement permanent de 79 m^2 dans le littoral de la rivière Saint-Maurice, dont 25 m^2 dans un herbier aquatique situé dans l'emprise de la conduite.

Lors de ces travaux, la machinerie doit circuler dans le littoral de la rivière Saint-Maurice et des fuites de carburant et de lubrifiants peuvent survenir. Les équipements de chantier utilisés pour le dragage et l'installation de la conduite peuvent aussi provoquer des déversements accidentels (hydrocarbures, huiles).

Dans le secteur de la prise d'eau du site industriel, la rivière Saint-Maurice présente un certain potentiel de fraie pour les espèces phytophiles (p. ex. grand brochet, perchaude). En effet, des herbiers aquatiques submergés et flottants sont localisés en amont et en aval du secteur choisi pour l'installation de la prise d'eau. Toutefois, l'installation de la prise d'eau n'aura pas d'impact direct sur les herbiers aquatiques. En effet, la conduite et la prise d'eau pourront être installées sans l'excavation de ces herbiers aquatiques.

La rivière Saint-Maurice présente aussi un certain potentiel de fraie pour les espèces phytolithophiles (p. ex. barbotte brune, fouille roche zébré). Les travaux de mise en place des batardeaux, de mise à sec des zones d'excavation et de creusage de la tranchée pour la conduite pourraient donc nuire à la fraie de ces espèces selon la période durant laquelle les travaux sont effectués. Les travaux donc devront se faire à l'extérieur des périodes de fraie des espèces en place. Dans le cas où les travaux ne pourraient pas respecter la période de protection de la fraie des poissons, des batardeaux pourraient être mis en place avant la période de fraie et enlevés après la fin de la période de reproduction des poissons. Advenant que du dynamitage soit requis, il respectera les lois et règlements applicables lors de la réalisation de ces travaux. Des techniques de sautage et des mesures de sécurité adéquates seront mises en œuvre en fonction des conditions du site pour limiter la projection de roc et d'autres débris. Il importe d'ailleurs de préciser que le dynamitage est interdit dans les cours d'eau et les plans d'eau. Une distance de recul par rapport à ces milieux sera également respectée, conformément aux recommandations du MPO (Wright et Hopky 1998). À défaut de pouvoir respecter les lignes directrices de Wright et Hopky (1998), une demande d'autorisation en vertu de la *Loi sur les pêches* devra être obtenue.

L'aménagement du canal de rejet de l'effluent n'est pas susceptible d'avoir un impact néfaste sur l'habitat du poisson de par sa conception. Ce canal sera enroché sur toute sa longueur et permettra le déversement de l'effluent en rive de la rivière Saint-Maurice. Le point de rejet de l'effluent sera situé à la limite de la cote d'exploitation du bief de la centrale du Rocher-de-Grand-Mère, soit à la limite de l'habitat du poisson (cote de récurrence 0-2 an). Comme les débits de l'effluent sont très faibles (environ 61 m^3/h), les risques d'érosion de la rive de la rivière sont négligeables. La construction de la partie terminale de l'émissaire consistera à placer des roches avec une pelle hydraulique afin de former un canal de dissipation.

L'application des mesures d'atténuation courantes (annexe D-3) suivantes permettront d'atténuer la majorité des impacts potentiels sur le poisson et son habitat : DH-05, DH-06, DH-07, DR-04, DR-05, ET-01, ET-05, ET-09, ET-12, ET-14, ET-15, ET-16, GE-10, GE-12, CE-13, GE-15, MA-03, MV-14, MV-15, MV-16, RE-08, TC-02, TC-04, TE-01, TE-03, TE-06, TE-07, TE-09, TE-11, TE-12 et TE-14. Parmi celles-ci, il importe de souligner principalement la délimitation des aires de travail afin de limiter l'empiètement (DR-06), la manipulation des matériaux et sols excavés de manière à empêcher la dispersion de MES dans le milieu aquatique, la réalisation des travaux en eau entre le 15 juillet et le 31 mars, soit en dehors des périodes de restriction recommandées par le MPO (TE-01), ainsi que les mesures liées à l'utilisation des batardeaux (TE-03, TE-06, TE-07 et TE-09).

Construction ou reconstruction des ponts et ponceaux

L'installation d'un ouvrage de traversée de cours d'eau (pont ou ponceau) peut avoir plusieurs impacts environnementaux. Par exemple, cela peut altérer le régime hydrologique naturel du cours d'eau en modifiant la vitesse de l'eau et la répartition de l'écoulement. Cela peut également mener à des phénomènes d'érosion des rives en aval, perturbant ainsi les écosystèmes aquatiques.

Les ponceaux peuvent, dans certains cas, constituer une barrière physique pour les poissons et autres espèces aquatiques, limitant leur mobilité, en particulier lors de leur migration pour la reproduction. Cela peut réduire la diversité biologique et entraîner des phénomènes d'isolement génétique. Lorsqu'ils sont bien conçus (p. ex. en prenant en compte la libre circulation des poissons ou des espèces terrestres), les ponceaux peuvent améliorer la connectivité entre les différents habitats aquatiques ou terrestres, favorisant ainsi la biodiversité et la santé des écosystèmes.

Lors de la construction d'une traversée de cours d'eau, particulièrement d'un ponceau, des sédiments et des nutriments peuvent être émis dans le cours d'eau, entraînant une turbidité accrue et des effets négatifs sur la faune aquatique. Une mauvaise gestion de la construction peut également mener à la pollution de l'eau par les hydrocarbures, les produits chimiques ou autres contaminants utilisés dans le chantier.

Un ponceau mal dimensionné ou mal installé peut causer une érosion en amont ou en aval de l'ouvrage, modifiant la structure du fond du cours d'eau et affectant ainsi les habitats naturels. Un ponceau bien conçu permet de réguler l'écoulement de l'eau, évitant ainsi que l'eau ne déborde du lit du cours d'eau, réduisant alors les risques d'inondation dans les zones riveraines.

Dans le cadre de la construction des chemins d'accès ou de la modification de chemins d'accès existants, 180 traversées de cours d'eau devront être nouvellement aménagées et 124 traversées existantes devront être reconstruites (tableau 6-15). Les empiètements permanents dans l'habitat du poisson seront beaucoup moins importants lors de la reconstruction de traversées existantes que lors de l'aménagement des nouvelles traversées, étant donné que les ponceaux existants seront seulement rallongés.

Tableau 6-15 – Nombre de traversées de cours d'eau prévues au Projet

Composante du Projet	Nombre de traversées de cours d'eau		
	Ruisseau intermittent	Ruisseau permanent	Total
Chemin d'accès - Amélioration	44	80	124
Chemin d'accès - Nouveau	81	99	180
Réseau collecteur éolien - Chemin public	102	69	171
Réseau collecteur éolien - Emprise dédiée	28	76	104
Réseau collecteur solaire	5	22	27
Ligne de transport d'énergie souterraine à 69 kV	15	37	52
Total	**275**	**383**	**658**

Les travaux prévus aux 304 traversées de cours d'eau des chemins d'accès (nouveaux aménagements et reconstructions) pourraient causer au maximum, un empiètement permanent de 9,88 ha, un empiètement temporaire de 2,78 ha et une modification permanente (contrôle de la végétation, considérant la faible possibilité de coupe d'arbres) de 0,52 ha dans l'habitat du poisson (tableau 6-16). En réalité, les empiètements dans l'habitat du poisson seront moindres car plusieurs de ces traversées de cours d'eau ne sont pas localisées dans l'habitat du poisson. À titre d'exemple, des 46 traversées de cours d'eau caractérisées en 2024 (reconstructions prévues), 10 traversées ne

sont pas situées dans l'habitat du poisson. Il importe également de préciser que les aires de travail temporaires seront entièrement restaurées à la suite des travaux (voir la section 6.3.2.2.2).

Tableau 6-16 – Sommaire des superficies d'empiétements maximales dans l'habitat du poisson causés par l'aménagement ou la reconstruction des traversées de cours d'eau

Type d'empiètement	Superficie d'empiètement dans l'habitat du poisson (m^2)
Permanent	9,88
Temporaire	2,78
Contrôle de la végétation	0,52
Total	**13,18**

En ce qui concerne les réseaux collecteurs éolien et solaire, aucun empiètement permanent dans l'habitat du poisson n'est prévu pour leurs 354 traversées, puisque les câbles électriques passeront au-dessus ou sous les cours d'eau. En effet, dans plusieurs cas, des forages directionnels sont prévus pour faire passer les lignes sous les ruisseaux. Les lignes électriques passeront aussi au-dessus des cours d'eau dans les cas où les infrastructures le permettent.

Pour ce qui est des impacts associés à la dégradation, à la perte et au fractionnement de l'habitat durant la construction et la durée de vie du ponceau, les mesures d'atténuation courantes DH-07, ET-05, ET-09, MV-01, DR-01, RE-08, TC-04, TE-01, TE-02, TE-03, TE-06, TE-07, TE-08 et TE-09 (annexe D-3) permettront d'atténuer grandement les impacts anticipés.

Impact 2 : Amélioration de la connectivité des habitats aquatiques et gain en habitat du poisson

La reconstruction de ponceaux existants lors de l'aménagement des chemins d'accès peut permettre d'améliorer la connectivité des habitats aquatiques dans certains cas. En effet, la reconstruction de certains ponceaux actuellement infranchissables pour les poissons provoquera un gain en habitat du poisson en amont des traversées. Des 46 ponceaux caractérisés en 2024, 5 ponceaux représentent actuellement une entrave à la libre circulation du poisson. Ceux-ci sont considérés comme infranchissables ou infranchissables avec réserve. Ils seront réaménagés de manière à permettre le libre passage du poisson, conformément aux lignes directrices pour les traversées de cours d'eau au Québec (MPO 2016). Le réaménagement de ponceaux non conformes permettra donc de redonner plusieurs superficies d'habitats actuellement non disponibles aux poissons. Sur les 124 reconstructions de ponceaux prévues, 78 ponceaux n'ont pas encore été caractérisés. Il est probable que plusieurs de ces ponceaux représentent une entrave à la libre circulation des poissons. Leur réaménagement aura aussi des impacts positifs sur l'habitat du poisson.

Impact 3 : Risque de mortalité de poisson lors des travaux dans l'habitat du poisson

Les travaux prévus dans l'habitat du poisson qui nécessitent l'utilisation de machinerie ou qui comportent des empiétements temporaires ou permanents amènent un risque de mortalité pour les poissons. En effet, une mortalité directe (écrasement, trauma par collision, etc.) ou indirecte (altération de la qualité de l'eau, hausse de température, baisse de l'oxygène dissous, etc.) d'individus peut se produire durant les travaux, par exemple lors de la mise en place de batardeaux ou lors de dragage dans l'habitat du poisson.

Le dragage peut avoir un impact sur les organismes vivants dans le substrat (invertébrés, mollusques, poissons). Ceux-ci peuvent être écrasés, enfouis ou déplacés. Certaines espèces de poissons pondent leurs œufs dans le gravier du lit de la rivière. Le dragage peut détruire ces zones ou recouvrir les œufs de sédiments, empêchant leur

développement. Enfin, le bruit et les vibrations des équipements utilisés peuvent stresser la faune, notamment les poissons.

Advenant que du dynamitage soit requis, il respectera les lois et règlements applicables lors de la réalisation de ces travaux. Des techniques de sautage et des mesures de sécurité adéquates seront mises en œuvre en fonction des conditions du site pour limiter la projection de roc et d'autres débris dans l'habitat du poisson. Une distance de recul par rapport à ces milieux sera également respectée, conformément aux recommandations du MPO (Wright et Hopky 1998). À défaut de pouvoir respecter les lignes directrices de Wright et Hopky (1998), l'entrepreneur devra effectuer une demande d'autorisation en vertu de la *Loi sur les pêches*.

L'application des mesures d'atténuation courantes DR-05, ET-05, TE-01, TE-06, TE-07. TE-08, TE-12 et TE-13 (annexe D-3) permettra de réduire au maximum les risques de mortalité, de sorte que ceux-ci devraient être anecdotiques.

Impact 3 : Introduction d'espèces exotiques envahissantes dans les milieux hydriques

Toutes activités réalisées dans le littoral lors de la construction posent un risque d'introduction et de propagation d'espèces exotiques envahissantes (végétales et animales) dans le milieu hydrique, notamment lors du transport et de la circulation de la machinerie et des véhicules ou même de l'utilisation de rideaux de turbidité. Toutefois, aucune espèce exotique envahissante aquatique n'a été recensée dans le littoral des milieux hydriques étudiés et les risques d'introduction sont donc considérés faibles. Le risque se pose pour l'équipement qui aurait été utilisé sur d'autres chantiers et qui est nouvellement apporté sur le chantier du Projet. Les mesures d'atténuation courantes MV-01 et TE-10 (annexe D-3) permettront toutefois de contrôler cet impact potentiel.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase d'aménagement et de construction, l'intensité de l'impact est considérée **faible**, car l'habitat du poisson est commun et ne comporte pas d'éléments particulièrement sensibles, les espèces recensées sont majoritairement résilientes et adaptées aux types de perturbations anticipées, tandis que de nombreuses mesures d'atténuation courantes encadrent les travaux en milieux hydriques et dans l'habitat du poisson de façon à réduire au maximum l'impact. L'étendue de l'impact est considérée **ponctuelle**, en raison des faibles superficies perturbées. En effet, bien que la ZEP couvre un vaste secteur, seules de petites superficies ponctuelles sont touchées au niveau des cours d'eau concernés. Bien que certains impacts soient de courte durée (p. ex. altération de la qualité de l'eau lors des travaux), la durée de l'impact global est **longue**, considérant que les empiétements demeureront en place sur toute la durée du Projet, qui s'étend sur plus de 25 ans. L'importance de l'impact négatif est donc **faible**.

Mesures d'atténuation spécifiques

Aucune mesure d'atténuation spécifique n'est prévue.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

L'importance de l'impact résiduel négatif demeure **faible**. La probabilité d'occurrence des impacts est considérée **élevée**, car les empiétements liés à l'aménagement de la prise d'eau et des traversées de cours d'eau pour la mise en place des chemins d'accès sont inévitables.

Phase d'exploitation

Sources d'impact

En phase d'exploitation, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Présence et opération des équipements (essentiellement le site industriel);

- Entretien et réparations (en particulier l'inspection, entretien et réparation périodique des équipements, l'entretien des chemins d'accès, ainsi que la maîtrise de la végétation).

Identification des impacts

Impact 1 : Perturbation de l'habitat du poisson

Le pompage de l'eau d'une rivière peut avoir plusieurs impacts environnementaux, qui varient en fonction du débit prélevé, de la durée du pompage et de la sensibilité du milieu aquatique. Ces impacts peuvent toucher la quantité et la qualité de l'eau, et les écosystèmes aquatiques et riverains.

Un pompage excessif peut réduire le débit de la rivière, surtout en période d'étiage (basses eaux), limitant ainsi la disponibilité en eau pour les écosystèmes et les autres usagers. Une baisse du niveau d'eau peut assécher certaines zones essentielles aux espèces aquatiques (frayères, zones humides, herbiers), mettant en péril leur reproduction et leur survie. Une baisse prolongée du niveau d'eau peut affecter les échanges entre la nappe phréatique et la rivière, réduisant la recharge des nappes souterraines ou, au contraire, accélérant leur vidange.

Cependant, dans le cas de la prise d'eau du Projet, la quantité d'eau prélevée sera beaucoup trop faible pour avoir la moindre conséquence sur la rivière Saint-Maurice. En effet, le bassin versant de la rivière Saint-Maurice est énorme, soit d'environ 42 657 km^2. En étiage, soit durant les mois de janvier et février, son débit est d'environ 500 m^3/s (1 800 000 m^3/h). Quant au débit moyen de la rivière Saint-Maurice, il est de 778 m^3/s (2 801 520 m^3/h). Le débit d'eau qui sera prélevé pour les besoins du site industriel est de 149 m^3/h alors que le débit de l'effluent sera de 61 m^3/h. Le prélèvement net (débit prélevé et non restitué) sera donc de 88 m^3/h, ce qui représente moins de 0,0001 % du débit d'étiage. Ce prélèvement négligeable n'aura donc aucun impact sur le niveau de la rivière, d'autant plus que celui-ci est géré par Hydro-Québec dans la ZEP, via le barrage du Rocher-de-Grand-Mère.

Impact 2 : Mortalité de poissons

Le pompage de l'eau d'une rivière peut potentiellement causer la mort ou des blessures aux poissons en raison de leur entraînement vers la conduite si le tuyau de pompage n'est pas protégé par un grillage adapté aux poissons. La vitesse de l'eau à l'entrée du tuyau ne doit également pas être excessive, afin de ne pas aspirer les poissons qui passeraient à proximité. L'installation de la prise d'eau du Projet respectera les indications du *Guide de conception des installations de production d'eau potable* du MELCCFP, ce qui limite cet impact. Un risque de mortalité des poissons subsiste tout de même en raison du risque d'aspiration, mais demeure relativement faible.

Certains sels ou produits comme le chlorure de calcium sont utilisés pour réduire la poussière et améliorer l'adhérence sur les chemins d'accès non pavés (abats-poussières). Ces substances peuvent contaminer les eaux de surface, affectant la salinité et la qualité de l'eau. Par ailleurs, les fuites d'huiles, d'essence ou d'autres polluants des véhicules d'entretien peuvent être transportées vers les milieux aquatiques par le ruissellement. L'introduction de ces contaminants dans l'écosystème aquatique peut en contrepartie affecter la faune aquatique et entraîner la mort en cas de dépassement des critères.

L'application des mesures d'atténuation courantes DN-03, DN-06 et TC-01 (annexe D-3) permettront néanmoins de réduire ces impacts potentiels.

Impact 3 : Modification de la qualité de l'eau pour les poissons

Les eaux de l'effluent du site industriel peuvent contenir des contaminants qui sont susceptibles d'affecter la qualité de l'eau de la rivière Saint-Maurice et, de ce fait, les poissons qui y vivent. Les principales sources d'eau usée de l'effluent sont :

- Les eaux usées issues des étapes de prétraitement, d'osmose inverse et de déminéralisation;

- Les eaux usées issues du procédé d'électrolyse/déshydratation/méthanation.

L'effluent sera principalement formé du concentrat issu du procédé de fabrication de l'hydrogène et du GNR 3G. Ce concentrat est composé de sels et de métaux traces présents dans l'eau prélevée à la rivière et ceux-ci seront concentrés par un facteur de 2,5. Les réactifs chimiques qui seront utilisés pour le traitement des eaux et le nettoyage sont les produits usuels soit l'acide chloridrique, l'hydroxyde de sodium, le chlorure ferrique (coagulant), l'acide sulfurique, l'acide citrique, l'acide polyacrylique, l'acide éthylènediaminetétracétique, l'hypochlorite et le bisulfite de sodium.

Les OER, qui déterminent les critères de qualité des effluents traités, n'ont pas été déterminés par le MELCCFP à ce stade-ci du Projet. Pour les besoins de l'EI, les critères préliminaires utilisés pour établir les OER applicables à l'effluent sont disponibles à l'annexe E-10. Il est pertinent de rappeler que des simulations de la dispersion de l'effluent dans le milieu récepteur ont été réalisées avec le logiciel CORMIX. Le détail et les résultats de ces simulations peuvent être consultés à l'annexe E-11.

Selon les premières estimations et prévisions de qualité de l'eau, le rejet de l'effluent du site industriel n'est pas susceptible de causer des impacts significatifs aux poissons de la rivière Saint-Maurice. Les quantités d'eau pompées (149 m^3/h) et les quantités rejetées (61 m^3/h) sont très faibles en comparaison avec le débit de la rivière. Selon les données historiques de débit de la Saint-Maurice en aval de la rivière Matawin (la station la plus proche de la ZEP), le débit moyen le plus faible de la rivière Saint-Maurice est observé en hiver avec environ 500 m^3\s, ce qui représente 1 800 000 m^3\h. Le débit rejeté représente donc 0,0003 % du débit d'étiage hivernal de la rivière.

La qualité de l'eau de l'effluent sera bonne et assez similaire à la qualité de l'eau qui sera pompée. Le tableau 6-17 présente les concentrations attendues dans l'effluent de neuf paramètres physicochimiques. Les valeurs attendues dans l'effluent se situent bien en dessous des OER préliminaires. En comparant la qualité de l'effluent avec les critères de protection de la vie aquatique (toxicité chronique) pour les eaux de surface (CVAC) du MELCCFP, il s'avère que les concentrations de cuivre, de fer et de plomb dans l'effluent se situeraient légèrement au-dessus des critères pour les eaux de surface. Une fois l'effluent en contact avec les eaux de la rivière, il est possible d'envisager que les concentrations diminueront et que les eaux de la rivière Saint-Maurice respecteront les critères de qualité des eaux de surface, à moins que l'eau de la rivière Saint-Maurice ne respecte pas ces mêmes critères en amont de la prise d'eau. La mesure d'atténuation GE-11 (annexe D-3), soit d'assurer une gestion des rejets d'eaux usées dans le milieu aquatique conforme aux OER identifiés par le MELCCFP, permettra de réduire l'impact potentiel de l'effluent sur la faune aquatique.

Tableau 6-17 – Qualité de l'eau attendue de l'effluent en phase d'exploitation

Paramètre	Objectif environnemental de rejet préliminaire (OER) (mg/L)	Critère de protection de la vie aquatique pour les eaux de surface (toxicité chronique) (CVAC)	Concentration attendue dans l'effluent (mg/L)
Chlorure	1 310	120	8,7
Sulfate	5 590	500	7,7
Aluminium	2,3	0,3	0,28
Cuivre	0,0087	0,0013	0,0014
Fer	5,4	1,3	2,2
Manganèse	2,7	0,26	0,065
Nickel	0,078	0,0074	0,0012
Plomb	0,00091	0,00017	0,00025

Paramètre	Objectif environnemental de rejet préliminaire (OER) (mg/L)	Critère de protection de la vie aquatique pour les eaux de surface (toxicité chronique) (CVAC)	Concentration attendue dans l'effluent (mg/L)
Zinc	0,17	0,017	0,006

Impact 4 : Colmatage de frayères et réduction de la disponibilité de nourriture

L'entretien d'une route de gravier peut avoir plusieurs impacts environnementaux sur les écosystèmes aquatiques, en particulier lorsque la route traverse ou longe des cours d'eau, des zones humides ou des lacs. Ces impacts sont principalement liés à l'érosion et à l'apport de sédiments dans les cours d'eau.

Le passage des véhicules, le nivellement de la route et le rechargement en gravier peuvent provoquer une érosion du revêtement, entraînant la dispersion de particules fines. Lors de fortes pluies ou de la fonte des neiges, les particules de sable peuvent être emportées vers les cours d'eau, augmentant ainsi la turbidité de l'eau. L'excès de sédiments peut recouvrir les frayères des poissons, asphyxier les œufs et réduire la disponibilité de nourriture pour les invertébrés aquatiques. Cependant, les ponceaux seront conçus et aménagés selon les règlements et lois en vigueur. La conception adéquate permettra de limiter ces impacts potentiels. Par exemple, des fossés de dérivation permettront de canaliser l'eau des fossés vers les zones forestières adjacentes aux cours d'eau. Ainsi, les sédiments remaniés par le passage des niveleuses seront redirigés vers la forêt et non vers les cours d'eau.

L'application de la mesure d'atténuation courante EE-04 (annexe D-3) permettra néanmoins de réduire ces impacts potentiels.

Impact 5 : Modification des régimes hydrologique, thermique et sédimentologique de l'habitat du poisson

La présence des panneaux solaires implique un déboisement et un entretien des surfaces occupées par ces derniers, ainsi que des superficies adjacentes. Puisque des cours d'eau sont présents dans les sites visés pour la production de l'énergie solaire, une certaine superficie du bassin versant et des rives de ces derniers devra être maintenue sans strate arborescente ou arbustive haute (maîtrise de la végétation).

L'exclusion de la strate arborescente par cette maîtrise de la végétation (absence de couverture forestière) dans un bassin versant peut entraîner des répercussions négatives sur l'habitat du poisson. En effet, il est documenté que le déboisement peut avoir un effet sur le régime hydrologique, thermique et sédimentologique des cours d'eau (St-Onge et coll. 2001). L'enlèvement de la couverture végétale amène une réduction de l'interception des pluies et un ruissellement accru vers les cours d'eau, ce qui entraine souvent une augmentation de l'écoulement annuel dans les cours d'eau. L'effet est toutefois atténué au niveau des cours d'eau de faible dimension qui s'écoulent en terrain plat (Durocher et Roy 1986), tel que fréquemment observé dans la ZEP. On note tout de même un effet sur la taille des sédiments, qui ont tendance à diminuer en raison du ruissellement superficiel plus important qui érode les berges (Durocher et Roy 1986; St-Onge et coll. 2001). Ce phénomène peut donc se traduire par un colmatage du substrat graveleux ou grossier et amener une diminution de la qualité d'habitat pour les espèces associées aux substrats exempts de sédiments fins.

Enfin, l'absence de strates arbustives haute et arborescente peut également entraîner un réchauffement des cours d'eau par une exposition plus importante à l'énergie solaire, principale source de chaleur pour une rivière en milieu forestier (Brown 1983, cité dans St-Onge et coll. 2001). Un réchauffement accru de l'eau peut amener des conditions restrictives pour la vie aquatique, particulièrement pour les espèces d'eau froide, par exemple l'omble de fontaine. L'effet étant toutefois proportionnel à la surface de l'eau exposée au soleil, il est moins marqué au niveau d'un cours d'eau étroit que d'un cours d'eau large. De la même façon, un cours d'eau où l'eau est froide subira un impact moins marqué qu'un cours d'eau où l'eau est déjà relativement chaude (St-Onge et coll. 2001).

Dans le cas des cours d'eau des sites visés, ces derniers sont de dimensions modestes et présentent des largeurs étroites. De plus, bien que la végétation arborescente serait en partie retirée, la végétation arbustive basse serait conservée au niveau des rives des cours d'eau et une bande tampon d'arbres matures serait également conservée dans la mesure du possible aux abords de la centrale solaire (mesure d'atténuation courante EE-03, annexe D-3). En raison de la faible largeur des cours d'eau et de la présence d'une végétation arbustive de part et d'autre de ceux-ci, l'ombrage devrait demeurer important et il est donc attendu que l'impact du Projet sur le régime thermique soit marginal. De même, la végétation arbustive en berge limitera l'érosion due au ruissèlement et l'effet sur le régime sédimentologique sera donc limité. En outre, il est important de rappeler que les espèces inventoriées dans les cours d'eau du secteur de la centrale solaire (umbre de vase et épinoche à cinq épines) sont très résistantes à la dégradation de l'habitat, tant au niveau de la température que de l'apport en sédiments fins.

De plus, les sites solaires sont situés dans la portion aval des rivières situées à proximité. En effet, la centrale solaire S07 borde la rivière aux Rouilles, tout près de son embouchure dans la rivière Saint-Maurice. La grande majorité du bassin versant est situé en milieu forestier en amont du site solaire. Il en va de même pour les sites solaires S01 sud, S02, S05 et S09, qui se situent dans la portion aval du bassin versant de la rivière Noire. Ces sites solaires sont cependant susceptibles d'avoir un impact limité sur de petits cours d'eau intermittents. Les effets sur le poisson seront donc limités dans ces cours d'eau, où l'habitat du poisson est déjà soumis à des étiages sévères. Enfin, il faut mentionner qu'une bonne proportion de la superficie des sites solaires S01, S05 et S09 est déjà anthropisée ou déboisée. Les superficies qui seront déboisées seront remplacées par des panneaux solaires qui créeront de l'ombrage au sol. Les eaux de ruissellement ne seront donc pas soumises à l'action directe du soleil sur toute la superficie occupée par les sites solaires.

En somme, puisque les superficies déboisées demeureront relativement modestes, que les cours d'eau évoluent dans un milieu plat où les pentes sont faibles et que les espèces présentes ne sont pas sensibles face aux changements anticipés, l'effet sur l'habitat du poisson devrait être négligeable.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase d'exploitation, l'intensité de l'impact global est considérée **faible**, puisque la plupart des sources d'impact considérées ne sont pas susceptibles d'avoir un effet notable sur l'habitat du poisson et la faune aquatique. D'une part, l'impact potentiel de la prise d'eau et de l'effluent sur la qualité de l'habitat est négligeable, principalement en raison des faibles débits requis comparativement au débit très important du milieu récepteur. Il importe de rappeler que les OER respecteront les exigences du MELCCFP. D'autre part, le risque de mortalité au niveau de la prise d'eau est faible, mais tout de même existant en raison du risque d'aspiration des poissons. Pour ce qui est de l'impact de l'entretien des chemins d'accès, il devrait être minimal en raison de l'efficacité des mesures d'atténuation courantes. Finalement, l'impact potentiel de la présence de la centrale solaire via la maîtrise de la végétation riveraine est faible en raison de la résilience des espèces aquatiques présentes et du peu d'impact anticipé. L'étendue de l'impact est considérée **ponctuelle**, les superficies touchées étant circonscrites aux environs immédiats des sources d'impact. La durée de l'impact est **longue**, considérant la durée de vie du Projet, qui est de plus de 25 ans. L'importance de l'impact négatif est donc **faible**.

Mesures d'atténuation spécifiques

Les mesures d'atténuation spécifiques suivantes sont prévues pendant la phase d'exploitation :

- Munir la prise d'eau d'un tamis afin d'empêcher l'aspiration des poissons. Les tamis doivent avoir de 0,8 à 3 mailles au centimètre selon le type de MES dans l'eau. Les tamis doivent être en métal anticorrosion et pouvoir s'enlever facilement pour leur nettoyage. La vitesse de l'eau à travers les tamis doit varier entre 7,5 et 15 cm/s afin d'éviter le dépôt des particules et le piégeage des petits poissons sur le tamis. Au besoin, des tamis plus grossiers peuvent être aménagés en amont des tamis fins pour réduire le colmatage.
- Dans le cas du rejet de l'effluent, respecter les OER qui seront définis dans une phase ultérieure du Projet.

Évaluation de l’importance des impacts résiduels

L’ajout du tamis au niveau de la prise d’eau permettra de réduire grandement le risque d’aspiration des poissons. Le risque de mortalité en phase d’exploitation sera donc négligeable à la suite de l’application de la mesure d’atténuation spécifique. L’intensité de l’impact demeure néanmoins **faible**, puisque c’est déjà le niveau d’intensité le plus bas. L’étendue des impacts résiduels demeure **ponctuelle** et la durée, **longue**. L’importance de l’impact résiduel négatif est **faible**. La probabilité d’occurrence des impacts est considérée **faible**, principalement en raison de l’application des mesures d’atténuation courantes.

Phase de fermeture

Sources d’impact

En phase de fermeture, les principales sources d’impact anticipées sont :

- Retrait des équipements et infrastructures;
- Remise en état.

Identification des impacts

Impact 1 : Perturbation temporaire de l’habitat du poisson

En phase de fermeture, le principal impact anticipé est la perturbation temporaire de l’habitat du poisson lors du démantèlement des installations. Le démantèlement des installations (prise d’eau dans la rivière Saint-Maurice et des ponts et ponceaux) pourrait causer la mise en suspension de sédiments, ce qui peut engendrer une augmentation de la turbidité de l’eau. Si le substrat contient des polluants (métaux lourds, hydrocarbures, pesticides), leur remise en suspension peut contaminer l’eau et affecter la faune aquatique. Les superficies affectées par les aires de travail temporaire nécessaires au démantèlement correspondent aux mêmes superficies présentées en phase d’aménagement et de construction.

Le démantèlement des installations est susceptible d’affecter des habitats de fraie du poisson dans la rivière Saint-Maurice et dans les cours d’eau traversés par les chemins d’accès. La mise en suspension de sédiments peut recouvrir les œufs, empêchant leur développement. Il faut toutefois noter que cet impact est grandement atténué dans la plupart des cours d’eau étudiés, dont la zone d’intérêt de la rivière Saint-Maurice, du fait que le substrat est déjà constitué de sédiments fins et qu’il présente très peu de substrats susceptibles au colmatage comme le gravier. Enfin, le bruit et les vibrations des équipements peuvent stresser les poissons.

Lors de ces travaux, des fuites de carburant et de lubrifiants peuvent survenir. Les équipements de chantier utilisés peuvent provoquer des déversements accidentels (hydrocarbures, huiles), ce qui peut affecter la vie aquatique si ces contaminants sont acheminés par ruissellement jusqu’à l’écosystème aquatique.

Les mesures d’atténuation courantes ET-08, ET-09, ET-17, GE-12, MA-03, MV-02, MV-04, MV-06, MV-13, MV-15 à MV-17, RE-03, RE-04, RE-08, TC-04, TE-01 à TE-03 et TE-05 à TE-10 (annexe D-3) permettront de diminuer considérablement les risques de perturbation de l’habitat du poisson durant la phase de fermeture.

Impact 2 : Restauration de l’habitat du poisson

Selon les ententes avec les propriétaires, certaines infrastructures, notamment les ponts et ponceaux ayant été aménagées pour les besoins du Projet, pourraient être retirées. Dans de tels cas, une remise en état de l’habitat du poisson sera réalisée. Les habitats visés seront restaurés tels qu’à leur état d’origine afin de retrouver les propriétés naturelles des sites. Il n’est présentement pas possible de déterminer les superficies qui seront potentiellement restaurées en littoral. Il est important de préciser qu’aucun impact supplémentaire n’est appréhendé lors de la phase de fermeture et qu’advenant une restauration de l’habitat du poisson, celui-ci consistera en un impact positif.

Évaluation de l'importance des impacts

L'intensité de l'impact est considérée **faible**, puisque l'habitat du poisson n'est pas particulièrement sensible face aux perturbations possibles et considérant l'efficacité reconnue des mesures d'atténuation courantes envisagées. Il en va de même advenant que certaines superficies soient restaurées puisque ces superficies n'auront pas une grande incidence sur la répartition et l'abondance de ces milieux dans la ZEP. L'étendue de l'impact est considérée ponctuelle, puisque la perturbation ou la restauration anticipée est restreinte aux zones à proximités des travaux. La durée de l'impact est **courte**, considérant que les perturbations de l'impact principal seront ressenties seulement pendant la durée des travaux de fermeture, qui devraient s'étendre sur moins de 2 ans. Elle est toutefois considérée longue en cas de restauration puisque les gains en habitat du poisson se maintiendront. L'importance de l'impact globalement négatif est donc **faible**.

Mesures d'atténuation spécifiques

Aucune mesure d'atténuation spécifique n'est prévue.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

L'importance de l'impact résiduel négatif demeure **faible**. La probabilité d'occurrence des impacts est considérée **faible** car l'application des mesures d'atténuation réduit grandement les risques d'occurrence des impacts.

6.3.1.3.3 Compensation des impacts résiduels

Étant donné que le Projet comporte l'aménagement de plusieurs ponceaux dans l'habitat du poisson, il en résulte des pertes d'habitat permanentes pour la durée de vie du Projet. Ces pertes d'habitat devront certainement être compensées par des aménagements fauniques visant à améliorer la qualité des habitats du poisson ou à rendre accessibles certains habitats du poisson qui ne sont actuellement pas accessibles. En effet, tel que discuté précédemment, la réfection de ponceaux qui représentent un obstacle à la libre circulation du poisson peut faire en sorte que de nombreux habitats du poisson situés en amont des ponceaux soient accessibles pour les populations de poissons qui se trouvent en aval de ces obstacles.

Le programme de compensation comportera donc la réfection de ponceaux qui représentent à l'heure actuelle des obstacles infranchissables au libre passage des poissons. Le nombre de ponceaux à reconstruire afin de pallier les pertes encourues fera l'objet de discussions entre TES Mauricie et les autorités environnementales provinciales (MELCCFP) et fédérales (MPO). La quantité et la qualité des habitats du poisson situés en amont des ponceaux infranchissables devront être considérées dans l'évaluation du programme de compensation de l'habitat du poisson.

6.3.1.4 Tortues des bois

6.3.1.4.1 Description détaillée de la CVE

Sources des données / méthodologie

Les bases de données existantes suivantes ont été consultées pour obtenir les informations connues (occurrences, classification des cours d'eau et des habitats, sites de ponte) à l'intérieur de la ZEP :

- Le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ 2024a; MELCCFP 2024b);
- L'AARQ (2024);
- Le modèle de qualité de l'habitat (MQH) de la tortue des bois (MELCCFP 2024c);
- L'habitat essentiel de la tortue des bois (ECCC 2024a);
- L'Atlas des habitats potentiels de la tortue des bois au Québec (Giguère et coll. 2011).

Différents documents sur la tortue des bois ont également été consultés, incluant les rapports de situation (COSEPAC 2018a; Galois et Bonin 1999), les plans et le programme de rétablissement (ECCC 2020; Équipe de rétablissement des tortues du Québec 2019), d'analyse sur les menaces (MELCCFP 2023b) et la littérature scientifique concernant en particulier le Québec et la Mauricie (p. ex. Arvisais et coll. 2002, 2004; Dubois et coll. 2009; Saumure et coll. 2006, 2010; Walde et coll. 2003).

Une caractérisation de l'habitat de la tortue des bois a aussi été réalisée en 2024 dans le cadre du Projet. Elle comprenait la collecte de données sur les habitats aquatiques et terrestres potentiels pour la tortue des bois situés dans l'empreinte des différentes composantes du Projet (centrale solaire, site industriel incluant les conduites et la prise d'eau, éoliennes et chemins d'accès, réseau collecteur). Les sites étaient parcourus à pied et une fiche basée sur différents critères spécifiques à la tortue des bois et à certaines activités critiques pour compléter son cycle biologique (alimentation, ponte, thermorégulation, hibernation) était complétée (annexe E-1-8).

Les visites de caractérisation de l'habitat ont eu lieu entre le 15 août et le 20 novembre 2024. Un total de 107 stations couvrant les différentes composantes du Projet a été retenu pour l'analyse. L'effort terrain de caractérisation pour ces stations couvre une superficie totale de 596,2 ha et comprend 50,0 km de segments terrestres (chemins d'accès aux éoliennes, réseau collecteur du parc éolien) et 17,06 km de longueur de cours d'eau marchée, incluant 57 traversées de cours d'eau (tableau 6-18; annexe E-12-1). Le travail de caractérisation des habitats terrestres et des cours d'eau était dépendant de l'obtention des autorisations d'accès. Ainsi, la superficie qui a été caractérisée au terrain est inférieure à celle prévue par la méthodologie (p. ex. quatre quadrats de 200 x 200 m pour les traversées de cours d'eau), car certaines superficies n'étaient pas autorisées pour l'inventaire (absence d'autorisation d'accès). De même, la longueur de cours d'eau marchée était à l'occasion inférieure à celle requise selon la méthodologie, soit 200 m en amont et en aval du point de traversée du cours d'eau, pour la même raison.

Tableau 6-18 – Bilan de l'effort de caractérisation des habitats potentiels de la tortue des bois au terrain, ventilé par composante du Projet

Composante du Projet	Nombre de stations [1]	Superficie (ha)	Longueur terrestre (km)	Longueur de cours d'eau marchée (km)
Proximité	**50**	**67,8**	**23,6**	**0,03**
Centrale solaire [1]	3	23,3		
Chemin d'accès aux éoliennes [2]	23	20,9	9,5	0,03
Éoliennes	14	18,2		
Réseau collecteur du parc éolien [4]	10	5,5	14,1	
Traversée	**57**	**528,4**	**26,4**	**17,03**
Centrale solaire [1]	5	35,3		1,32
Chemin d'accès [2]	25	328,3	12,8	9,58
Ligne de transport d'énergie souterraine [3]	5	51,9	1,5	1,43
Réseau collecteur du parc éolien [4]	22	112,9	12,1	4,70
Total	**107**	**596,2**	**50,0**	**17,06**

[1] Certaines stations peuvent inclure du milieu terrestre et du milieu aquatique ou plus d'une composante.

[2] La superficie caractérisée est calculée en établissant une zone tampon de 25 m de part et d'autre du centre du tracé (chemin) incluse dans la limite de 200 m du cours d'eau.

[3] La largeur de tranchée envisagée pour cette ligne est de 8,75 m et l'emprise permanente est de 6 à 8 m.

[4] La superficie caractérisée est calculée en établissant une zone tampon de 10 à 25 m de part et d'autre du centre du tracé (tranchée d'enfouissement) incluse dans la limite de 200 m du cours d'eau.

Pour les sites non visités au terrain, 106 stations couvrant différentes composantes du Projet ont été identifiées dans l'empreinte du Projet pour l'analyse. Le travail de caractérisation pour ces stations couvre une superficie totale de 641,3 ha et comprend 45,7 km de segments terrestres (chemin d'accès aux éoliennes, réseaux collecteurs de la centrale solaire et du parc éolien, ligne de transport d'énergie souterraine) et 32,75 km de longueur de cours d'eau, incluant 32 traversées de cours d'eau (tableau 6-19; annexe E-12-2).

Tableau 6-19 – Bilan de la caractérisation des stations non visitées au terrain pour la tortue des bois, ventilé par composante du Projet

Composante du Projet	Nombre de stations [1]	Superficie (ha)	Longueur terrestre (km)	Longueur de cours d'eau (km)
Proximité	**74**	**63,3**	**25,9**	**0,06**
Chemin d'accès aux éoliennes [2]	21	11,7	4,6	-
Éoliennes	12	9,6	-	-
Ligne de transport d'énergie souterraine [3]	4	2,5	1,0	-
Réseau collecteur du parc éolien [4]	33	34,1	18,1	0,06
Réseau collecteur de la centrale solaire [4]	4	5,4	2,2	-
Traversée	**32**	**578,0**	**19,8**	**15,64**
Chemin d'accès aux éoliennes [2]	9	162,8	4,5	4,64
Ligne de transport d'énergie souterraine [3]	2	27,0	0,9	1,02
Réseau collecteur du parc éolien [4]	16	304,5	12,1	7,88
Réseau collecteur de la centrale solaire [4]	5	83,7	2,3	2,10
Total	**106**	**641,3**	**45,7**	**32,75**

[1] Certaines stations peuvent inclure du milieu terrestre et aquatique ou plus d'une composante.

[2] La superficie caractérisée est calculée en établissant une zone tampon de 25 m de part et d'autre du centre du tracé (chemin) inclut dans la limite de 200 m du cours d'eau.

[3] La largeur de tranchée envisagée pour cette ligne est de 8,75 m et l'emprise permanente est de 6 à 8 m.

[4] La superficie caractérisée est calculée en établissant une zone tampon de 10 à 25 m de part et d'autre du centre du tracé (tranchée d'enfouissement) incluse dans la limite de 200 m du cours d'eau.

Cote de qualité attribuée aux stations

L'analyse des données de caractérisation a permis d'attribuer une cote de qualité aux stations en se basant notamment sur la présence des différents types d'habitat potentiel pour la tortue des bois (annexe E-1-9). Pour les fins de l'analyse à l'aide d'outils géomatiques, les stations ont été divisées en deux grandes catégories : traversée (de cours d'eau) et proximité (située dans la zone tampon de 200 m autour des cours d'eau). Lors de la caractérisation au terrain, la catégorie « traversée » incluait la centrale solaire, des chemins d'accès aux éoliennes, des sections du réseau collecteur du parc éolien et la ligne de transport d'énergie souterraine. La catégorie « proximité » incluait des segments (chemin d'accès aux éoliennes, réseau collecteur du parc éolien) et des unités surfaciques (sites d'implantation d'éoliennes, sites solaires). Pour évaluer la qualité des stations non visitées au terrain, des règles de correspondance ont été établies à partir de l'analyse des stations caractérisées au terrain (annexe E-1-9).

État actuel

Dans la ZEP, les données existantes comprennent quatre occurrences de la tortue des bois issues de l'AARQ (2024) et six polygones d'occurrence provenant du CDPNQ (MELCCFP 2024b; carte 6-6, volume 2). La majorité des occurrences et des polygones répertoriés pour cette espèce sont toutefois situés en dehors de la ZEP, à l'ouest de la rivière Saint-Maurice et au nord de la ZEP. Un habitat essentiel de la tortue des bois est identifié au nord-ouest de la ZEP et s'étend en partie sur la rivière Saint-Maurice (ECCC 2024a). Il n'est touché par aucune composante du Projet et l'infrastructure la plus proche est située à 3 km à l'est de celui-ci. Dans le cadre du Projet, aucune tortue n'a été observée lors des visites au terrain en 2024 (tous inventaires biologiques confondus) et aucun indice de nidification (creusage de nid, nid ouvert par un prédateur, fragments de coquilles d'œufs) n'a été recensé lors des visites de caractérisation des habitats de la tortue des bois. L'abondance de l'espèce dans la ZEP n'est pas connue, que ce soit l'abondance absolue (densité) ou l'abondance relative. Par principe de précaution, il est considéré ici que l'espèce est potentiellement commune dans la ZEP (sans être abondante) et qu'elle est présente dans l'ensemble des secteurs où l'indice du MQH des cours d'eau (MELCCFP 2024c) est peu propice (285 km de cours d'eau), propice (123 km de cours d'eau) ou très propice (512 km de cours d'eau). Ainsi, on considère que chaque habitat d'intérêt présent dans la ZEP est susceptible d'être actuellement utilisé par l'espèce.

Sur 107 stations de caractérisation de l'habitat au terrain, 68 sont jugée de qualité élevée, 35 de qualité bonne, aucune de qualité moyenne et 4 de qualité faible (tableaux 6-20 et 6-21; annexe E-12-1). Ces résultats suggèrent que la disponibilité en habitat potentiel de qualité bonne ou élevée ne soit pas limitante dans la ZEP, à tout le moins dans les environs de l'empreinte du Projet (carte 6-7, volume 2).

Tableau 6-20 – Bilan de la qualité des stations caractérisées au terrain en 2024 pour la tortue des bois, ventilé par composante du Projet

Composante du Projet	Nombre de stations	Cote de qualité			
		Faible	Moyenne	Bonne	Élevée
Centrale solaire	8			1	7
Éoliennes	14	1		10	3
Réseau collecteur du parc éolien	32	2		10	20
Chemin d'accès aux éoliennes	48	1		14	33
Ligne de transport d'énergie souterraine	5				5
Total	**107**	**4**	**0**	**35**	**68**

Tableau 6-21 – Bilan de la qualité des stations caractérisées au terrain en 2024 pour la tortue des bois, ventilé par type de station

Type de station	Nombre de stations	Cote de qualité			
		Faible	Moyenne	Bonne	Élevée
Traversée (chemin d'accès aux éoliennes, réseau collecteur du parc éolien, ligne de transport d'énergie souterraine, centrale solaire)	57	-	-	8	49
Segment (chemin d'accès aux éoliennes, réseau collecteur du parc éolien)	33	3	-	16	14
Unité surfacique (éolienne, centrale solaire)	17	1	-	11	5
Total	**107**	**4**	**0**	**35**	**68**

Sur 106 stations non caractérisées au terrain, 36 seraient de qualité élevée, 13 de qualité bonne, 11 de qualité moyenne et 46 de qualité faible (tableaux 6-22 et 6-23; annexe E-12-2). Pour les fins de l'analyse effectuée à l'aide d'outils géomatiques, les stations ont été divisées en deux grandes catégories : traversée (de cours d'eau) et proximité (située dans la zone tampon de 200 m autour des cours d'eau). La catégorie « traversée » incluait des chemins d'accès aux éoliennes, des sections des réseaux collecteurs de la centrale solaire et du parc éolien, ainsi que de la ligne de transport d'énergie souterraine. La catégorie « proximité » incluait des segments (chemin d'accès aux éoliennes, des réseaux collecteurs du parc éolien et de la centrale solaire) et des unités surfaciques (éoliennes). Parmi ces 106 stations, 20 comprenaient un site de nidification potentiel. Pour les 32 stations de type traversée, tous les cours d'eau sont permanents et sont considérés comme ayant une profondeur propice à l'hibernation par défaut (annexes E-1-8 et E-12-2). Selon le MQH, 7 cours d'eau traversés sont peu propices, 4 sont propices et 21 sont très propices.

Tableau 6-22 – Bilan de la qualité des stations non visitées au terrain pour la tortue des bois, ventilé par composante du Projet

Composante du Projet	Nombre de stations	Cote de qualité			
		Faible	Moyenne	Bonne	Élevée
Réseau collecteur de la centrale solaire	9	1			8
Éoliennes	12	5	5	2	
Réseau collecteur du parc éolien	49	27	2	3	17
Chemin d'accès aux éoliennes	30	12	4	5	9
Ligne de transport d'énergie souterraine	6	1		3	2
Total	**106**	**46**	**11**	**13**	**36**

Tableau 6-23 – Bilan de la qualité des stations non visitées au terrain pour la tortue des bois, ventilé par type de station

Type de station	Nombre de stations	Cote de qualité			
		Faible	Moyenne	Bonne	Élevée
Traversée (chemin d'accès aux éoliennes, réseaux collecteurs du parc éolien et de la centrale solaire, ligne de transport d'énergie souterraine)	32		1		31
Segment (chemin d'accès aux éoliennes, réseaux collecteurs du parc éolien et de la centrale solaire, ligne de transport d'énergie souterraine)	62	40	6	11	5
Unité surfacique (éolienne)	12	5	5	2	
Total	**106**	**45**	**12**	**13**	**36**

Le plus grand nombre de stations de qualité faible et moyenne obtenu avec la photo-interprétation s'explique notamment par les 64 stations associées aux réseaux collecteurs de la centrale solaire et du parc éolien, ainsi qu'à la ligne de transport d'énergie souterraine. Les segments de proximité sont souvent situés le long des routes et des chemins d'accès existants qui sont localisés dans des habitats agricoles ou anthropisés peu propices à la tortue des bois.

6.3.1.4.2 Impacts anticipés

Phase d'aménagement et de construction

Sources d'impact

En phase d'aménagement et construction, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Préparation, aménagement et gestion du chantier (en particulier les activités de déboisement et défrichage, de décapage, terrassement et nivellement, d'entreposage et gestion des sols, de mise en place des mesures de protection de l'environnement, de construction ou modification de routes ou de chemins d'accès existants, ainsi que d'aménagement des aires d'entreposage);
- Transport, circulation et approvisionnement (en particulier le transport de matériaux, de composantes, d'équipements et de travailleurs, ainsi que la circulation de la machinerie lourde);
- Construction des bâtiments et installation des équipements (en particulier les excavations, la construction ou modification de chemins d'accès existants, l'assemblage et levage des éoliennes, la mise en place des équipements du site industriel, de la centrale solaire et du poste de transformation du parc éolien, l'enfouissement et branchement du réseau collecteur, de même que la pose de clôtures);
- Remise en état (essentiellement l'enlèvement des matériaux entreposés, des installations de chantier et de la signalisation de chantier, ainsi que le réaménagement et revégétalisation des aires temporaires).

Identification des impacts

Impact 1 : Mortalité potentielle d'individus dans les aires de travaux terrestres

Les principaux impacts anticipés sur la tortue des bois concernent le risque de mortalité des individus occasionné par les déplacements de la machinerie et des véhicules, ainsi que par certains travaux d'aménagement et de construction (décapage, excavation et construction ou modification de chemins). La mortalité routière représente la menace la plus importante pour la tortue des bois (ECCC 2020; Équipe de rétablissement des tortues du Québec 2019; MELCCFP 2023b). Les autres sources de mortalité des individus comprennent les travaux de déboisement et de défrichage en période estivale (machinerie, trafic routier). La perte de quelques individus seulement, en particulier de femelles matures, peut avoir un impact négatif important sur le maintien des populations de tortue des bois (COSEPAC 2018a; MELCCFP 2023b). Par exemple, dans une population du Québec, il a été démontré que la mortalité routière a ajouté 4,75 % au taux de mortalité naturel chez les femelles (ECCC 2020). Un tel taux de mortalité supplémentaire ne peut conduire qu'à un déclin d'une population de tortues dont la biologie ne permet pas de compenser de telles pertes (ECCC 2020; Jones et Willey 2021).

Les travaux de déboisement et de défrichage ne sont pas permis entre le 15 avril et le 15 août, afin de respecter la mesure courante (DE-02) pour la protection des oiseaux nicheurs. Cette période ne couvre pas toute la période d'activité terrestre de la tortue des bois qui s'étend du mois d'avril au mois de septembre (COSEPAC 2018a; Galois et Bonin 1999). Le risque de mortalité restera donc présent du 15 août à la fin septembre pour ces travaux, ainsi que pour les autres travaux en milieu terrestre prenant place durant cette période dans l'habitat potentiel de la tortue des bois. Ils incluent le terrassement et la construction de la centrale solaire et du parc éolien (fondations des éoliennes et levage de la structure), la construction des chemins d'accès aux éoliennes, de même que l'installation des réseaux collecteurs de la centrale solaire et du parc éolien et de la ligne de transport d'énergie souterraine.

En ce qui concerne la circulation routière, les augmentations de débits anticipés sont considérées négligeables pour les axes routiers principaux (routes 153 et 155) par rapport au trafic routier actuel (AtkinsRéalis 2025b), ce qui limite les risques de collision avec les tortues. Les sites solaires sont desservis par des axes routiers importants (routes 153 et 155 pour les sites S01, S02, S05 et S09) et le rang Saint-Mathieu (S07), sur lesquels l'augmentation des débits durant les travaux sera faible. La durée des travaux variera de 480 à 935 jours selon le site solaire. Pour chaque

éolienne (construction de la fondation et levage), la circulation augmentera durant une période moyenne de neuf jours.

Impact 2 : Mortalité potentielle d'individu dans les zones de travaux aquatiques

Des travaux dans l'eau durant la période d'hibernation, en particulier ceux associés aux ponceaux et aux ponts, pourraient causer la mort d'individus qui sont alors particulièrement vulnérables. Cette phase s'étend du début d'octobre au début d'avril (COSEPAC 2018a; Galois et Bonin 1999). Au cours des mois d'avril et mai, les tortues s'éloignent progressivement des cours d'eau et se dispersent dans le milieu terrestre (Arvisais et coll. 2002). Certains individus se trouvent donc dans le milieu aquatique au cours du printemps, en particulier les femelles qui se déplacent vers les sites de nidification, laquelle a lieu de la fin de mai au début de juillet (Arvisais et coll. 2002).

Au total, 87 traversées de cours d'eau associées à des composantes linéaires du Projet ont été caractérisées de qualité bonne ou élevée (tableaux 6-21 et 6-23). Les travaux viseront, selon les sites, à installer, remplacer, allonger ou restaurer des ponceaux et des ponts.

La période pour les travaux dans l'eau (habitat du poisson) permise pour le Projet s'étend du 16 juillet au 31 mars (mesure TE-01). Le risque de mortalité est donc présent durant toute la période d'hibernation de début octobre à fin mars (COSEPAC 2018a; Galois et Bonin 1999). Si les travaux aquatiques sont menés entre le 16 juillet et le 30 septembre, le risque d'affecter la tortue des bois est moindre, puisque durant cette période elle fréquente principalement le milieu terrestre. Des individus peuvent cependant rester dans le milieu aquatique la nuit durant la saison active (Dubois et coll. 2009). La mise en œuvre de la mesure TE-06 permettra de capturer et de relocaliser les tortues des bois présentes dans l'enceinte des travaux, le cas échéant. Le risque de mortalité des tortues lors de l'installation des batardeaux le jour est considéré faible durant cette période.

Durant la période d'hibernation, les tortues sont vulnérables puisqu'elles sont en léthargie au fond de l'eau. Elles sont alors peu réactives au dérangement. L'installation des batardeaux constitue donc un risque de mortalité pour les tortues qui ne pourront réagir et se déplacer. De plus, si des tortues étaient capturées lors de la vidange de l'enceinte créée, leur survie ne pourrait être assurée au point de relocalisation (stress thermique, méconnaissance des sites propices à l'hibernation, couvert de glace). Le risque de mortalité est donc élevé durant cette période.

La tortue des bois privilégie des eaux claires et bien oxygénées pour hiberner. La qualité de l'eau est donc importante pour la survie hivernale. Durant la saison active, certains individus fréquentent le milieu aquatique, en particulier la nuit. Ils sont donc vulnérables à une forte baisse de la qualité de l'eau, notamment en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures ou de matières dangereuses résiduelles. L'application des mesures d'atténuation courantes DE-11, DH-06, DN-02, DN-06, DR-02, DR-05, ET-05, GE-01, GE-10, MD-02, MV-01, MV-12 à MV-17, RE-02 à RE-04, RE-07, RE-08 et RE-10 (annexe D-3) visant à maintenir la qualité de l'eau permettra de minimiser les impacts engendrés sur les milieux humides et hydriques utilisés par la tortue des bois.

Impact 3 : Perte potentielle de nids dans les aires de travaux terrestres

La destruction des nids représente une autre menace à l'espèce, puisqu'elle affecte le succès de recrutement de la population. Cet impact serait moindre que la perte d'individus adultes, mais il peut réduire le recrutement et s'ajoute à la perte de nids occasionnée par d'autres sources (prédateurs en surabondance, écrasement par des véhicules) (MELCCFP 2023b). La ponte prend place de la fin du mois de mai au début du mois de juillet. La durée d'incubation des œufs dans le nid varie selon leur localisation (exposition au soleil) et la période d'éclosion s'étend du mois d'août à la fin de septembre (COSEPAC 2018a; Walde et coll. 2007). La tortue des bois nidifie dans des zones dénudées, bien exposées au soleil et bien drainées, et composées d'un substrat de sable et/ou de gravier (COSEPAC 2018a; Giguère et coll. 2011). Les sites de nidification incluent les bancs riverains, les lisières de champs, les sablières et les gravières, les bords de routes et de chemins, ainsi que les abords de ponts et de ponceaux.

Les principales sources de cet impact sont liées aux travaux de décapage, d'excavation et de construction ou de modification des routes et des chemins d'accès existants. Les nids sont à risque de mai à septembre à ces activités de construction et d'entretien des chemins. Les abords des ponts et ponceaux sont des sites potentiels de nidification. Ainsi, toute activité qui prend place dans ces sites comprenant les travaux d'excavation, la circulation de véhicules et de machinerie, ainsi que le stationnement sur les bermes peut entraîner la destruction de nids. La préparation des chemins d'accès (gravier, terre) et leur entretien (niveleuse) constituent également un risque de destruction de nids. La période sensible s'étend de la ponte jusqu'à ce que les jeunes sortent du nid, soit entre la fin de mai et la fin de septembre. De plus, afin d'être en conformité avec la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (article 26), qui requiert de ne pas détruire les nids, des barrières d'exclusion des aires riveraines des travaux doivent être installées si les travaux prennent place entre fin mai et fin septembre, soit la période de nidification et d'incubation des œufs (COSEPAC 2018a; Walde et coll. 2007). Elles ont pour but d'empêcher les femelles de nidifier dans les aires dégagées propices. Les barrières doivent être installées au début du printemps et l'installation doit être complétée au plus tard fin mai, soit avant la période de nidification.

Impact 4 : Pertes permanentes et temporaires et modifications d'habitats potentiels en milieu terrestre

La construction de certaines infrastructures entraînera la perte permanente d'habitat potentiel de la tortue des bois. Les sites concernés comprennent des éoliennes, des sections de nouveaux chemins d'accès qui seront mises en place et la centrale solaire (tableau 6-24). Les superficies d'habitat potentiel pour la tortue des bois qui seront touchées ont été évaluées pour l'ensemble des stations, en excluant les surfaces anthropisées (bâtiments, routes, chemins, champs cultivés) puisqu'elles ne constituent pas des milieux propices à la tortue des bois. La perte permanente d'habitat terrestre potentiel représente une superficie totale de 908,23 ha (9,08 km^2) alors que la superficie d'habitat potentiel de la tortue des bois est de 25 544 ha (255 km^2) dans la ZEP (tableau 6-25). La perte permanente d'habitat potentiel attribuable au Projet représente donc 3,5 % de l'habitat potentiel disponible dans la ZEP.

Tableau 6-24 – Superficies en habitats potentiels terrestres de la tortue des bois touchées par le Projet, selon le type d'empiètement et la composante du Projet

Composante du Projet	Type d'empiètement (ha) (1)		
	Permanent	Modification permanente potentielle (contrôle de la végétation au besoin)	Temporaire
Centrale solaire [6]	370,61	125,34	2,44
Chemin d'accès au poste	0,78		
Réseau collecteur de la centrale solaire		23,61	14,85
Éoliennes	166,12	74,20	4,52
Chemin d'accès aux éoliennes	370,72	0,58	123,63
Réseau collecteur du parc éolien, hors des chemins d'accès		51,25	50,36
Ligne de transport d'énergie souterraine		17,96	45,67
Total	**908,23**	**292,94**	**241,47**

[6] Le site solaire S01 inclut 10,57 ha de site industriel

(1) Les milieux anthropisés et agricoles non propices à la tortue des bois sont exclus du calcul.

Tableau 6-25 – Superficies d'habitat potentiel de la tortue des bois dans la ZEP, ventilées par qualité du cours d'eau selon le MQH

Qualité de l'habitat selon le MQH	Nombre de stations	Nombre de traversées	Superficie (ha)	Superficie (km^2)
Peu propice	87	33	6 491,2	65
Propice	17	5	3 037,4	30
Très propice	109	51	16 015,9	160
Total	**213**	**89**	**25 544,5**	**255**

Un total de 88 traversées de cours d'eau associées à des composantes linéaires du Projet sont de qualité bonne ou élevée (tableaux 6-21 et 6-23) et seront concernées par des travaux réalisés en milieu riverain. Les empiètements permanents en rive et en littoral seront limités en largeur à chaque traversée de cours d'eau et ne toucheront donc qu'à une très faible fraction de l'habitat potentiel total de la tortue des bois.

La mesure d'atténuation courante DR-05 (annexe D-3) permettra de limiter au strict minimum les superficies qui seront défrichées, alors que les mesures RE-01, RE-02, RE-03, RE-04, RE-07, RE-08 et RE-10 (reconstitution des milieux humides et revégétalisation des aires de travail temporaires et des emprises des chemins) permettront le retour d'une certaine superficie en habitat terrestre d'intérêt qui pourra être fréquenté par la tortue des bois. En effet, ces surfaces ne seront pas perturbées par des activités en lien avec l'exploitation.

Les réseaux collecteurs du parc éolien et de la centrale solaire ainsi que la ligne de transport d'énergie seront souterrains. L'emprise sera déboisée au besoin pour permettre les travaux d'enfouissement et deviendra un milieu herbacé. Ces activités généreront une modification permanente d'habitat puisque ces emprises formeront un milieu ouvert propice à la tortue des bois. Il en va de même pour les sites solaires dont les surfaces seront déboisées au besoin. Ces sites seront entourés d'une clôture avec un espace libre d'au moins 50 mm hors sol. Cet espace est suffisant pour le passage d'une tortue des bois juvénile et avec quelques centimètres supplémentaires, pour une tortue des bois adulte. L'accès sera aussi possible par les cours d'eau qui s'écoulent dans les sites solaires ou sur leur bordure.

L'impact de cette modification d'habitat pourrait être positif à court et moyen termes en créant des milieux ouverts herbacés et arbustifs qui constituent des habitats d'alimentation et de thermorégulation pour la tortue des bois (Dubois et coll. 2009; COSEPAC 2018a; Wallace et coll. 2020). La qualité de ces milieux à plus long terme dépendra des activités qui y prendront place.

Par ailleurs, les travaux occasionneront également la perte temporaire de superficie en habitats potentiels associée à l'implantation des composantes du Projet, soit 241,47 ha (tableau 6-24). Le transport et l'assemblage des éoliennes requièrent des aires de travail temporaires, notamment l'aménagement d'une aire de travail de 100 m x 100 m pour chaque éolienne pour laquelle des travaux de déboisement sont prévus en milieu forestier. Les superficies nécessaires à l'installation des éoliennes comprennent aussi les aires pour la machinerie, les stationnements, les aires d'entreposage et les roulottes de chantier. La perte d'habitat sera donc temporaire, puisqu'une grande partie de ces aires sera remise en état autour de l'éolienne. Ces superficies altérées temporairement incluent aussi les abords des chemins d'accès hors voie de circulation qui seront déboisés pour permettre le passage du transport hors normes. En milieu forestier, une emprise temporaire de 25 m de large est requise, tandis que cette largeur sera réduite à 20 m lors de la phase d'exploitation. Ceci implique une emprise temporaire de 5 m pour la durée des travaux, le long des chemins d'accès. L'emprise temporaire est plus importante en milieu agricole, soit 10 m; cependant, ces travaux sont généralement situés dans des habitats peu propices à la tortue des bois.

La remise en état et la revégétalisation seront effectuées au fur et à mesure de l'avancement des travaux, en utilisant les espèces appartenant aux mêmes strates que celles affectées, et ce, dans les 12 mois suivant la fin des travaux. Cet impact des pertes temporaires sera de courte durée, car la tortue des bois est associée à des milieux ouverts et elle n'est pas dépendante du retour de la strate arborescente. L'effet de la revégétalisation sera presque immédiat. Pour la remise en état en milieu forestier, la plantation transformera ces milieux, qui seront alors de moins en moins propices à la thermorégulation pour la tortue des bois au fur et à mesure de la croissance des arbres. Si la plantation est composée de plus de 75 % de résineux, la parcelle deviendra alors un habitat non propice pour la tortue des bois (Giguère et coll. 2011).

Évaluation de l'importance des impacts

En phase d'aménagement et de construction, l'intensité de l'impact est considérée **moyenne**, car le risque de mortalité d'individus demeure malgré les mesures d'atténuation courantes qui seront mises en œuvre, ce qui aurait pour conséquence d'altérer la population de tortue des bois d'une manière susceptible de modifier son abondance ou sa répartition générale dans la ZEP, mais sans toutefois compromettre son intégrité à l'échelle de la région d'insertion du Projet. De plus, le travail de caractérisation des habitats effectué en 2024 dans le cadre du Projet ainsi que le MQH de la tortue des bois indiquent que la disponibilité en habitat de qualité n'est pas un facteur limitant pour la tortue des bois dans la ZEP. L'étendue de l'impact est considérée **ponctuelle**, puisque la perte permanente d'habitat potentiel de la tortue des bois représente 3,5 % de l'habitat disponible dans la ZEP et que le nombre d'individus concernés par une mortalité potentielle est faible. La durée de l'impact est **longue** (> 5 ans), considérant que la tortue des bois femelle atteint la maturité entre l'âge de 15 à 20 ans et que la perte potentielle d'individus liée au Projet aura un effet à long terme sur la population, donc sur une période dont le total dépasse cinq ans. La perte d'habitat propice se fera sentir sur toute la durée du Projet, soit aussi une durée longue. L'importance de l'impact négatif est donc **moyenne**.

Mesures d'atténuation spécifiques

Les mesures d'atténuation spécifiques prévues visent à limiter les risques de mortalité et de blessures des individus et la destruction de nids, en complément des mesures d'atténuation courantes. Elles s'appliquent uniquement pour les travaux prenant place dans l'habitat potentiel de la tortue des bois caractérisé comme de qualité bonne ou élevée, qualité qui sera validée lors de vérifications au terrain en cours ou à venir. Ces mesures sont énumérées ci-dessous.

Travaux en milieu terrestre

- Il ne sera pas permis d'effectuer le déboisement et le défrichage, des travaux de construction et d'amélioration des chemins d'accès en milieu terrestre et des travaux d'installation du réseau collecteur, dans les secteurs où l'habitat potentiel pour la tortue des bois chevauche l'empreinte du Projet, entre le début d'avril et la fin de septembre. Cette période correspond à la phase terrestre du cycle annuel de la tortue des bois. Cette restriction s'applique aux sites dont la caractérisation les classifie à une qualité d'habitat bonne ou élevée. Les composantes concernées sont la centrale solaire, les éoliennes, les réseaux collecteurs de la centrale solaire et du parc éolien, la ligne de transport d'énergie souterraine et les chemins d'accès aux éoliennes.
- Dans les cas où la période de restriction ne peut être respectée, des mesures additionnelles sont à mettre en œuvre pour réduire les risques d'impact sur la tortue des bois. Ces travaux doivent être d'une ampleur limitée dans le temps et sur de faibles superficies afin que les mesures soient efficaces. Elles comprennent :
  - La recherche active de tortues des bois dans les superficies concernées juste avant le début des travaux, afin de pouvoir détecter les tortues, les capturer et les relocaliser dans un site sécuritaire.
  - Une surveillance biologique de chantier pour s'assurer que des tortues des bois n'entrent pas dans la zone des travaux jusqu'à ce qu'ils soient complétés.
  - L'installation de barrières d'exclusion afin d'empêcher les tortues d'accéder au chantier, lorsque pertinent. Un programme de suivi de l'état de ces barrières devra aussi être mis en place.

Travaux en milieu aquatique

- Il ne sera pas permis d'effectuer des travaux de construction et d'amélioration des chemins d'accès (p. ex. installation de ponceaux) et les travaux d'installation des réseaux collecteurs de la centrale solaire et du parc éolien en milieu aquatique, dans les secteurs où l'habitat potentiel pour la tortue des bois chevauche l'empreinte du Projet, entre le début d'octobre et la fin de mai. Cette période correspond à la phase d'hibernation aquatique de la tortue des bois et à la sortie d'hibernation, alors que les tortues fréquentent encore le milieu aquatique. Cette restriction s'applique aux sites dont la caractérisation les classifie à une qualité d'habitat bonne ou élevée. Les composantes concernées sont les traversées de cours d'eau liées principalement aux chemins d'accès aux éoliennes, aux réseaux collecteurs de la centrale solaire et du parc éolien et à la ligne de transport d'énergie souterraine. Elles concernent les travaux d'ajout, de remplacement ou de réfection de ponceaux et de ponts.

Les mesures d'atténuation courantes prévoient déjà l'installation de barrières aquatiques (rideau de turbidité) et la recherche active d'individus avant le début des travaux pour la capture-relocalisation des poissons et des tortues présents dans l'aire de confinement. Pour les ponceaux, les travaux seront réalisés à sec en utilisant des batardeaux tout en maintenant les débits d'eau par pompage à l'aval de la zone de travail. Lors de la vidange de la section isolée, une recherche active d'individus sera menée pour la capture-relocalisation des poissons et des tortues qui seraient présentes.

En addition à la période de restriction, d'autres mesures seront à appliquer en complément des mesures d'atténuation courantes prévues pour les travaux en milieu aquatique dans les stations de qualité bonne ou élevée, à savoir :

- La construction des ponts ou ponceaux devra éviter les zones de nidification potentielle, soit les bancs de sable et gravier riverains ou situés au milieu du cours d'eau (îles) avec peu de végétation. La caractérisation terrain permettra de vérifier le potentiel de nidification dans l'empreinte du tracé.
- L'installation de barrières d'exclusion autour des aires riveraines des travaux pour empêcher les femelles de nidifier dans les aires dégagées propices. Les barrières doivent être installées au début du printemps après le déboisement et le débroussaillage de l'aire des travaux et avant la sortie d'hibernation des tortues, qui a lieu au cours du mois d'avril. L'installation doit être complétée au plus tard à la fin mai, soit avant la période de nidification. Cette mesure permettra ainsi d'être en conformité avec la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (article 26), qui requiert de ne pas détruire les nids. Ces barrières d'exclusion des aires riveraines des travaux empêcheront les individus d'accéder à l'aire des travaux, et ainsi de réduire les risques de mortalité des individus. Ces barrières pourront s'intégrer au dispositif prévu par les mesures d'atténuation courantes.
- L'installation de barrières de déviation pour les voies de circulation à proximité des cours d'eau et des milieux humides pour réduire les risques de mortalité routière et prévenir la nidification. Ces barrières doivent s'étendre sur 200 m de part et d'autre du centre du cours d'eau et de chaque côté du chemin. Cette mesure vise à éviter la circulation de véhicules et de machinerie et le stationnement sur les bermes aux abords des ponts et ponceaux qui sont propices à la nidification. Ces barrières devront être en place dès le début des travaux ou du 1er juin au 31 septembre, soit la période de nidification et d'incubation des œufs.
- Pour les travaux en milieu terrestre ou aquatique, une surveillance adaptée devra être mise en œuvre. Une demande de permis SEG devra être déposée auprès du MELCCFP avec la liste des noms des personnes formées (p. ex., biologiste, technicien en faune) qui seront affectés à la surveillance biologique. Les éléments suivants seront à mettre en œuvre :
  - L'ajout de la tortue des bois au guide de surveillance de chantier (photos de l'espèce et de sites de nidification);

- Un programme de sensibilisation du personnel à la présence de la tortue des bois dans le secteur. Une procédure sera élaborée pour rapporter en tout temps les observations de tortue dans les aires de chantier et sur ou en bordure des chemins d'accès;
- Un suivi des barrières d'exclusion et de déviation, ainsi que la remise en état des barrières dans les plus brefs délais en cas de bris.

- Avant le début des opérations journalières dans l'habitat propice (qualité bonne ou élevée) durant la période d'activité de la tortue des bois (en dehors de la période d'hibernation), la personne responsable de la surveillance biologique :
  - Parcourra l'ensemble de la zone de travail et, pour les traversées, les rives du cours d'eau sur une largeur de 10 m du cours d'eau et sur une distance de 20 m de part et d'autre de la zone de travail, afin de détecter la présence de tortue des bois;
  - Vérifiera l'état des barrières d'exclusion de l'aire riveraine des travaux et les barrières de déviation installées sur les bords du chemin;
  - Pendant toute la durée des travaux, la présence de tortue des bois sera vérifiée, dans l'eau, en amont et en aval de la zone de travail et dans la zone de travail terrestre;
  - Advenant la découverte d'une tortue des bois dans l'aire de travaux, ceux-ci devront cesser immédiatement. Un protocole de capture-relocalisation sera mis en œuvre. Une fiche sera complétée comprenant notamment la localisation, la date, l'heure et des photos de la tortue (carapace et plastron). Le MELCCFP sera averti de toute découverte.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

L'intensité de l'impact sera réduite de moyenne à **faible**, car les mesures d'atténuation spécifiques, particulièrement les périodes de restriction et de surveillance de chantier, diminueront considérablement le risque de mortalité d'individus et de destruction de nids. L'étendue des impacts résiduels demeure **ponctuelle** et la durée, **longue**. L'importance de l'impact résiduel négatif passe ainsi de moyenne à **faible**. La probabilité d'occurrence des impacts est considérée **moyenne**, car les risques de mortalité seront réduits par la mise en œuvre des mesures, mais sans qu'on soit assuré de la quantité relative d'individus qui seront réellement touchés par ces impacts.

Phase d'exploitation

Sources d'impact

En phase d'exploitation, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Entretien et réparations (toutes les activités).

Identification des impacts

Impact 1 : Mortalité d'individus et blessures potentielles en milieu terrestre

La circulation routière constitue la principale source d'impact pour la tortue des bois durant cette phase. La circulation routière durant la phase d'exploitation sera variable et s'étendra à travers l'ensemble du Projet afin d'effectuer diverses activités de maintenance, de maîtrise de la végétation et d'entretien des chemins d'accès (voir la section 4.2.2.2). Les débits anticipés pour l'entretien des éoliennes et des sites solaires sont considérés négligeables pour les axes routiers principaux (routes 153 et 155) par rapport au trafic actuel (AtkinsRéalis 2025b). La fréquence est évaluée à une ou deux visites par année pour chaque éolienne. Ce débit additionnel est donc très faible pour les routes principales et locales. Pour les chemins d'accès aux éoliennes, certains sont situés en milieu agricole et d'autres en milieu forestier. Pour ceux existants, ils sont actuellement utilisés dans le cadre d'activités liées à

l'agriculture, la foresterie et la chasse. L'impact du trafic routier additionnel sera donc négligeable considérant sa fréquence sporadique et l'usage actuel. La contribution en phase d'exploitation est donc considérée négligeable.

La végétation arborescente et/ou arbustive sera contrôlée mécaniquement autour des éoliennes et dans l'emprise de la ligne de transport d'énergie souterraine et des réseaux collecteurs de la centrale solaire et du parc éolien. La fréquence de l'entretien est établie à une visite aux cinq ans. À l'intérieur des sites solaires, le contrôle se fera au besoin puisqu'un mélange d'herbacées indigènes de faible hauteur sera implanté pour limiter le besoin d'entretien. Dans ce contexte, les risques de mortalité et de blessures de tortue des bois liés à cet entretien sont considérés comme négligeables.

Impact 2 : Perte potentielle de nids en milieu terrestre

La destruction des nids est une autre menace à l'espèce puisqu'elle affecte le succès de recrutement de la population. Cet impact serait moindre que la perte d'individus adultes, mais il peut réduire le recrutement et s'ajoute à la perte de nids par d'autres sources (prédateurs en surabondance, écrasement par des véhicules) (MELCCFP 2023b). La période de risque s'étend de la ponte jusqu'à ce que les jeunes sortent du nid, soit entre la fin de mai et la fin de septembre.

Les activités durant la phase d'exploitation posant un risque pour les nids comprennent l'entretien des chemins d'accès et les abords des ponts et ponceaux qui sont des sites potentiels de nidification. Toute activité qui prend place dans ces sites et qui comprend la circulation de véhicules et de machinerie, ainsi que le stationnement sur les bermes, peut entraîner la destruction de nids. L'entretien des chemins d'accès en gravier à l'aide d'une niveleuse constitue également un risque de destruction de nids.

Le débit routier additionnel anticipé est très faible pour les routes principales et locales. Pour les chemins d'accès aux éoliennes, en particulier les chemins de gravier plus propices à la nidification, la fréquence est évaluée à une ou deux visites par année pour chaque éolienne. L'impact du trafic routier additionnel sera donc négligeable considérant sa fréquence sporadique et l'usage actuel. La contribution en phase d'exploitation est donc considérée négligeable.

Impact 3 : Gain potentiel d'habitat terrestre

Au niveau de la centrale solaire, la création de milieux ouverts dans des secteurs forestiers offrira davantage d'habitats propices à la thermorégulation. Il en va de même pour les emprises des réseaux collecteurs de la centrale solaire et du parc éolien, ainsi que de la ligne de transport d'énergie souterraine, où le contrôle de la végétation maintiendra un milieu herbacé ouvert propice à la thermorégulation et l'alimentation. Au niveau des éoliennes, selon le type d'habitat présent, la maîtrise de la végétation permettra de maintenir une végétation basse (milieu ouvert). Elle pourrait d'autant plus améliorer la qualité de l'habitat s'il la superficie concernée est actuellement constituée d'une forte proportion de résineux, ce qui n'est pas propice à la tortue des bois. Selon le type de forêt, ces superficies pourraient constituer une modification d'habitat, voire un gain d'habitat si elles étaient actuellement constituées de plantation de résineux non propices à la tortue des bois.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase d'exploitation, l'intensité de l'impact est considérée **faible**, car le risque de mortalité d'individus est limité au milieu terrestre et lié à l'entretien (contrôle de la végétation) occasionnel de certaines composantes (centrale solaire, emprise des réseaux collecteurs de la centrale solaire et du parc éolien et de la ligne de transport d'énergie souterraine, pourtour des éoliennes). La circulation sur les chemins d'accès pour l'entretien des infrastructures engendrera un faible trafic routier additionnel de façon occasionnelle. La destruction potentielle de nids se limitera à l'entretien à la niveleuse de certains nouveaux chemins d'accès propices à la nidification. L'étendue de l'impact est **ponctuelle**, puisque les superficies affectées sont limitées par rapport à la disponibilité d'habitat potentiel pour la tortue des bois dans l'empreinte du Projet. La durée de l'impact est **longue** considérant que la tortue des bois femelle atteint la maturité entre l'âge de 15 à 20 ans. La perte potentielle d'individus liée au Projet aura un effet à long terme

sur la population, donc sur une période dont le total dépasse cinq ans. L'importance de l'impact négatif est donc **faible**.

Mesures d'atténuation spécifiques

Durant la phase d'exploitation, les mesures d'atténuation spécifiques prévues sont :

- La sensibilisation du personnel aux risques de mortalité et de blessures des tortues lors des travaux d'entretien, p. ex. le fauchage des zones herbacées, le défrichage des emprises des réseaux collecteurs, l'entretien (niveleuse) des chemins et la circulation sur des chemins d'accès;
- La mise en place d'un programme de collecte des observations de tortue des bois (mortes ou vivantes) sur les sites (site industriel, centrale solaire, éoliennes). Ces informations permettront d'évaluer les risques pour la tortue des bois et d'ajuster ou d'élaborer des mesures d'atténuation additionnelles, au besoin.
- Entretien de la végétation (dans les secteurs où l'habitat potentiel pour la tortue des bois caractérisé de qualité bonne ou élevée chevauche l'empreinte du Projet) :
    - Centrale solaire, emprise des réseaux collecteurs de la centrale solaire et du parc éolien et de la ligne de transport d'énergie souterraine, pourtour des éoliennes : la fréquence des visites d'entretien prévue est basse, soit une visite aux cinq ans. Afin de réduire encore plus le risque de mortalités et de blessures de tortue des bois lors de ces activités, elles prendront place entre le début octobre et la fin mars lorsque les tortues sont en hibernation et que les jeunes sont sortis des nids. Cette mesure pourrait aussi s'appliquer à l'entretien de la végétation de la bordure des chemins d'accès.
    - Entretien des chemins (niveleuse) : entre le début octobre et la fin mai pour éviter de détruire des nids de tortues qui utilisent les chemins et leurs bordures pour la nidification. Cette mesure permettra d'être en conformité avec la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (article 26), qui requiert de ne pas détruire les nids.
- Des mesures permanentes seront considérées lorsque nécessaire et au cas par cas afin de réduire les risques de mortalité des tortues. Ces mesures visent à réduire le potentiel de nidification au niveau des traversées de cours d'eau et de leurs abords. Elles comprennent :
    - L'enrochement des talus aux abords des ponts et ponceaux pour rendre la surface impropre à la nidification. Cette mesure pourrait être mise en œuvre au niveau des nouveaux ponceaux qui seront ajoutés, remplacés ou allongés.
    - L'asphaltage des bermes aux abords des traversées pour rendre la surface impropre à la nidification. Cette mesure serait évaluée au cas par cas (notamment avec le MELCCFP) et considérée pour les sites où la présence de la tortue des bois est confirmée.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

L'intensité de l'impact demeure **faible**, car les mesures d'atténuation spécifiques qui seront mises en œuvre, particulièrement l'asphaltage des bermes au niveau des traversées de cours d'eau, diminueront les risques de mortalité des femelles et la destruction de nids. L'étendue des impacts résiduels demeure **ponctuelle** et la durée, **longue**. L'importance de l'impact résiduel négatif demeure **faible**. La probabilité d'occurrence des impacts est considérée **moyenne**, car les risques de mortalité seront réduits par la mise en œuvre des mesures d'atténuation courantes et spécifiques, mais sans qu'on soit assuré de la quantité relative d'individus qui seront réellement touchés par ces impacts.

Phase de fermeture

Sources d'impact

En phase de fermeture, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Retrait des équipements et infrastructures;
- Transport et circulation;
- Remise en état.

Identification des impacts

Impact 1 : Mortalité d'individus et blessures potentielles en milieu terrestre

Comme lors de la phase de construction, les principaux impacts anticipés sur la tortue des bois concernent la mortalité d'individus occasionnée par les déplacements de la machinerie et des véhicules, et par les travaux de démantèlement et d'aménagement dans l'habitat potentiel de la tortue des bois. Le trafic sera significativement accru sur les chemins d'accès durant cette phase, entraînant un plus haut risque de mortalité routière. Les travaux de déboisement ne seront pas permis entre le 15 avril et le 15 août afin de respecter la mesure courante DE-02 (annexe D-3) pour la protection des oiseaux nicheurs. Cette période ne couvre pas toute la période d'activité terrestre de la tortue des bois qui s'étend du mois d'avril au mois de septembre (COSEPAC 2018a; Galois et Bonin 1999). Le risque de mortalité restera donc présent du 15 août à la fin de septembre pour les travaux en milieu terrestre dans l'habitat potentiel de la tortue des bois durant cette période.

Les différentes mesures d'atténuation courantes mises en œuvre lors de la phase de construction et d'aménagement, notamment la mesure DR-05 (annexe D-3) visant à limiter au strict minimum les superficies défrichées, permettront de réduire les risques de mortalité et de blessures de la tortue des bois.

En milieu aquatique, l'impact pourrait être causé par le retrait des ponceaux lors de la fermeture de chemins d'accès et leur remise à l'état initial à la demande des propriétaires. La période pour les travaux dans l'eau (habitat du poisson) permise pour le Projet s'étend du 16 juillet au 31 mars (mesure d'atténuation courante TE-01). Le risque de mortalité est donc présent durant toute la période d'hibernation aquatique, qui s'étend du début d'octobre à la fin mars (COSEPAC 2018a; Galois et Bonin 1999). Si les travaux aquatiques sont menés entre le 16 juillet et le 30 septembre, le risque d'affecter la tortue des bois est moindre puisque durant cette période, elle est principalement en milieu terrestre. Des individus peuvent cependant se tenir dans le milieu aquatique la nuit durant la saison active (Dubois et coll. 2009). La mise en œuvre de la mesure T-06 (annexe D-3) permettra de capturer et de relocaliser les tortues des bois présentes dans l'enceinte des travaux. Le risque de mortalité des tortues lors de l'installation des batardeaux le jour est considéré faible durant cette période.

La qualité de l'eau est importante pour la survie hivernale de la tortue des bois. Durant la saison active, certains individus fréquentent le milieu aquatique, en particulier la nuit. Ils sont donc vulnérables à une forte baisse de la qualité de l'eau, notamment en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures ou de matières dangereuses résiduelles. L'application des mesures d'atténuation courantes DE-11, DH-06, DN-02, DN-06, DR-01, DR-02, DR-05, ET-05, GE-01, GE-10, MD-02, MV-01, MV-12 à MV-17, RE-02 à RE-04, RE-07, RE-08 et RE-10 (annexe D-3) visant à maintenir la qualité de l'eau permettra de minimiser les impacts engendrés sur les milieux humides et hydriques utilisés par l'espèce.

Impact 2 : Perte temporaire d'habitat terrestre

Les aires de travaux qui sont situées dans l'habitat potentiel de la tortue des bois de qualité bonne et élevée ne seront pas accessibles aux tortues durant la phase de fermeture, constituant une perte temporaire d'habitat terrestre.

Ces zones incluent la centrale solaire, l'emprise des réseaux collecteurs de la centrale solaire et du parc éolien, l'emprise de la ligne de transport d'énergie souterraine, le pourtour des éoliennes (aire de manœuvre de la machinerie) et les chemins d'accès remis en état. La période d'activité terrestre de la tortue des bois s'étend du mois d'avril au mois de septembre (COSEPAC 2018a; Galois et Bonin 1999).

Durant les travaux, les tortues n'auront pas accès à ces aires en raison du respect des mesures d'atténuation courantes comme l'installation de barrières à sédiments, qui jouera aussi le rôle de clôtures d'exclusion (p. ex. DR-01 et DR-02). La mesure courante DR-05 permettra de limiter la superficie des aires de travail.

Impact 3 : Gain potentiel d'habitat terrestre

Les superficies remises à l'état initial situées dans l'habitat potentiel de la tortue des bois pourront constituer un gain d'habitat terrestre. Ces habitats sont propices à l'alimentation et à la thermorégulation pour la tortue des bois. L'application des mesures d'atténuation courantes RE-01, RE-02, RE-03, RE-04, RE-07, RE-08, RE-10 et RE-12 (reconstitution des milieux humides et revégétalisation des aires de travail temporaires et des emprises des chemins) favorisera le retour d'une certaine superficie en habitat d'intérêt pour la tortue des bois pour l'alimentation et la thermorégulation.

Pour les sites solaires, à la suite du démantèlement des structures hors sol, les milieux ouverts créés demeureront propices à la tortue des bois selon les activités qui y prendront place. La caractérisation de l'habitat indique que toutes les stations sont actuellement de qualité bonne ou élevée. Le gain d'habitat se limitera donc aux chemins de circulation qui seront fermés et revégétalisés. Pour les éoliennes et les chemins d'accès qui seront fermés, le type de remise en état et le type d'activités qui prendront place constitueront potentiellement une modification d'habitat, voire un gain selon l'habitat initial qui prévalait.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase de fermeture, l'intensité de l'impact est considérée **moyenne**, car les travaux de déboisement et de débroussaillage pour l'élargissement des chemins d'accès, la circulation de véhicules et de la machinerie, ainsi que l'excavation pour le retrait des infrastructures souterraines (réseaux collecteurs, ligne de transport d'énergie, fondation des éoliennes) engendreront des risques de mortalité d'individus et de destruction de nids. Cela aurait pour conséquence d'altérer la population de tortue des bois d'une manière susceptible de modifier son abondance ou sa répartition générale dans la ZEP, mais sans toutefois compromettre son intégrité à l'échelle de la région d'insertion du Projet. L'étendue de l'impact est considérée **ponctuelle**, puisque les superficies affectées négativement ou positivement sont limitées par rapport à la disponibilité d'habitat potentiel pour la tortue des bois dans la ZEP. La durée de l'impact est **longue**, considérant que la tortue des bois femelle atteint la maturité entre l'âge de 15 à 20 ans. La perte potentielle d'individus liée au Projet aura un effet à long terme sur la population, donc sur une période dont le total dépasse cinq ans. L'importance de l'impact négatif est donc **moyenne**.

Mesures d'atténuation spécifiques

Les mesures d'atténuation spécifiques prévues lors de la phase d'aménagement et de construction seront reconduites pendant la phase de fermeture (incluant les périodes de restriction, la surveillance biologique et l'installation de clôtures d'exclusion au besoin). Les travaux concernés pour ces mesures sont :

- Le déboisement et le défrichage pour permettre le passage pour le transport des différents éléments hors gabarit (éoliennes);
- L'excavation pour le retrait des infrastructures souterraines (réseaux collecteurs de la centrale solaire et du parc éolien, ligne de transport d'énergie souterraine, fondation des éoliennes);
- La circulation des véhicules et de la machinerie sur les chemins d'accès au niveau des traversées et des sites de nidification potentiels.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

L'intensité de l'impact sera réduite de moyenne à **faible**, car les mesures d'atténuation spécifiques, incluant les périodes d'évitement pour le déboisement et le démantèlement des infrastructures, la surveillance et les clôtures d'exclusion, diminueront les risques de mortalité des individus. L'étendue des impacts résiduels demeure **ponctuelle** et la durée, **longue**. L'importance de l'impact résiduel négatif passe ainsi de moyenne à **faible**. La probabilité d'occurrence des impacts est considérée **moyenne**, car les risques de mortalité seront réduits par la mise en œuvre des mesures d'atténuation, mais sans qu'on soit assuré de la quantité relative d'individus qui seront réellement touchés par ces impacts.

6.3.1.5 Autres espèces d'herpétofaune à statut particulier

6.3.1.5.1 Description détaillée de la CVE

Sources des données / méthodologie

Les informations utilisées pour décrire cette CVE proviennent de données existantes, d'une revue de littérature récente portant sur chacune des espèces, d'inventaires spécifiques réalisés dans la ZEP dans le cadre du Projet (salamandre à quatre orteils et salamandre sombre du Nord) et d'identification d'habitats potentiels au terrain et à l'aide d'outils géomatiques (couleuvre verte lisse). Les références suivantes ont été consultées pour obtenir les informations connues à l'intérieur de la ZEP :

- Le CDPNQ (2024a);
- L'AARQ (2024);
- Le MQH de la salamandre à quatre orteils (MELCCFP 2024c);
- Le MQH de la couleuvre verte (MELCCFP 2024c).

Inventaire de la salamandre à quatre orteils

L'inventaire de la salamandre à quatre orteils, inspiré du protocole standardisé du MELCCFP (2024d) et pour lequel un protocole spécifique à cette salamandre a été discuté avec le MELCCFP (annexe E-1-10), avait comme objectif de déterminer la présence/absence de la salamandre à quatre orteils aux sites susceptibles d'être touchés par le Projet. La présence pouvait être validée par l'observation de masses d'œufs ou d'individus, généralement des femelles. Un permis de gestion de la faune (n° 2024-04-29-077-04-G-F) a été obtenu auprès du MELCCFP préalablement aux travaux de terrain.

En raison de différentes contraintes, notamment au niveau des autorisations d'accès aux sites d'inventaire, seuls le site industriel et les sites solaires S01 et S02 ont fait l'objet d'inventaires en 2024. Ces inventaires ont été réalisés du 15 au 23 mai, soit à l'intérieur de la période optimale de nidification de la salamandre à quatre orteils, selon le protocole standardisé. Trois visites ont été effectuées dans chaque habitat propice, sauf si l'espèce était trouvée lors de l'une des deux premières visites. Les recherches actives ont été réalisées dans l'habitat propice à la ponte de cette salamandre, soit des buttons de sphaigne entourés d'eau situés en milieu forestier (MELCCFP 2024d) que l'on trouve dans des marécages et des tourbières. Lorsque des nids ou des individus étaient trouvés, l'habitat de reproduction (le complexe de buttons de sphaigne entouré d'eau) était délimité en marchant la périphérie de celui-ci. Les limites et contours de ces habitats de reproduction ont été tracés avec un GPS à l'aide de l'application ArcGIS Field Maps d'ESRI. Il est à noter que toute la superficie du site industriel et des sites solaires S01 et S02 a été couverte systématiquement au terrain afin de s'assurer de ne pas omettre un habitat potentiel de reproduction. Une cartographie préliminaire des milieux humides propices à la présence potentielle de sites de reproduction (marécages et tourbières) avait été produite préalablement à l'inventaire afin d'orienter les recherches dans les habitats propices à la ponte. Chaque milieu humide ainsi identifié par photo-interprétation a été validé au terrain (voir la section

6.3.2.1). Lorsque la présence de sphaigne était détectée, le protocole de recherche active de la salamandre à quatre orteils était entamé. En l'absence de sphaigne ou d'habitats jugés propices pour la salamandre à quatre orteils, l'équipe au terrain passait au milieu humide suivant.

Inventaire de la salamandre sombre du Nord

L'inventaire de la salamandre sombre du Nord, inspiré du protocole standardisé du MELCCFP (2024e) et pour lequel un protocole spécifique à cette salamandre a été discuté avec le MELCCFP (annexe E-1-11), avait comme objectif de déterminer la présence/absence de la salamandre sombre du Nord dans les sites susceptibles d'être touchés par le Projet. Plus spécifiquement, il visait les cours d'eau temporaires ou permanents propices aux salamandres de ruisseaux ainsi que les voies d'écoulement provenant d'une résurgence qui se trouvent dans les aires des travaux projetés. Les inventaires ont uniquement été réalisés aux traversées de cours d'eau situées en milieu forestier. Aucun inventaire n'a été réalisé en contexte de milieux ouverts (p. ex. champs agricoles), car la composante forestière est un critère pour que l'habitat soit convenable à l'espèce.

Une visite par station a été réalisée entre le 20 août et le 25 septembre 2024, et ce aux sites où les autorisations d'accès pour l'inventaire avaient été obtenues, soit 184 stations (carte 6-6, volume 2; tableau 6-26). La technique utilisée pour la détection des salamandres sombres du Nord était la recherche active, qui consiste à soulever les abris potentiels (roches, débris ligneux) dans le lit du cours d'eau, de l'aval vers l'amont, jusqu'à 1 m sur la bande riveraine. Les recherches ont été effectuées sur 25 m de part et d'autre des points de traversée des cours d'eau, pour un total de 50 m linéaires, et ce en conformité avec le protocole standardisé. La localisation exacte de la station d'inventaire était choisie en fonction du lit d'écoulement et d'abris potentiels, tout en étant centrée le plus possible sur le point de traverse projeté. Il était permis de cesser l'inventaire à une station donnée lorsque l'espèce était trouvée à cette station. Un permis de gestion de la faune (n° 2024-07-25-122-04-G-F) a été obtenu auprès du MELCCFP préalablement aux travaux de terrain.

Tableau 6-26 – Pourcentage de stations inventoriées en 2024 pour la salamandre sombre du Nord, ventilé par composante du Projet

Composante du Projet	Nombre de traversées de cours d'eau forestiers dans l'empreinte du Projet (1)	Nombre de traversées inventoriées en 2024 dans l'empreinte du Projet au moment des inventaires (1)	Pourcentage de traversées de cours d'eau forestiers dans l'empreinte du Projet inventoriées en 2024 (%)
Site industriel			
Site industriel lui-même	2	2	100
Conduites d'eau (adduction et émissaire)	-	-	-
Centrale solaire			
Centrale solaire elle-même	8	25	100
Réseau collecteur solaire	6	1	17
Parc éolien			
Éoliennes	31	2	7
Chemins d'accès aux éoliennes	169	95	56

Composante du Projet	Nombre de traversées de cours d'eau forestiers dans l'empreinte du Projet [1]	Nombre de traversées inventoriées en 2024 dans l'empreinte du Projet au moment des inventaires [1]	Pourcentage de traversées de cours d'eau forestiers dans l'empreinte du Projet inventoriées en 2024 (%)
Réseau collecteur éolien, hors des chemins d'accès	45	3	7
Ligne et poste			
Ligne de transport d'énergie souterraine	13	2	15
Poste de transformation du parc éolien	-	-	-
Chemin d'accès au poste	-	-	-
Total	**274**	**130**	**-**

[1] L'empreinte du Projet pour l'EIE n'est pas exactement la même que celle considérée lors de l'inventaire puisque le positionnement des différentes composantes du Projet a évolué entretemps. Ainsi, certaines traversées inventoriées en 2024 ne sont pas considérées dans le tableau car elles sont situées à l'extérieur de l'empreinte du Projet pour l'EIE.

Habitats potentiels de la couleuvre verte lisse

Les données existantes portant sur la couleuvre verte lisse (voir ci-dessous, dans la description de l'état actuel) indiquent que cette espèce est répartie dans l'ensemble de la ZEP (AARQ 2024; CDPNQ 2024a). Des mentions se trouvent en effet d'ouest en est, et du nord au sud. Le MQH suggère d'ailleurs la présence d'habitats propices un peu partout dans l'ensemble de la ZEP. Il a donc été entendu avec le MELCCFP que dans un tel cas de figure, le principe de précaution serait appliqué (c.-à-d. que le Projet considère la présence de l'espèce dans les habitats propices) et qu'aucun inventaire ne serait ainsi réalisé pour cette espèce. Toutefois, une validation au terrain des habitats potentiels chevauchant l'empreinte du Projet devait être réalisée afin de valider les prédictions du MQH, et ce, selon l'approche présentée dans les prochains paragraphes.

Une revue de littérature a été réalisée sur la nature des habitats préférentiels de la couleuvre verte lisse afin de servir de base pour la délimitation des habitats potentiels au terrain. Cette revue a indiqué que l'espèce préfère les milieux ouverts présentant une végétation herbacée dense et haute (Blais et coll. 2023; Redder et coll. 2006; Rutherford et Cairns 2020). Il peut s'agir de sites mésiques ou humides (Redder et coll. 2006), par exemple les marais, les tourbières ouvertes ainsi que les friches herbacées.

Sites où les autorisations d'accès pour inventaire ont été obtenues

Au terrain, les observateurs devaient se rendre aux sites où les polygones du MQH de la couleuvre verte lisse (valeurs supérieures à 0,25, soit les catégories peu propice, propice et très propice) chevauchaient l'empreinte du Projet, là où les autorisations d'accès pour inventaire avaient été obtenues. Une fois sur place, les observateurs délimitaient les habitats potentiels (selon la définition donnée au paragraphe précédent) observés au terrain sous forme de polygones, à l'aide de l'application ArcGIS Field Maps. Au moins une photo représentative de l'habitat potentiel était également prise.

En plus de délimiter les habitats potentiels, les observateurs géolocalisaient les abris et hibernacles potentiels, qu'ils devaient prendre en photo. Les observateurs devaient également déterminer le type de structure, parmi les choix donnés dans un menu déroulant :

- Crevasses/anfractuosités rocheuses;
- Amoncellement de débris ligneux en décomposition;
- Amoncellement de débris anthropiques;
- Pierrier naturel (amoncellement de roches, de pierres ou de blocs);
- Pierrier anthropique (amoncellement de roches, de pierres ou de blocs);
- Fondations de bâtiments;
- Autre.

Sites où les autorisations d'accès pour l'inventaire n'ont pas été obtenues

Pour les sites de l'empreinte du Projet où les autorisations d'accès n'ont pas été obtenues, l'identification des habitats potentiels a été réalisée à l'aide d'outils géomatiques, en considérant un travail de photo-interprétation (les friches herbacées ont été distinguées des friches arbustives et arborescentes) et les résultats de la revue de littérature portant sur les habitats préférentiels de la couleuvre verte lisse. Ainsi, les milieux suivants ont été retenus comme propices :

- Les marais;
- Les tourbières ouvertes (minérotrophes et ombrotrophes);
- Les friches herbacées (selon les résultats de la photo-interprétation);
- Les lignes de transport d'énergie (à l'exception des sections présentant clairement des dénudés secs, des routes, des milieux inondés et autres milieux non propices);
- Les zones gazonnées (pelouses).

Les milieux suivants ont été retenus comme non propices :

- Les boisés;
- Les superficies couvertes par des plans d'eau (p. ex. les lacs, les milieux inondés, les étangs de castors);
- Les terres agricoles;
- Les dénudés secs;
- Les milieux anthropiques (à l'exception des zones gazonnées);
- Les coupes forestières;
- Les friches arbustives/arborescentes (selon les résultats de la photo-interprétation).

Bilan des superficies couvertes par la caractérisation au terrain des habitats potentiels

Le tableau 6-27 présente le bilan des superficies couvertes par la caractérisation au terrain des habitats potentiels, ventilé par volet du Projet.

Tableau 6-27 – Bilan des superficies (ha) couvertes par la caractérisation au terrain des habitats potentiels de la couleuvre verte lisse, ventilé par composante du Projet

Composante du Projet	Superficie avec potentiel d'habitat évalué avant la campagne de terrain, dans l'empreinte du Projet (ha)	Superficie couverte en 2024 des habitats potentiels dans l'empreinte du Projet au moment des inventaires (ha)	Pourcentage de la superficie avec potentiel d'habitat couverte en 2024 (%)
Site industriel			
Site industriel lui-même	2,55	2,53	99
Conduites d'eau (adduction et émissaire)	5,91	5,86	99
Centrale solaire			
Centrale solaire elle-même	49,39	49,22	99
Réseau collecteur solaire	5,07	0,89	18
Parc éolien			
Éoliennes	7,72	3,07	40
Chemins d'accès aux éoliennes	17,65	7,60	43
Réseau collecteur éolien, hors des chemins d'accès	13,71	1,80	13
Ligne et poste			
Ligne de transport d'énergie souterraine	11,84	9,38	79
Poste de transformation du parc éolien	-	-	-
Chemin d'accès au poste	-	-	-
Total	**113,83**	**80,35**	**71**

État actuel

Salamandre à quatre orteils

Les données existantes indiquent plusieurs occurrences de la salamandre à quatre orteils dans la ZEP (AARQ 2004; CDPNQ 2024a; carte 6-6, volume 2). Toutes ces occurrences sont localisées dans la partie sud de celle-ci. Toutefois, des occurrences du CDPNQ situées un peu à l'est de la ZEP se trouvent à des latitudes correspondant à la partie nord de la ZEP.

Dans le cadre du Projet, huit occurrences de salamandre à quatre orteils ont été notées dans la ZEP lors des inventaires de 2024, soit sept dans des marécages et une dans une tourbière (tableau 6-28; carte 6-6, volume 2; annexes E-3-5 et E-2-6). Ces occurrences concernaient des individus ou des masses d'œufs. Sept occurrences se trouvent au site industriel et une au site solaire S02. Pour chacune de ces occurrences, un habitat de reproduction a

été délimité au terrain à l'aide de l'application ArcGIS Field Maps. La carte 6-8 (volume 2) présente la localisation précise des occurrences, la délimitation des habitats de reproduction, les sous-bassins de drainage responsables de l'hydropériode dans les habitats de reproduction, ainsi que les limites des occurrences, au sens de l'annexe 1 du document du ministère des Ressources naturelles et de la Faune (2008a). En plus de ces occurrences issues de l'inventaire, une observation fortuite a été notée dans un milieu terrestre situé à proximité de l'éolienne T3A-12.

Tableau 6-28 – Occurrences de salamandre à quatre orteils relevées dans la ZEP lors de l'inventaire de mai 2024

Nº d'occurrence	Type d'occurrence	Localisation	Habitat
SAOR-01	Masse d'œufs	Site industriel	Marécage arborescent
SAOR-02	Masse d'œufs	Site industriel	Marécage arborescent
SAOR-03	Individu	Site industriel	Marécage arborescent
SAOR-04	Masse d'œufs	Site solaire S02	Tourbière boisée
SAOR-05	Individu	Site industriel	Marécage arbustif
SAOR-06	Masse d'œufs	Site industriel	Marécage arbustif
SAOR-07	Individu	Site industriel	Marécage arborescent
SAOR-08	Masse d'œufs	Site industriel	Marécage arborescent

Sur la base des informations précédentes, la salamandre à quatre orteils semble donc largement répartie dans la ZEP, à l'intérieur des habitats propices. D'ailleurs, le MQH de la salamandre à quatre orteils indique une distribution d'habitats propices qui couvre presque entièrement la ZEP (carte 6-9, volume 2). Les résultats d'inventaire dans le site industriel ainsi que la concentration de mentions rapportées par le CDPNQ au sud de la ZEP suggèrent que l'espèce est souvent présente lorsque des habitats de reproduction propices sont disponibles.

Salamandre sombre du Nord

Les données existantes indiquent plusieurs occurrences de la salamandre sombre du Nord dans la ZEP (AARQ 2004; CDPNQ 2024a; carte 6-6, volume 2). Toutes ces occurrences sont localisées dans la partie sud de la ZEP. Toutefois, des occurrences du CDPNQ situées un peu à l'est de la ZEP sont à des latitudes correspondant à la partie nord de la ZEP.

Par ailleurs, 14 individus ont été observés lors de l'inventaire spécifique de cette espèce, à 10 stations différentes (tableau 6-29; carte 6-6, volume 2; annexe E-3-6). En effet, plus d'un individu a été recensé à certaines stations. La présence de l'espèce a donc été confirmée dans 5,3 % des 189 stations. Certaines occurrences sont situées dans le sud de la ZEP, alors que d'autres sont localisées dans le nord. Les occurrences proviennent des trois types d'habitats susceptibles d'être fréquentés par l'espèce, soit les ruisseaux intermittents, les ruisseaux permanents et les résurgences. En plus de cette espèce, la présence de la salamandre à deux lignes (*Eurycea bislineata*), de la salamandre cendrée (*Plethodon cinereus*) et du triton vert (*Notophthalmus viridescens*) a également été notée lors de l'inventaire.

Tableau 6-29 – Occurrences de salamandre sombre du Nord relevées dans la ZEP lors de l'inventaire d'août et septembre 2024

Nº d'occurrence	Nombre d'individus observés	Infrastructure du Projet concernée la plus proche	Habitat
SASO-01	3	À 10 m du chemin d'accès à l'éolienne R053	Ruisseau intermittent
SASO-02	1	À 39 m du chemin d'accès à l'éolienne R045	Ruisseau permanent
SASO-03	2	Chemin d'accès à l'éolienne T2B-28	Ruisseau intermittent
SASO-04	1	À 14 m du chemin d'accès à l'éolienne T2B-28	Ruisseau permanent
SASO-05	1	À 12 m du chemin d'accès à l'éolienne T2B-28	Ruisseau intermittent
SASO-06	1	À 11 m de l'empreinte du Projet du site solaire S07	Résurgence
SASO-07	1	Chemin d'accès à l'éolienne T2B-28	Ruisseau intermittent
SASO-08	2	Chemin d'accès à l'éolienne T2B-28	Résurgence
SASO-09	1	À 3 m du chemin d'accès à l'éolienne R016	Ruisseau intermittent
SASO-10	1	À 722 m de l'éolienne D309	Ruisseau permanent

Couleuvre verte lisse

Les données existantes indiquent quelques occurrences de la couleuvre verte lisse dans la ZEP (AARQ 2024; CDPNQ 2024a; carte 6-6, volume 2). D'autres mentions sont situées au nord-ouest et au nord-est de la ZEP. Ces données suggèrent que la couleuvre verte lisse est potentiellement présente dans l'ensemble des secteurs de la ZEP, d'ouest en est et du sud au nord, dans les habitats propices. Le MQH de la couleuvre verte lisse suggère également une répartition élargie de l'espèce dans la ZEP (carte 6-10, volume 2). Pour les besoins de la présente EIE, l'espèce est ainsi considérée présente dans l'ensemble des habitats propices de la ZEP.

6.3.1.5.2 Impacts anticipés

Phase d'aménagement et de construction

Sources d'impact

En phase d'aménagement et construction, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Préparation, aménagement et gestion du chantier (principalement le déboisement et défrichage, le décapage, terrassement et nivellement, la mise en place des mesures de protection de l'environnement et la construction ou modification de routes ou de chemins d'accès existants);

- Transport, circulation et approvisionnement (principalement le transport de matériaux, de composantes, d'équipements et de travailleurs, ainsi que la circulation de la machinerie lourde et des travailleurs);
- Construction des bâtiments et installation des équipements (essentiellement les excavations);
- Remise en état (essentiellement le réaménagement et revégétalisation des aires temporaires).

Identification des impacts

Impact 1 : Pertes permanentes et temporaires et modifications d'habitats potentiels

Salamandre sombre du Nord

La salamandre sombre du Nord utilise les cours d'eau généralement intermittents, mais parfois également les cours d'eau permanents, situés dans des milieux forestiers ainsi que les sources, les suintements et les petits affluents de ruisseaux d'amont à eau claire (COSEPAC 2012a; Rodrigue et Desroches 2018). En plus d'être en mesure de s'enfouir dans des dépôts vaseux, elle se cache sous divers abris comme des pierres, des morceaux d'écorce, des troncs d'arbre, des débris ligneux, de la litière ou des feuilles. Le couvert forestier est essentiel à la salamandre sombre du Nord, notamment parce que l'eau y demeure fraîche (COSEPAC 2012a). La plupart des adultes demeurent dans un rayon de 15 m d'un cours d'eau (COSEPAC 2012a).

Ainsi, comme la construction des nouveaux chemins d'accès et la modification des chemins d'accès existants nécessitent l'aménagement de plusieurs traversées de cours d'eau, une perte permanente d'habitats potentiels de la salamandre sombre du Nord est appréhendée. Effectivement, la construction des nouveaux ponts ou ponceaux ainsi que le prolongement et le réaménagement des ponceaux existants impliquera des travaux en rive et dans le littoral des milieux hydriques visés, et donc des perturbations permanentes seront engendrées. Ces perturbations permanentes seront essentiellement générées en raison de la mise en place des ouvrages prévus pour les traversées de cours d'eau. Comme le réseau collecteur et la ligne de transport d'énergie seront souterrains, aucun empiètement permanent en milieu hydrique ne sera toutefois engendré par ces infrastructures. De même, dans les différents sites visés pour la centrale solaire et le site industriel, un effort important d'optimisation a été effectué afin d'éviter les empiètements dans les milieux hydriques. En effet, tous les cours d'eau répertoriés seront conservés dans leur tracé actuel; ainsi, aucun empiètement permanent en littoral n'est appréhendé dans ces sites sauf pour une faible superficie en raison de l'implantation d'un bassin de rétention sur le site industriel.

Comme l'inventaire de 2024 n'a été effectué que pour une fraction (41 %) des traversées de cours d'eau concernées par le Projet et qu'une seule des deux visites d'inventaire requises a été effectuée, il n'est pas possible d'évaluer avec précision la superficie en habitats potentiels perdue, car le nombre total de sites confirmés avec présence de l'espèce est inconnu. Bien que le nombre de traversées de cours d'eau concernés par des composantes linéaires du Projet et présentant un habitat potentiellement propice à la salamandre sombre du Nord, c'est-à-dire une traversée de cours d'eau située en milieu forestier, soit estimé à 169 (83 pour les cours d'eau intermittents et 86 pour les cours d'eau permanents; tableau 6-30), il est important de rappeler que l'espèce n'a été recensée que dans environ 5 % des sites inventoriés en 2024, ce qui réduit considérablement le nombre de sites concernés par les pertes permanentes d'habitats potentiels.

Tableau 6-30 – Estimation du nombre de traversées de cours d'eau concernées par les composantes linéaires du Projet et potentiellement propices à la salamandre sombre du Nord, ventilée par composante du Projet

Composante du Projet	Nombre de cours d'eau intermittents	Nombre de cours d'eau permanents
Chemin d'accès - amélioration	26	43
Chemin d'accès - nouveau	57	43

Composante du Projet	Nombre de cours d'eau intermittents	Nombre de cours d'eau permanents
Réseau collecteur du parc éolien – en chemin public	5	2
Réseau collecteur du parc éolien – emprise dédiée	17	21
Réseau collecteur de la centrale solaire	0	6
Ligne de transport d'énergie souterraine	5	8
Total	**110**	**123**

De même, 31 cours d'eau (10 permanents et 21 intermittents) potentiellement propices à la salamandre sombre du Nord sont concernés par des travaux (fondation, aire de travail, aire de déboisement) touchant des éléments surfaciques de 28 éoliennes, ce qui entraînera, selon le cas, des pertes permanentes ou temporaires d'habitats ou des modifications permanentes potentielles (contrôle de la végétation au besoin). Tout comme pour les composantes linéaires du Projet, seule une faible fraction de ces cours d'eau est possiblement utilisée par l'espèce, le cas échéant. Par ailleurs, la superficie des empiètements permanents en rive et en littoral sera en moyenne très faible à chaque traversée de cours d'eau et ne touchera donc qu'à une très faible fraction de l'habitat potentiel total de la salamandre sombre du Nord pour un cours d'eau donné.

Les pertes permanentes en habitats potentiels décrites ci-haut doivent en effet être relativisées en regard de la très grande disponibilité en habitats potentiels ailleurs le long des cours d'eau concernés par les chemins d'accès, mais également en regard de tous les autres cours d'eau propices à l'espèce et situés ailleurs dans la ZEP (carte 6-11).

Comme mentionné précédemment, l'enfouissement et le branchement du réseau collecteur et de la ligne de transport d'énergie ainsi que la construction des conduites d'eau reliant la station de pompage au site industriel n'engendreront aucun empiètement permanent, car elles seront souterraines. Toutefois, pour ces composantes, des empiètements temporaires en rive et en littoral sont à prévoir si la méthode par forage directionnel ou l'utilisation des ouvrages existants de traversées de cours d'eau n'est pas possible. La construction des nouveaux ponts ou ponceaux ainsi que le prolongement et le réaménagement des ponceaux existants impliquera des perturbations temporaires en raison des excavations et de l'assèchement des aires de travail requises. L'assèchement des aires de travail nécessite en effet la mise en place d'un batardeau ou l'aménagement d'un canal de dérivation temporaire des eaux. Ces ouvrages peuvent avoir des effets temporaires et ponctuels sur l'habitat aquatique de la salamandre sombre du Nord (perturbation du substrat, sédimentation). Pour ces empiètements temporaires, une remise en état progressive complète sera réalisée au fur et à mesure de l'avancement de la construction.

Par ailleurs, la construction de la centrale solaire et du site industriel implique le déboisement des surfaces occupées par ces composantes du Projet. Le déboisement peut avoir des effets indirects sur le régime hydrologique, thermique et sédimentologique des milieux hydriques (voir la section 6.3.2.2.2 pour les détails de ces impacts). Comme plusieurs cours d'eau sont localisés dans les empreintes de ces composantes, les rives de ces cours d'eau devront être déboisées en raison de l'incompatibilité des espèces arborescentes avec l'exploitation et le bon fonctionnement de ces installations. L'empiètement en rive pour ces installations est donc considéré comme étant une modification permanente puisque la strate arborescente riveraine sera retirée. La végétation arbustive sera toutefois conservée au niveau des rives, ce qui réduira l'impact sur l'habitat aquatique de la salamandre sombre du Nord, notamment sur la température de l'eau. De plus, cet impact ne devrait concerner que très peu de salamandres sombres du Nord, car l'inventaire réalisé en 2024 dans le site industriel et la centrale solaire suggère une très faible abondance dans

l'ensemble des sites. En effet, une seule mention a été recensée en 2024 (au site solaire S07), alors que toutes les stations à couvrir ont été inventoriées une fois.

Salamandre à quatre orteils

La salamandre à quatre orteils est une espèce forestière, mais elle a besoin d'un environnement aquatique pour assurer son développement larvaire (Rodrigue et Desroches 2018). Elle utilise pour la ponte des sites constitués de monticules de mousse (surtout la sphaigne) aux parois généralement abruptes et entourés d'eau, et généralement dépourvus de poissons (Petranka 2010; Wahl et coll. 2008). Ces sites de ponte se trouvent dans les tourbières, ouvertes et boisées, ainsi que dans les marécages à sphaigne, arbustifs comme arborescents, incluant les rives herbeuses des étangs à castor et certaines aulnaies (MELCCFP 2025a; Rodrigue et Desroches 2018; Vitale 2013). Les sites de ponte sont habituellement localisés sous la canopée, mais certains se trouvent également en bordure de tourbières ouvertes. Durant l'été, les adultes vivent dans les milieux forestiers (humides ou terrestres) localisés en périphérie des sites de ponte, dont les forêts humides riches en mousse (Rodrigue et Desroches 2018). Le couvert d'arbres matures, lorsque présent, aide à retenir l'humidité dans le sol forestier et stimule ainsi la croissance d'un couvert de mousse (King et Richter 2022).

Les travaux de déboisement, de défrichage, de décapage et d'excavation entraîneront la perte permanente de 457,5 ha d'habitats potentiels de la salamandre à quatre orteils, occasionnée principalement par l'aménagement de la centrale solaire, des éoliennes et des chemins d'accès aux éoliennes (tableau 6-31). Les mesures d'atténuation courantes DR-05, DE-04 et ET-08 limiteront au strict minimum l'empiètement dans les habitats potentiels de la salamandre à quatre orteils, alors que les mesures ET-11 et MV-01 limiteront les chances que les habitats potentiels non détruits par les travaux ne soient envahis par les EEE.

De plus, plusieurs mesures d'atténuation courantes seront mises en place afin de minimiser les impacts engendrés sur les milieux humides (voir la section 6.3.2.1.2). Il est à noter que le choix des variantes du Projet a nécessité plusieurs ajustements de localisation des différentes infrastructures et a résulté en l'obtention d'une configuration optimisée pour laquelle les éléments sensibles ont été analysés plus en profondeur, notamment la localisation des milieux humides situés dans le site industriel et concernés par la salamandre à quatre orteils. La prise en considération de ces éléments s'inscrit dans la séquence d'atténuation « éviter-minimiser-compenser » de la *Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques*.

Tableau 6-31 – Superficies (ha) en habitats potentiels pour la salamandre à quatre orteils touchées par le Projet, selon le type d'empiètement et la composante du Projet

Composante du Projet	Superficie d'empiètement (ha)		
	Permanent	Modification permanente potentielle (contrôle de la végétation au besoin)	Temporaire
Site industriel	4,37	3,39	
Conduites d'eau (approvisionnement et émissaire) et prise d'eau	1,61		3,06
Centrale solaire	124,39	22,72	0,24
Réseau collecteur de la centrale solaire		7,26	4,84
Éoliennes	86,92	53,10	19,76

Composante du Projet	Superficie d'empiètement (ha)		
	Permanent	Modification permanente potentielle (contrôle de la végétation au besoin)	Temporaire
Chemin d'accès aux éoliennes	237,71	0,65	82,91
Réseau collecteur du parc éolien, hors des chemins d'accès		69,30	99,40
Poste de transformation du parc éolien	1,75		
Chemin d'accès au poste	0,74		
Ligne de transport d'énergie souterraine		12,04	27,84
Total	**457,50**	**168,46**	**238,06**

Les habitats potentiels ont été identifiés, d'une part, en ajoutant une bande tampon de 290 m (Semlitsch et Bodie 2003) autour de tous les milieux humides (toutes classes confondues) pour tenir compte des habitats de reproduction potentiels et des autres habitats (humides et terrestres) nécessaires pour les autres étapes du cycle vital et, d'autre part, en considérant une bande tampon de 100 m de part et d'autre des cours d'eau. En effet, selon Vitale (2013), toutes les classes de milieux humides (tourbières, marais, marécages arbustifs, marécages arborescents) sont susceptibles de contenir des habitats d'intérêt pour la reproduction. Cette façon de procéder est très conservatrice (c.-à-d. qu'elle surestime la quantité d'habitats potentiels), car elle considère que tous les milieux humides contiennent des habitats de reproduction, ce qui n'est pas le cas dans la ZEP. De plus, elle tient compte du fait que l'habitat de reproduction est localisé dans le pire des cas, soit en périphérie du milieu humide, ce qui n'est probablement pas représentatif d'un bon nombre, voire de la majorité des habitats de reproduction. La bande de 100 m autour des cours d'eau est retenue pour tenir compte des habitats de dispersion, nécessaire pour maintenir la connectivité entre les sous-populations. Encore là, ce critère est conservateur, car ce n'est qu'une fraction des cours d'eau qui doit être utilisée à cette fin dans la réalité. Ainsi, les superficies en habitats potentiels touchées par le Projet doivent être considérées comme largement surestimées. Seul un inventaire des individus au terrain réalisé dans l'ensemble de l'empreinte du Projet, jumelé à la délimitation des habitats de reproduction, permettrait d'obtenir un portrait plus précis des réelles pertes appréhendées. À ce chapitre, il est important de rappeler que seuls le site industriel et les sites solaires S01 et S02 ont fait l'objet de tels inventaires en 2024.

Les pertes permanentes en habitats potentiels pour la salamandre à quatre orteils décrites ci-haut doivent également être relativisées en regard de la très grande disponibilité en habitats potentiels présents ailleurs dans la ZEP et souvent situés à proximité des superficies détruites par le Projet (tableau 6-32). Ainsi, le pourcentage de la superficie en habitats potentiels dans la ZEP qui est détruite par le Projet est de seulement 0,44 %. La ZEP contient ainsi de très nombreux habitats de remplacement.

Tableau 6-32 – Superficies (ha) en habitats potentiels détruites par le Projet (pertes permanentes) en regard de la disponibilité en habitats potentiels ailleurs dans la ZEP, pour la salamandre à quatre orteils

Type d'habitat	Superficie (ha) disponible dans la ZEP	Superficie (ha) détruite par le Projet (pertes permanentes)	Pourcentage de la superficie disponible dans la ZEP qui est détruite par le Projet (%)
Habitats potentiels de la salamandre à quatre orteils	103 423,93	457,49	0,44

Par ailleurs, malgré un effort d'évitement, les travaux occasionneront également une perte temporaire de superficie en habitats potentiels de 238,06 ha. L'aménagement des installations temporaires requises pour la phase d'aménagement et de construction concerne, entre autres, les stationnements, les aires d'entreposage, les roulottes de chantier, le transport et l'assemblage des éoliennes et les chemins d'accès. La remise en état, incluant la revégétalisation et le reboisement des aires temporaires, sera effectuée au fur et à mesure de l'avancement des travaux. L'application de la mesure d'atténuation courante RE-07 permettra quant à elle de s'assurer que les milieux humides touchés temporairement par les travaux soient reconstitués selon leur état d'origine. Le déboisement associé à l'aménagement des installations temporaires modifiera l'habitat de la salamandre à quatre orteils en réduisant la surface occupée par la mousse, mais affectera également l'hydropériode des étangs de reproduction. En effet, la fermeture de la canopée favorise non seulement la croissance de la mousse, mais elle peut également avoir un impact sur l'hydropériode des étangs en augmentant l'évapotranspiration (King et Richter 2022). Ce même type d'impact est anticipé pour les superficies modifiées de façon permanente et faisant l'objet d'un contrôle de la végétation.

Certaines superficies en milieu humide propices à la salamandre à quatre orteils ne feront l'objet d'aucune perte (temporaire ou permanente) ou modification directe, mais pourraient être touchées indirectement en raison de modifications au drainage occasionnées par des travaux situés dans le même sous-bassin de drainage que le milieu humide propice à l'espèce. Ainsi, certains habitats de reproduction pourraient voir leur hydropériode modifiée, avec ou sans conséquence pour l'espèce, selon les différents cas de figure. Il n'est pas possible d'estimer l'ampleur totale de cet impact potentiel, car l'inventaire 2024 ne concernait qu'une faible superficie de l'empreinte totale du Projet.

Couleuvre verte lisse

La couleuvre verte lisse préfère les milieux ouverts présentant une végétation herbacée dense et haute, comme des marais, des tourbières ouvertes, des friches herbacées, des sections herbeuses présentes le long d'emprises de lignes de transport d'énergie et des zones gazonnées (Blais et coll. 2023; Redder et coll. 2006; Rutherford et Cairns 2020). Il peut s'agir de sites mésiques ou humides (Redder et coll. 2006). Les terres agricoles ne sont pas considérées comme propices en raison du faible couvert de protection contre les prédateurs terrestres et aviaires. La couleuvre verte lisse hiberne (environ du 1er novembre au 15 avril) dans une variété de micro-habitats, dont des crevasses et anfractuosités rocheuses, des fondations de bâtiments, des terriers de mammifères, des cavités dans le sol et des fourmilières (Rodrigue et Desroches 2018).

Les travaux de défrichage, de décapage et d'excavation entraîneront la perte permanente de 8,63 ha d'habitats potentiels de la couleuvre verte lisse, occasionnée principalement par l'aménagement de la centrale solaire et les chemins d'accès aux éoliennes (tableau 6-33). La mesure d'atténuation courante DR-05 permettra de limiter au strict minimum les superficies qui seront défrichées alors que les mesures RE-02, RE-03, RE-04 et RE-07 (reconstitution

des milieux humides touchés temporairement par les travaux et revégétalisation des aires de travail temporaires) favoriseront le retour d'une certaine superficie en habitat d'intérêt pour la couleuvre verte lisse.

Tableau 6-33 – Superficies (ha) en habitats potentiels de la couleuvre verte lisse touchées par le Projet, selon le type d'empiètement et la composante du Projet

Composante du Projet	Superficie d'empiètement (ha)		
	Permanent	Modification permanente potentielle (contrôle de la végétation au besoin)	Temporaire
Site industriel	0,09	-	-
Conduites d'eau (approvisionnement et émissaire) et prise d'eau	-	-	-
Centrale solaire	4,08	0,81	-
Réseau collecteur de la centrale solaire	-	0,94	0,66
Éoliennes	0,27	0,07	0,15
Chemin d'accès aux éoliennes	4,07	-	1,41
Réseau collecteur du parc éolien, hors des chemins d'accès	-	4,53	2,61
Poste de transformation du parc éolien	0,11	-	-
Chemin d'accès au poste de transformation du parc éolien	-	-	-
Ligne de transport d'énergie souterraine	-	0,25	0,78
Total	**8,63**	**6,60**	**5,61**

Les pertes permanentes en habitats potentiels pour couleuvre verte lisse décrites ci-haut doivent être relativisées en regard de la très grande disponibilité en habitats potentiels présents ailleurs dans la ZEP et souvent situés à proximité des superficies détruites par le Projet (tableau 6-34). Le pourcentage de la superficie en habitats potentiels dans la ZEP qui est détruite par le Projet est de 0,06 %. La ZEP contient ainsi de très nombreux habitats de même nature. Il est à noter que les superficies en habitats potentiels utilisées pour les compilations qui concernent la partie de la ZEP située à l'extérieur de l'empreinte du Projet proviennent du MQH de la couleuvre verte lisse.

Tableau 6-34 – Superficies (ha) en habitats potentiels détruites par le Projet (pertes permanentes) en regard de la disponibilité en habitats potentiels ailleurs dans la ZEP, pour la couleuvre verte lisse

Type d'habitat	Superficie (ha) disponible dans la ZEP	Superficie (ha) détruite par le Projet (pertes permanentes)	Pourcentage de la superficie disponible dans la ZEP qui est détruite par le Projet (%)
Habitats potentiels de la couleuvre verte lisse	13 302,70	8,63	0,06

Par ailleurs, les travaux occasionneront également la perte temporaire de superficie en habitats potentiels associée à l'implantation des composantes du Projet, soit 5,61 ha (tableau 6-33). L'aménagement des installations temporaires requises pour la phase d'aménagement et de construction concerne, entre autres, les stationnements, les aires d'entreposage, les roulottes de chantier, le transport et l'assemblage des éoliennes et les chemins d'accès. La remise en état, incluant la revégétalisation, sera effectuée au fur et à mesure de l'avancement des travaux. L'application de la mesure d'atténuation courante RE-07 permettra quant à elle de s'assurer que les milieux humides touchés temporairement par les travaux soient reconstitués selon leur état d'origine. Cet impact des pertes temporaires sera de courte durée, car l'espèce étant associée à des milieux ouverts, elle n'est pas dépendante du retour de la strate arborescente; l'effet de la revégétalisation sera presque immédiat.

Par ailleurs, certains travaux toucheront à des hibernacles potentiels, notamment les activités de décapage, d'excavation et de dynamitage. Comme les inventaires de terrain (2024) portant sur la couleuvre verte lisse ne se sont déroulés que sur une partie de l'empreinte du Projet, le nombre total d'hibernacles potentiels touchés par le Projet est inconnu. Pour les sites visités au terrain, 13 hibernacles potentiels seront touchés par le Projet. Dans la majorité des cas, il s'agit de milieux rocheux présentant des voies d'entrées (fissures) dans la matrice rocheuse. Il est important de noter que cette estimation ne considère que les hibernacles potentiels facilement visibles et donc localisables (p. ex. les crevasses et anfractuosités rocheuses observées dans un cran rocheux). Il ne considère pas d'autres types d'hibernacles potentiels pour lesquels il n'est pas possible d'en estimer raisonnablement le nombre et la localisation, car non visible pour les observateurs (p. ex. terriers de mammifères). La disponibilité de sites d'hibernation n'est pas considérée limitante dans la ZEP, notamment lorsqu'on tient compte des terriers de mammifères et des trous au sol comme faisant partie des hibernacles potentiels (Rodrigue et Desroches 2018), en plus des nombreux crans rocheux. Dans la majorité des cas, les couleuvres pourront trouver des hibernacles alternatifs à proximité de leur hibernacle d'origine dans le cas où ce dernier aura été détruit par les travaux de construction.

Impact 2 : Mortalité d'individus

Les déplacements de la machinerie associée à diverses activités, notamment le déboisement, le défrichage, le décapage, l'excavation ainsi que les travaux de construction ou de modifications de routes ou de chemins d'accès existants occasionneront de la mortalité d'individus. En effet, les trois espèces se déplacent lentement et leur temps de réaction ne sera généralement pas suffisamment rapide en regard de l'approche de la machinerie, d'autant plus que ces espèces ont davantage l'instinct de se cacher sous un abri que de fuir en milieu découvert. Par ailleurs, l'application de la mesure d'atténuation courante TC-02 permettra de restreindre les déplacements de la machinerie et des véhicules aux voies de circulation et aux aires de travail prévues alors que la mesure ET-08 limitera quant à elle au strict nécessaire le décapage, le déblaiement, l'excavation, le remblayage et le nivellement des aires de travail.

Le nombre de cas de mortalité anticipé est relativement faible pour la salamandre sombre du Nord, car l'espèce est relativement rare (l'espèce a été observée à seulement 5 % des stations inventoriées en 2024) et les superficies concernées (en rive et en littoral) sont faibles, voire très faibles. De plus, même lorsque l'espèce est présente dans un cours d'eau donné, elle n'utilise pas nécessairement la superficie touchée par les travaux au moment des travaux. En ce qui concerne la couleuvre verte lisse, les travaux de déboisement ne devraient pas occasionner de mortalité, car cette couleuvre n'utilise que les milieux ouverts herbeux. Ce sont donc davantage les travaux de défrichage qui devraient potentiellement causer un certain nombre de cas de mortalité, mais uniquement lors de la période active de l'espèce (d'avril à octobre). Pour les individus ayant survécu au défrichage, les travaux de décapage et d'excavation qui suivront représenteront une nouvelle menace à la survie des couleuvres, notamment pour les individus s'étant déplacés sous terre lors du défrichage (migration verticale). Quant à la salamandre à quatre orteils, la majorité des individus concernés par les pertes permanentes d'habitats potentiels ne devraient pas survivre aux travaux. Les individus touchés par les pertes temporaires devraient pour leur part, en général, survivre en raison des modes de déboisement B et C appliqués aux milieux sensibles (notamment les milieux humides), où la coupe sera exclusivement manuelle, donc beaucoup moins à risque comparativement à une coupe mécanisée.

Il est peu probable que la circulation des véhicules impliqués dans le transport des matériaux, des composantes, des équipements et des travailleurs cause de la mortalité chez la salamandre sombre du Nord, car celle-ci ne se déplace généralement que dans les cours d'eau. Il en va de même pour la salamandre à quatre orteils, qui demeure dans les milieux humides lors de ses déplacements pour éviter des problèmes de dessiccation. La couleuvre verte lisse est pour sa part susceptible d'être écrasée en raison de l'attrait que représente un chemin pour la thermorégulation ou la nécessité de le traverser lors des migrations, combiné à sa faible capacité de percevoir le danger et de fuir rapidement, en raison de sa faible vitesse de déplacement (Blais et coll. 2023).

L'ensemble des causes de mortalité discutées ci-dessus doit être relativisé, car ces espèces possèdent les attributs suggérant une bonne capacité de résilience. En effet, ces espèces atteignent relativement rapidement la maturité sexuelle (2 à 5 ans pour salamandre sombre du Nord, 1 à 3 ans pour la salamandre à quatre orteils et 2 ans pour la couleuvre verte lisse; Rodrigue et Desroches 2018), le nombre d'œufs produits est relativement important (8 à 36 œufs pour la salamandre sombre du Nord, 4 à 44 pour la salamandre à quatre orteils et 3 à 10 pour la couleuvre verte lisse; Rodrigue et Desroches 2018) et la longévité est appréciable pour les deux espèces de salamandres (10 ans pour salamandre sombre du Nord, 5 à 10 ans pour la salamandre à quatre orteils; Rodrigue et Desroches 2018), bien qu'inconnue pour la couleuvre verte lisse. De plus, une partie de la mortalité doit être considérée comme compensatoire, c'est-à-dire qu'un bon nombre des individus concernés seraient de toute façon morts d'autres causes (p. ex. prédation, inanition, vieillesse).

Évaluation de l'importance des impacts

En phase d'aménagement et de construction, l'intensité de l'impact est considérée **faible**, car les pertes d'habitats et la mortalité d'individus sont susceptibles de modifier légèrement l'abondance ou la répartition générale des trois espèces dans la ZEP, considérant le fait que l'habitat n'est pas considéré comme limitant dans la ZEP, que les espèces possèdent en apparence une bonne résilience et qu'une partie probablement significative de la mortalité d'individus attribuable au Projet est considérée comme compensatoire. L'étendue de l'impact est considérée **ponctuelle**, puisque les habitats touchés par le Projet ne représentent qu'une faible fraction de l'ensemble des habitats potentiels disponibles dans la ZEP et que les superficies concernées ne représentent qu'une petite partie de l'empreinte du Projet. La durée de l'impact est **longue**, considérant que les effets des pertes permanentes d'habitats seront ressentis pendant au moins toute la durée de vie du Projet, soit sur une période qui dépasse cinq ans. L'importance de l'impact négatif est donc **faible**.

Mesures d’atténuation spécifiques

Plusieurs mesures d’atténuation spécifiques concernant les trois espèces seront appliquées pendant la phase d’aménagement et de construction. Une mesure de bonification sera également mise en œuvre pour la salamandre sombre du Nord, dont les bienfaits se feront sentir pendant les phases d’exploitation et de fermeture.

Salamandre sombre du Nord

- Les chemins, les ponts et les ponceaux existants en amont des cours d’eau où la présence de la salamandre sombre du Nord a été confirmée seront vérifiés afin que toute situation susceptible d’entraîner un apport de sédiments dans les cours d’eau soit corrigée.
- La plupart des adultes de cette espèce demeurent dans un rayon de 15 m d’un cours d’eau (COSEPAC 2012a). Ainsi, pour les sites où la présence de la salamandre sombre du Nord a été confirmée et qui ne concernent pas un chemin d’accès (réseau collecteur non associé à une emprise routière, ligne de transport d’énergie, conduites d’eau), la première bande de 15 m (à partir de la rive) fera l’objet d’un déboisement manuel avec protection des arbustes (mode B) et les résidus de coupe (branches taillées, troncs, souches, etc.) seront laissés sur place pour cette bande de 15 m. Ces débris serviront à maintenir l’humidité au sol et à créer des abris pour les salamandres.
- Pour les sites où la présence de la salamandre sombre du Nord a été confirmée, un programme de capture et de relocalisation des juvéniles et adultes à une distance d’au moins 25 m des aires de travail sera effectué à un site donné, et ce tout juste avant le début des travaux en eau ou sur les rives.
- Pour les sites où la présence de la salamandre sombre du Nord a été confirmée, les ponceaux permettront en tout temps le libre passage des salamandres.
- Pour les sites où la présence de la salamandre sombre du Nord a été confirmée, remettre en place les abris (les roches qui servent de refuge pour les salamandres) lors de la remise en état. La présence de tels abris aura été prise en note avant le début des travaux.
- Pour les sites où la présence de la salamandre sombre du Nord a été confirmée, s’assurer d’avoir des abris à l’intérieur des ponceaux (roches plates servant de refuge pour les salamandres) pour les ponceaux de plus de 10 m.
- Pour les sites où la présence de la salamandre sombre du Nord a été confirmée, effectuer les travaux en eau entre le 15 octobre et le 31 mars.
- Pour les sites où la présence de la salamandre sombre du Nord a été confirmée, et lors de la remise en état, ajouter des abris (refuges pour les salamandres) aux sites où il en manque, afin d’améliorer la connectivité amont/aval par rapport à la situation actuelle. Les abris peuvent être disposés en amont, en aval ou à l’intérieur même du ponceau, selon la situation. Cette mesure est considérée comme une mesure de bonification de l’habitat.

Salamandre à quatre orteils

- Pour les milieux humides touchés partiellement ou temporairement par les travaux de construction et où la présence de la salamandre à quatre orteils a été validée, ne pas déranger ou modifier l’habitat entre le 1er avril et le 1er novembre.
- Pour les milieux humides touchés partiellement ou temporairement par les travaux de construction et où la présence de la salamandre à quatre orteils a été validée, procéder à un déboisement manuel.
- Afin d’éviter l’apport de sédiments ou de contaminants de toute origine dans les habitats de reproduction de la salamandre à quatre orteils, des ourlets imperméables seront construits ou des mesures équivalentes seront prises pour protéger ces milieux, là où cela s’avère nécessaire.

Couleuvre verte lisse

- Une séance d'information sur les couleuvres sera donnée aux travailleurs avant le début des travaux pour qu'ils rapportent toute observation au surveillant de chantier. Celui-ci enclenchera alors la procédure pour mettre en œuvre une intervention qui sera réalisée par un biologiste autorisé à procéder à la capture et à la relocalisation des couleuvres. Un permis SEG sera préalablement obtenu à cette fin.
- Les travaux de déboisement et de défrichage des aires de travail et des chemins d'accès dans les habitats potentiels de la couleuvre verte lisse seront réalisés pendant la période d'hibernation de la couleuvre qui s'étend du 1er novembre au 15 avril.
- Pour les superficies touchées par les travaux où aucune infrastructure permanente n'est prévue (modification temporaire) et pour lesquelles la mesure ne sera pas contraignante, les hibernacles potentiels seront protégés à l'aide d'une délimitation visuelle sur le chantier, afin d'éviter leur destruction.
- Avant les travaux de déboisement et de défrichage des aires de travail et des chemins d'accès, et uniquement pour les superficies touchées par les travaux où des infrastructures permanentes sont prévues, un programme de capture et de relocalisation des couleuvres sera mis en œuvre pour les hibernacles potentiels susceptibles d'être détruits lors des travaux. La relocalisation des couleuvres dans un nouvel environnement ne sera effectuée que dans les cas où la majorité ou la totalité de l'habitat est détruit et que les chances de survie des couleuvres sont faibles. Les activités de déplacement des couleuvres commenceront au plus tard le 1er septembre et se termineront au plus tard le 15 octobre pour permettre aux individus d'avoir le temps de trouver un hibernacle dans leur nouvel habitat.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

L'intensité de l'impact sera réduite, notamment grâce aux programmes de capture et de relocalisation prévus pour la salamandre sombre du Nord et la couleuvre verte lisse qui réduiront la mortalité d'individus, mais pas au point d'être considérée comme négligeable (intensité **faible**). L'étendue de l'impact résiduel demeure **ponctuelle** et la durée **longue**. L'importance de l'impact négatif demeure **faible**. La probabilité d'occurrence de l'impact est considérée **moyenne**, car les pertes d'habitats potentiels et la mortalité d'individus surviendront, mais sans qu'on soit assuré de la quantité relative d'individus qui seront réellement touchés par ces impacts et de leur réelle capacité de résilience.

Phase d'exploitation

Sources d'impact

En phase d'exploitation, la principale source d'impact anticipée est :

- Entretien et réparations (essentiellement la maîtrise de la végétation).

Identification des impacts

Impact 1 : Maintien des habitats potentiels de la couleuvre verte lisse créés lors de la phase de construction

Comme mentionné précédemment, la végétation arborescente et/ou arbustive sera contrôlée mécaniquement dans les emprises de la ligne de transport d'énergie et du réseau collecteur (aux endroits où celui-ci se trouve dans une emprise dédiée), le pourtour des postes de transformation (du site industriel et du parc éolien) et à l'intérieur de la centrale solaire. Ces travaux favoriseront entre autres la présence et le maintien d'une végétation herbacée, laquelle constitue un habitat de choix pour la couleuvre verte lisse. L'impact anticipé pendant l'exploitation est donc de nature positive et sera ressenti pendant toute la durée de vie du Projet. Cet impact positif sera d'autant plus important dans les secteurs qui s'insèrent dans une matrice principalement forestière (p. ex. centrale solaire et site industriel). Bien que la superficie concernée soit difficile à évaluer pour la plupart des composantes du Projet concernées, en raison de l'envahissant possible par les arbustes bas, elle sera définitivement importante pour la centrale solaire. En effet,

les sites solaires S01, S02, S05, S07 et S09 cumulent une superficie de 5,49 km², laquelle sera majoritairement et délibérément recouverte d'une végétation herbacée, et ce même en dessous des panneaux, notamment en raison de la hauteur libre sous les panneaux PV (1,5 m) et de la distance maintenue entre les rangées de panneaux PV. Les sites solaires seront accessibles à la couleuvre verte lisse en raison de l'espace libre d'au moins 50 mm qui sera maintenu entre le bas de la clôture et le sol, pour justement permettre le passage de la petite faune.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase d'exploitation, l'intensité de l'impact positif est considérée **faible**, car la création et le maintien d'habitats potentiels (milieux herbacés) pour la couleuvre verte lisse sont susceptibles de ne modifier que légèrement son abondance, considérant que la disponibilité en habitats propices ne semble pas limitante dans la ZEP. L'étendue de l'impact est considérée **ponctuelle**, puisque la superficie concernée, bien que non négligeable, ne couvre qu'une faible partie de l'empreinte du Projet. La durée de l'impact est **longue**, considérant que l'impact sera ressenti pendant toute la durée de vie du Projet, donc pour une période qui dépasse cinq ans. L'importance de l'impact positif est donc **faible**.

Mesures d'atténuation spécifiques

Aucune mesure d'atténuation spécifique ni mesure de bonification n'est prévue.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

L'importance de l'impact positif demeure **faible**, aucune mesure de bonification n'étant ajoutée. La probabilité d'occurrence des impacts est considérée **élevée**, car le maintien de milieux herbacés en superficies appréciables est certain, notamment dans la centrale solaire.

Phase de fermeture

Sources d'impact

En phase de fermeture, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Retrait des équipements et infrastructures;
- Transport et circulation;
- Remise en état.

Identification des impacts

Impact 1 : Mortalité d'individus

Il est attendu que, dans la majorité des situations, les chemins d'accès, les traversées de cours d'eau et les aménagements de drainage seront laissés en place après la durée de vie utile du Projet. Dans l'éventualité où certains propriétaires souhaitent que les chemins soient démantelés, incluant le retrait des ponceaux, les milieux seront alors remis à leur état initial. Dans ce contexte, très peu de mortalité d'individus, voire aucune, est attendue pour la salamandre sombre du Nord. Il est important de rappeler que l'espèce n'a été rencontrée que dans environ 5 % des habitats propices inventoriés en 2024 et que l'espèce n'est pas nécessairement présente à la hauteur même des ponceaux. Pour la salamandre à quatre orteils, aucune mortalité significative n'est appréhendée car aucuns travaux ne sont prévus dans les habitats propices à l'espèce. Un certain nombre de cas de mortalité, dont le nombre est impossible à évaluer, demeure toutefois possible pour la couleuvre verte lisse, car plusieurs habitats propices créés lors de la phase de construction (milieux ouverts herbeux) seront remis en état lors de la phase de fermeture, en plus de la circulation de la machinerie impliquée dans le retrait des infrastructures. Par exemple, les éventuels milieux herbeux qui caractériseront les sites solaires seront reboisés à la fin de la durée de vie du Projet.

Impact 2 : Pertes en habitats potentiels de la couleuvre verte lisse par rapport à la situation qui prévalait lors de la phase d'exploitation

Pendant la phase de fermeture, TES Mauricie procédera au démantèlement des différentes infrastructures et remettra les sites à leur état initial. Selon l'entente avec les propriétaires, il pourrait être requis de reboiser ou restaurer les sites pour la production agricole. Comme le milieu agricole ne constitue pas un habitat potentiel pour aucune des trois espèces, le retour à l'état initial de ces superficies sera sans conséquence pour celles-ci. Sur les autres sites, les sols seront régalés et les sites seront éventuellement reboisés. Ainsi, les milieux ouverts herbeux favorables à la couleuvre verte lisse qui auront été créés lors de la phase d'aménagement et de construction et potentiellement utilisés lors de la phase d'exploitation, notamment dans la centrale solaire, deviendront non propices à l'espèce au fur et à mesure que les strates arbustives et arborescentes coloniseront les sites. Les travaux de remise en état seront toutefois sans conséquence pour la salamandre à quatre orteils car, d'une part, aucuns travaux de restauration en milieux humides ne sont prévus et, d'autre part, aucuns travaux ne sont prévus dans ses habitats potentiels. De même, aucune activité prévue en phase de fermeture ne risque d'avoir une incidence sur l'habitat potentiel de la salamandre sombre du Nord. Les sites où la qualité de l'habitat potentiel aura été augmentée pendant la phase de construction en raison de la mesure de bonification (augmentation du nombre d'abris) demeureront en place pendant la phase de fermeture.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase de fermeture, l'intensité de l'impact sera **faible**, car les quelques cas de mortalité d'individus possibles ne sont pas susceptibles de modifier l'abondance ou la répartition générale des trois espèces dans la ZEP. Il en sera de même pour la perte en habitats potentiels de la couleuvre verte lisse; les gains réalisés en superficie d'habitats potentiels en raison de la maîtrise de la végétation (maintien en milieux ouverts herbeux) seront simplement effacés par les pertes en phase de fermeture (retour de la végétation arbustive et arborescente pour sensiblement les mêmes sites). L'étendue de l'impact est considérée **ponctuelle**, puisque les superficies ne concernent qu'une partie de l'empreinte du Projet. La durée de l'impact est **longue**, considérant que les effets seront ressentis pour une période qui dépasse cinq ans. L'importance de l'impact négatif est donc **faible**.

Mesures d'atténuation spécifiques

Aucune mesure d'atténuation spécifique ni mesure de bonification n'est prévue.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

L'importance de l'impact négatif demeure **faible**, aucune mesure d'atténuation spécifique n'étant prévue. La probabilité d'occurrence des impacts est considérée **élevée**, car la remise en état est certaine et qu'elle va nécessairement avoir pour conséquence le retour vers un milieu davantage boisé pour les sites maintenus en milieux ouverts lors de la phase d'exploitation.

6.3.1.6 Mammifères terrestres à statut particulier

6.3.1.6.1 Description détaillée de la CVE

Sources des données / méthodologie

Les informations utilisées pour décrire la CVE *Mammifères à statut particulier* proviennent de données existantes, d'une revue de littérature récente portant sur chacune des espèces et de l'identification des habitats potentiels au terrain et à l'aide d'outils géomatiques. Les bases de données suivantes ont été consultées pour obtenir les informations connues à l'intérieur de la ZEP :

- Le CDPNQ (2024a);

- L'Atlas des micromammifères du Québec (Desrosiers et coll. 2002);
- Le MQH du petit polatouche (MELCCFP 2024c).

Habitats potentiels du campagnol-lemming de Cooper

Les données existantes portant sur le campagnol-lemming de Cooper (voir ci-dessous, dans la description de l'état actuel) indiquent que l'aire de répartition de l'espèce chevauche entièrement la ZEP. Il a donc été entendu avec le MELCCFP que dans un tel cas de figure le principe de précaution serait appliqué (c.-à-d. que le Projet considère la présence de l'espèce dans les habitats propices) et qu'aucun inventaire d'individus ne serait ainsi réalisé pour cette espèce. Toutefois, une identification des habitats potentiels chevauchant l'empreinte du Projet devait être réalisée.

Une revue de littérature a été réalisée sur la nature des habitats préférentiels du campagnol-lemming de Cooper afin de servir de base pour l'identification des habitats potentiels. Cette revue a indiqué que l'espèce préfère les milieux humides herbeux, le régime alimentaire de ce campagnol étant composé presque exclusivement de végétation herbacée (Getz 1961; Krupa et Haskins 1996; Rose 2018; Rose et Linzey 2021). Les classes de milieux humides suivantes ont donc été retenues comme propices :

- Les marais;
- Les marécages arbustifs;
- Les tourbières ouvertes (minérotrophes et ombrotrophes).

Les marécages arborescents ainsi que les tourbières boisées n'ont pas été retenus comme propices, car ces milieux comportent généralement une couverture en herbes faible, voire très faible, en raison de la canopée (Rose 2018). Comme l'identification et la délimitation des milieux humides faisaient déjà l'objet d'inventaires au terrain, aucun inventaire d'habitat spécifique à cette espèce n'a été jugé nécessaire pour l'identification des habitats potentiels de ce campagnol, tous ses habitats préférentiels étant associés à des milieux humides. La cartographie des habitats potentiels dans l'empreinte du Projet (soit à l'intérieur de la zone d'inventaire) ne consistait qu'à la sélection des classes de milieux humides identifiées ci-haut. À l'extérieur de la zone d'inventaire, la donnée utilisée pour les milieux humides est Canards Illimités Canada, mais cette source ne fait pas la distinction entre les deux types de marécages (arbustif et arborescent). Toutefois, en 2023, WSP a réalisé une photo-interprétation sommaire des milieux humides dans la zone d'étude du parc éolien de l'époque (qui ne couvre pas toute la présente ZEP), en distinguant les marécages arbustifs et arborescents de Canards Illimités Canada. Parmi les marécages de Canards Illimités Canada, 5,6 % ont été identifiés comme marécages arbustifs par WSP. Ce 5,6 % a donc été appliqué à l'ensemble des marécages situés à l'extérieur de la zone d'inventaire.

Habitats potentiels du campagnol des rochers

Les données existantes portant sur le campagnol des rochers (voir ci-dessous, dans la description de l'état actuel) indiquent que l'aire de répartition de l'espèce chevauche entièrement la ZEP. Il a donc été entendu avec le MELCCFP que dans un tel cas de figure, le principe de précaution serait appliqué (c.-à-d. que le Projet considère la présence de l'espèce dans les habitats propices) et qu'aucun inventaire d'individus ne serait réalisé pour cette espèce. Toutefois, une identification des habitats potentiels chevauchant l'empreinte du Projet devait être réalisée.

Une revue de littérature sur la nature des habitats préférentiels du campagnol des rochers a été effectuée afin de servir de base pour l'identification des habitats potentiels. Le campagnol des rochers est associé aux milieux rocheux (Kirkland et Jannett 1982). Il est par exemple connu pour utiliser les pieds des falaises, les affleurements rocheux ainsi que les talus humides et rocheux (Duhamel et Tremblay 2013). Une étude plus récente suggère toutefois que ce campagnol utilise une variété de milieux rocheux beaucoup plus diverse que ce qui était reconnu jusqu'à tout récemment (Jannett et Christian 2017). Une matrice de rochers épars semble être suffisante à ce rongeur pour lui fournir un accès souterrain facile et des refuges frais et humides. Dans l'étude de Jannett et Christian (2017), les

campagnols des rochers étaient présents dans la forêt non perturbée ainsi que dans les coupes à blanc, dans diverses combinaisons de végétation au sol, de composition d'espèces d'arbres et de fermeture de la canopée, ainsi que dans des sites avec et sans eau, et avec une présence variable de roches et de rochers. Par ailleurs, des visites effectuées au terrain dans le cadre du Projet ont confirmé que plusieurs habitats potentiels concernaient des pieds de petites falaises et des affleurements rocheux. Aussi, un critère de pente basé sur ces observations a été considéré afin de mieux circonscrire les habitats potentiels.

Ainsi, les deux critères suivants ont été retenus pour l'identification des habitats potentiels :

- Milieux rocheux (avec une zone tampon de 75 m);

ET

- Pente de 30 % et plus dérivées du LiDAR (avec une zone tampon de 3 m autour des pixels de pente).

Pour les milieux rocheux, la couche des zones morpho-sédimentologiques de l'ensemble de données de la géologie du quaternaire du SIGEOM a été utilisée (Gouvernement du Québec 2025e). Quatre types de milieux rocheux sont présents dans la ZEP :

- R, Roche en place non différenciée;
- Rd, Roche métasédimentaire et/ou métavolcanique déformée;
- Ri, Roche ignée intrusive;
- Rs, Roche sédimentaire et/ou volcanique.

Comme les zones morpho-sédimentologiques sont cartographiées à une petite échelle (1/20 000), leurs limites sont imprécises à l'échelle du terrain. Une zone tampon de 75 m a ainsi été appliquée afin de pallier cette imprécision. Par ailleurs, le modèle numérique de pente dérivé du relevé LiDAR est à une résolution spatiale de 2 m, c'est-à-dire qu'il donne une valeur d'élévation ponctuelle à chaque 2 m du territoire. D'un point à l'autre, la valeur de la pente peut montrer de très faibles variations résultant en des zones hétérogènes quand les valeurs oscillent autour du seuil choisi. Une zone tampon de 3 m a ainsi été appliquée autour des valeurs de pente de 30 % et plus afin d'atténuer cette hétérogénéité et de généraliser les limites de ces zones. Le résultat est que les zones de pente de 30 % et plus sont agrandies sur quelques mètres afin d'inclure des pentes un peu plus faibles adjacentes aux zones sélectionnées.

Sites où les autorisations d'accès pour inventaire ont été obtenues

Au terrain, les observateurs devaient se rendre aux sites où les polygones d'habitats potentiels identifiés par une analyse géomatique chevauchaient l'empreinte du Projet, pour les sites où les autorisations d'accès pour réaliser l'inventaire avaient été obtenues. Une fois sur place, les observateurs validaient d'abord la réelle présence d'habitats potentiels, puis, le cas échéant, les délimitaient avec plus de précision à l'aide de l'application ArcGIS Field Maps. Les habitats potentiels prenaient la forme de polygones. Au moins une photo représentative de l'habitat potentiel était prise.

Sites où les autorisations d'accès pour inventaire n'ont pas été obtenues

Pour les sites de l'empreinte du Projet où les autorisations d'accès n'ont pas été obtenues au moment propice pour effectuer cet inventaire (avant la neige), le travail d'identification des habitats potentiels a été réalisé par analyse géomatique, à l'aide des deux critères identifiés ci-haut. Il en est de même pour le reste de la ZEP, soit la partie de la ZEP située à l'extérieur de l'empreinte du Projet.

Bilan des superficies couvertes par la caractérisation au terrain des habitats potentiels

Le tableau 6-35 présente le bilan des superficies couvertes par la caractérisation au terrain des habitats potentiels, ventilé par volet du Projet.

Tableau 6-35 – Bilan des superficies couvertes par la caractérisation au terrain des habitats potentiels du campagnol des rochers, ventilé par composante du Projet

Composante du Projet	Superficie avec potentiel d'habitat évalué avant la campagne de terrain, dans l'empreinte du Projet (ha)	Superficie couverte en 2024 des habitats potentiels dans l'empreinte du Projet (ha)	Pourcentage (%)
Site industriel	-	-	-
Conduites d'eau (approvisionnement et émissaire) et prise d'eau	-	-	-
Centrale solaire	-	-	-
Réseau collecteur de la centrale solaire	-	-	-
Éoliennes	8,26	3,75	45
Chemins d'accès aux éoliennes	21,80	16,07	74
Réseau collecteur du parc éolien, hors des chemins d'accès	3,44	0,02	1
Ligne de transport d'énergie souterraine	0,28	0,06	20
Poste de transformation du parc éolien	-	-	-
Chemin d'accès au poste	-	-	-
Total	**33,77**	**19,90**	**59**

Habitats potentiels du petit polatouche

Les données existantes sur le petit polatouche (voir ci-dessous, dans la description de l'état actuel) indiquent que l'aire de répartition de l'espèce chevauche au moins en partie la ZEP, soit la partie ouest. Il a donc été entendu avec le MELCCFP que dans un tel cas de figure le principe de précaution serait appliqué (c.-à-d. que le Projet considère la présence de l'espèce dans les habitats propices) et qu'aucun inventaire d'individus ne serait ainsi réalisé pour cette espèce. Toutefois, une identification des habitats potentiels chevauchant l'empreinte du Projet devait être réalisée.

Une revue de littérature a été réalisée sur la nature des habitats préférentiels du petit polatouche afin de servir de base à l'identification des habitats potentiels. Le petit polatouche est associé aux forêts matures constituées de peuplements feuillus ou mixtes accompagnés d'essences produisant des noix, tels le chêne rouge (*Quercus rubra*) et le hêtre à grandes feuilles (*Fagus grandifolia*) (Dunham 2014; Holloway et Malcolm 2007; Howard et coll. 2020; MELCCFP 2023c). Il a besoin de grandes cavités, trouvées majoritairement dans les arbres sénescents, pour nicher et accumuler des réserves pour l'hiver. Les cavités sont prioritairement choisies dans l'érable à sucre, le hêtre à

grandes feuilles, le bouleau jaune et l'érable rouge. Ces essences doivent être situées à proximité des arbres producteurs de noix (rayon inférieur à 150 m).

Sites où les autorisations d'accès pour inventaire ont été obtenues

Un protocole spécifique a d'abord été discuté avec la direction régionale du MELCCFP (annexe E-1-12). Ce protocole a été bonifié à la suite d'une discussion avec une experte du MELCCFP (N. Tessier, comm. pers., 18 septembre 2024) et d'une visite exploratoire au terrain visant à évaluer l'efficacité de l'approche initiale. La démarche finale retenue pour l'identification, puis la validation au terrain des habitats potentiels comprenait ainsi quatre étapes, qui sont décrites ci-dessous.

Étape 1 – Sélection des critères inclusifs

Comme mentionné précédemment, les données importantes sont :

- Présence d'arbres feuillus sénescents comportant des cavités;
- Présence de sources alimentaires (arbre à noix). Dans la ZEP, seuls le chêne rouge et le hêtre à grandes feuilles sont présents.

Étape 2 – Sélection des peuplements d'intérêt à valider au terrain

Tous les polygones dont la cote du MQH du petit polatouche (MELCCFP 2024c) était supérieure à 0,25 et qui seraient touchés par l'une ou l'autre des composantes du Projet ont été retenus pour l'étape de validation au terrain. Il s'agit donc d'une approche conservatrice, car même des habitats de faible qualité selon le MQH ont été visités. La base de données écoforestières a permis d'obtenir une première estimation des limites des peuplements d'intérêt.

Étape 3 – Validation au terrain

Pour chaque peuplement retenu à l'étape 2, une visite au terrain évaluait la présence/absence des deux critères retenus à l'étape 1. L'observateur devait géolocaliser systématiquement tous les gros arbres feuillus (DHP égal ou supérieur à 40 cm; Howard et coll. 2020) présents dans l'empreinte du Projet; l'essence ainsi que le DHP étaient également notés et une photo était prise. Quant aux arbres à noix, lorsque des chênes rouges et des hêtres à grandes feuilles étaient observés, l'observateur s'arrêtait et notait, de l'endroit où il était, le nombre total d'arbres à noix avec un DHP d'au moins 25 cm (aucune mesure exacte n'était prise). Les observateurs faisaient ce genre d'arrêt de temps à autre, l'objectif n'étant pas de repérer tous les arbres à noix de taille moyenne ou plus, mais plutôt de créer à terme un nuage de points informant de la présence/absence de ces arbres dans les peuplements parcourus. Ce nuage de points devant être mis en relation avec la localisation des gros arbres feuillus.

Étape 4 – Délimitation des polygones des habitats potentiels

Au retour du terrain, un biologiste délimitait à l'aide d'un outil géomatique les polygones d'habitats potentiels sur la base de la répartition spatiale des gros arbres feuillus et des arbres à noix. Les deux critères devaient être rencontrés pour que le peuplement soit considéré comme un peuplement d'intérêt. Les gros arbres feuillus devaient être situés à proximité des arbres producteurs de noix (rayon inférieur à 150 m). Pour la délimitation proprement dite, le biologiste utilisait une approche contextuelle, c'est-à-dire qu'il considérait également, pour les cas incertains (là où il y avait relativement peu d'arbres d'intérêt), les valeurs de MQH des peuplements situés dans les alentours afin de retenir ou non un site donné, puis de le délimiter. La délimitation était d'abord basée sur la localisation des gros arbres feuillus.

Sites où les autorisations d'accès pour inventaire n'ont pas été obtenues

Le MQH développé par le MELCCFP a été utilisé pour l'identification des habitats potentiels pour les sites dans l'empreinte du Projet où les autorisations d'accès pour réaliser l'inventaire n'ont pas été obtenues au moment

opportun. Il en est de même pour le reste de la ZEP, soit la partie de la ZEP située à l'extérieur de l'empreinte du Projet.

Trois catégories de qualité d'habitat ont été retenues, à savoir peu propice, propice et très propice. En effet, il a été observé au terrain que, dans certains cas, des habitats identifiés comme peu propices dans le MQH étaient propices en réalité. D'ailleurs, des sites comportant des concentrations d'arbres à noix ont été observés au terrain dans les trois catégories de qualité d'habitat, en plus des gros arbres feuillus. La catégorie peu propice du MQH n'a donc pas été exclue pour générer l'identification des habitats potentiels.

Bilan des superficies couvertes par la caractérisation au terrain des habitats potentiels

Le tableau 6-36 présente le bilan des superficies couvertes par la caractérisation au terrain des habitats potentiels, ventilé par composante du Projet.

Tableau 6-36 – Bilan des superficies couvertes par la caractérisation au terrain des habitats potentiels du petit polatouche, ventilé par composante du Projet

Composante du Projet	Superficie avec potentiel d'habitat évalué avant la campagne de terrain, dans l'empreinte du Projet (ha)	Superficie couverte en 2024 des habitats potentiels dans l'empreinte du Projet (ha)	Pourcentage (%)
Site industriel	-	-	-
Conduites d'eau (approvisionnement et émissaire) et prise d'eau	1,74	1,74	100
Centrale solaire	14,60	14,53	99
Réseau collecteur de la centrale solaire	0,42	-	-
Éoliennes	66,95	27,21	41
Chemins d'accès aux éoliennes	133,34	85,35	64
Réseau collecteur du parc éolien, hors des chemins d'accès	28,66	0,29	1
Ligne de transport d'énergie	6,68	2,12	32
Poste de transformation du parc éolien	1,75	-	-
Chemin d'accès au poste	0,68	-	-
Total	**254,81**	**131,24**	**52**

État actuel

Campagnol-lemming de Cooper et campagnol des rochers

Les données existantes portant sur le campagnol-lemming de Cooper et le campagnol des rochers indiquent que l'aire de répartition de ces espèces chevauche entièrement la ZEP (CDPNQ 2024a; Desrosiers et coll. 2002). Des mentions se trouvent en effet à l'ouest de la ZEP et à l'est de celle-ci. De même des mentions sont rapportées au

nord de la ZEP, ainsi que plus au sud (au sud du fleuve Saint-Laurent). Pour les besoins de la présente EIE, ces deux espèces sont ainsi considérées présentes dans l'ensemble des habitats propices de la ZEP.

Petit polatouche

Les données existantes portant sur le petit polatouche indiquent que l'aire de répartition de l'espèce chevauche au moins en partie la ZEP, soit la partie ouest (CDPNQ 2024a; MELCCFP 2023c; WSP 2023; carte 6-6, volume 2). Le MQH de cette espèce suggère que l'espèce pourrait être présente dans différents secteurs de la ZEP, d'ouest en est et du nord au sud (carte 6-12, volume 2). Pour les besoins de la présente EIE, l'espèce est ainsi considérée présente dans l'ensemble des habitats propices de la ZEP.

6.3.1.6.2 Impacts anticipés

Phase d'aménagement et de construction

Sources d'impact

En phase d'aménagement et de construction, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Préparation, aménagement et gestion du chantier (en particulier le déboisement et défrichage, le décapage, terrassement et nivellement, la mise en place des mesures de protection de l'environnement, ainsi que la construction ou modification de routes ou de chemins d'accès existants);
- Transport, circulation et approvisionnement (en particulier le transport de matériaux, de composantes, d'équipements et de travailleurs, de même que la circulation de la machinerie lourde et des travailleurs);
- Construction des bâtiments et installation des équipements (essentiellement les excavations);
- Remise en état (essentiellement le réaménagement et revégétalisation des aires temporaires).

Identification des impacts

Impact 1 : Pertes permanentes et temporaires d'habitats potentiels

Le campagnol-lemming de Cooper préfère les milieux humides herbeux (Getz 1961; Krupa et Haskins 1996; Rose 2018; Rose et Linzey 2021). Dans la ZEP, les habitats préférentiels correspondent aux classes de milieux humides suivantes : les marais, les marécages arbustifs et les tourbières ouvertes. Le campagnol des rochers, pour sa part, est associé aux milieux rocheux (Kirkland et Jannett 1982). Une matrice de rochers épars semble être suffisante à ce rongeur pour lui fournir un accès souterrain facile et des refuges frais et humides (Jannett et Christian 2017). Le petit polatouche, quant à lui, est associé aux forêts matures constituées de peuplements feuillus ou mixtes accompagnés d'essences produisant des noix, tels le chêne rouge et le hêtre à grandes feuilles (Dunham 2014; Holloway et Malcolm 2007; Howard et coll. 2020; MELCCFP 2023c). Il a besoin de grandes cavités, trouvées majoritairement dans les arbres sénescents pour nicher et accumuler des réserves pour l'hiver.

Les travaux de déboisement, de défrichage, de décapage et d'excavation entraîneront ainsi la perte permanente de 13,14 ha d'habitats potentiels du campagnol-lemming de Cooper, occasionnée principalement par l'aménagement du site industriel, de la centrale solaire et des chemins d'accès aux éoliennes (tableau 6-37). L'application des mesures d'atténuation courantes DE-04, DR-05 et ET-08 permettra de s'assurer que le déboisement et les autres travaux de préparation du terrain et de construction seront limités à cette superficie. De plus, plusieurs mesures d'atténuation courantes seront mises en place afin de minimiser les impacts engendrés sur les milieux humides (voir la section 6.3.2.1.2). Il est à noter que plusieurs ajustements de localisation des différentes infrastructures ont résulté en l'obtention d'une configuration optimisée pour laquelle les éléments sensibles ont été analysés plus en profondeur, comme la localisation des milieux humides.

Tableau 6-37 – Superficies (ha) en habitats potentiels du campagnol-lemming de Cooper touchées par le Projet, selon le type d'empiètement et la composante du Projet

Composante du Projet	Superficie d'empiètement (ha)		
	Permanent	Modification permanente potentielle (contrôle de la végétation au besoin)	Temporaire
Site industriel	1,74	0,78	-
Conduites d'eau (approvisionnement et émissaire) et prise d'eau	0,01	-	0,03
Centrale solaire	5,60	0,94	-
Réseau collecteur de la centrale solaire	-	0,60	0,40
Éoliennes	0,86	0,59	0,23
Chemin d'accès aux éoliennes	4,82	-	1,65
Réseau collecteur du parc éolien, hors des chemins d'accès	-	0,64	0,73
Poste de transformation du parc éolien	0,11	-	-
Chemin d'accès au poste	-	-	-
Ligne de transport d'énergie souterraine	-	0,32	1,64
Total	**13,14**	**3,88**	**4,67**

Les travaux de déboisement, de défrichage, de décapage et d'excavation entraîneront également la perte permanente de 10,62 et 99,16 ha d'habitats potentiels du campagnol des rochers et du petit polatouche, respectivement (tableau 6-38 et 6-39). Pour le campagnol des rochers, les pertes permanentes sont occasionnées par l'aménagement des éoliennes et des chemins d'accès aux éoliennes, alors que ces mêmes deux composantes sont responsables de la majorité des pertes permanentes d'habitats potentiels pour le petit polatouche. Tout comme pour le campagnol-lemming de Cooper, l'application des mesures d'atténuation courantes DE-04, DR-05 et ET-08 permettra de s'assurer que le déboisement et les autres travaux de préparation du terrain et de construction seront limités à ces superficies.

Tableau 6-38 – Superficies (ha) en habitats potentiels du campagnol des rochers touchées par le Projet, selon le type d'empiètement et la composante du Projet

Composante du Projet	Superficie d'empiètement (ha)		
	Permanent	Modification permanente potentielle (contrôle de la végétation au besoin)	Temporaire
Site industriel	-	-	-
Conduites d'eau (approvisionnement et émissaire) et prise d'eau	-	-	-
Centrale solaire	-	-	-
Réseau collecteur de la centrale solaire	-	-	-
Éoliennes	2,95	-	2,12
Chemin d'accès aux éoliennes	7,66	2,02	0,03
Réseau collecteur du parc éolien, hors des chemins d'accès	-	1,98	1,44
Poste de transformation du parc éolien	-	-	-
Chemin d'accès au poste	-	-	-
Ligne de transport d'énergie souterraine	-	0,14	0,08
Total	**10,62**	**4,14**	**3,68**

Tableau 6-39 – Superficies (ha) en habitats potentiels du petit polatouche touchées par le Projet, selon le type d'empiètement et la composante du Projet

Composante du Projet	Superficie d'empiètement (ha)		
	Permanent	Modification permanente potentielle (contrôle de la végétation au besoin)	Temporaire
Site industriel	-	-	-
Conduites d'eau (approvisionnement et émissaire) et prise d'eau	-	-	-
Centrale solaire	0,02	0,05	-

Composante du Projet	Superficie d'empiètement (ha)		
	Permanent	Modification permanente potentielle (contrôle de la végétation au besoin)	Temporaire
Réseau collecteur de la centrale solaire	-	0,25	0,17
Éoliennes	32,34	19,51	1,29
Chemin d'accès aux éoliennes	64,38	0,29	16,36
Réseau collecteur du parc éolien, hors des chemins d'accès	-	11,45	16,93
Poste de transformation du parc éolien	1,75	-	-
Chemin d'accès au poste	0,68	-	-
Ligne de transport d'énergie souterraine	-	1,48	3,47
Total	**99,16**	**33,03**	**38,32**

Les pertes permanentes en habitats potentiels pour les trois espèces et décrites ci-haut doivent être relativisées en regard de la très grande disponibilité en habitats potentiels présents ailleurs dans la ZEP et généralement situés à proximité des superficies d'habitats détruites par le Projet (tableau 6-40). Le pourcentage de la superficie en habitats potentiels dans la ZEP qui est détruite par le Projet est de respectivement 0,33 %, 0,21 % et 0,24 % pour le campagnol-lemming de Cooper, le campagnol des rochers et le petit polatouche (cartes 6-12 à 6-14). La ZEP contient ainsi de très nombreux habitats de remplacement, et ce pour les trois espèces.

Tableau 6-40 – Superficies en habitats potentiels détruites par le Projet (pertes permanentes) en regard de la disponibilité en habitats potentiels ailleurs dans la ZEP, pour le campagnol-lemming de Cooper, le campagnol des rochers et le petit polatouche

Espèce	Superficie (ha) en habitats potentiels disponibles dans la ZEP	Superficie (ha) en habitats potentiels détruite par le Projet (pertes permanentes)	Pourcentage de la superficie en habitats potentiels dans la ZEP qui est détruite par le Projet (%)
Campagnol-lemming de Cooper	4 008,73	13,14	0,33
Campagnol des rochers	5 129,69	10,62	0,21
Petit polatouche	42 180,20	99,16	0,24

Par ailleurs, les travaux occasionneront également la perte temporaire de superficies d'habitats potentiels associées à l'implantation des composantes du Projet, soit respectivement 4,67, 3,68 et 38,32 ha pour le campagnol-lemming de Cooper, le campagnol des rochers et le petit polatouche (tableaux 6-37 à 6-39). L'aménagement des installations

temporaires requises pour la phase d'aménagement et de construction concerne, entre autres, les stationnements, les aires d'entreposage, les roulottes de chantier, le transport et l'assemblage des éoliennes et les chemins d'accès. La remise en état, incluant la revégétalisation (ensemencement et reboisement) des aires temporaires, sera effectuée au fur et à mesure de l'avancement des travaux. L'application de la mesure d'atténuation courante RE-07 permettra, quant à elle, de s'assurer que les milieux humides touchés temporairement par les travaux soient reconstitués selon leur état d'origine.

Impact 2 : Dérangement et mortalité d'individus

Les différentes activités de construction dérangeront l'ensemble des individus des espèces concernées par cette CVE dont le domaine vital chevauche l'empreinte du Projet, qu'elle soit temporaire ou permanente. Les individus touchés par le dérangement se déplaceront dans les nombreux habitats de remplacement situés en périphérie de la zone des travaux. Les efforts fournis par certains individus pour se déplacer vers un milieu sécuritaire pourraient toutefois altérer leur condition physique ou accroître leur vulnérabilité à la prédation.

Par ailleurs, la machinerie utilisée lors du déboisement et d'autres activités de construction (p. ex. défrichage, essouchement, décapage, excavation) ainsi que les véhicules impliqués dans le transport des matériaux, des composantes, des équipements et des travailleurs pourraient causer de la mortalité d'individus. Les micromammifères ont toutefois tendance à éviter les chemins et, lorsqu'ils en traversent un, ils n'ont pas tendance à s'attarder sur celui-ci, limitant ainsi les risques de collision (Fahring et Rytwinski 2009). De plus, la majeure partie de la période de déboisement (décembre 2026 à mi-avril 2027 et mi-août 2027 à novembre 2027) se déroule en dehors de la période de mise bas et d'élevage des jeunes (environ de mai à septembre; Naughton 2012). Par ailleurs, l'application de la mesure d'atténuation courante TC-02 permettra de restreindre les déplacements de la machinerie et des véhicules aux voies de circulation et aux aires de travail prévues, alors que la mesure ET-08 limitera au strict nécessaire le décapage, le déblaiement, l'excavation, le remblayage et le nivellement des aires de travail.

Les petits polatouches adultes pourront pour leur part échapper aux risques de mortalité en se déplaçant d'arbre en arbre, l'espèce étant surtout arboricole. Si les femelles sont dérangées pendant la nidification, elles transporteront alors leurs petits un à un dans un lieu sûr (Prescott et Richard 2013), bien que certaines femelles puissent ne pas avoir le temps de déplacer l'ensemble des petits dans certains cas, selon le moment où la menace sera perçue. Cet impact potentiel (mortalité des jeunes) sera toutefois en bonne partie atténué par le fait que la majeure partie de la période de déboisement (décembre 2026 à mi-avril 2027 et mi-août 2027 à novembre 2027) se déroule en dehors de la période de mise bas de l'espèce (mars à août; Prescott et Richard 2013).

Les impacts décrits ci-dessus pour les deux espèces de campagnols doivent être relativisés dans le contexte où ces rongeurs possèdent des taux de reproduction élevés leur permettant de compenser largement les quelques cas de mortalité attribués aux collisions et aux travaux, faisant de ceux-ci des espèces résilientes. Le campagnol des rochers produit deux ou trois portées composées d'un à sept petits chacune (moyenne de 3-4; Prescott et Richard 2013) alors que le campagnol-lemming de Cooper a jusqu'à trois ou quatre portées composées d'un à huit petits chacune (moyenne de 2-5; Prescott et Richard 2013). Pour les deux espèces, les jeunes se reproduisent avant la fin de leur premier été. Quant au petit polatouche, la femelle produit une ou deux portées par année, de deux à sept petits chacune (moyenne de 3-4; Prescott et Richard 2013). L'espèce est en mesure de se reproduire dès l'âge de neuf mois. Ces caractéristiques en font également une espèce résiliente, particulièrement dans le contexte où les habitats potentiels sont grandement disponibles dans la ZEP.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase d'aménagement et de construction, l'intensité de l'impact est considérée **faible**, car les impacts ne modifieront que légèrement l'abondance et la répartition des trois espèces dans la ZEP. En effet, les pertes d'habitats et la mortalité d'individus ne menaceront pas la survie des populations en raison, respectivement, de l'abondance d'habitats potentiels situés en périphérie des sites touchés par le Projet et des taux élevés de reproduction propres

aux trois espèces leur permettant de compenser les quelques cas de mortalité attribués aux collisions et aux divers travaux. Comme les perturbations, selon l'espèce concernée, ne touchent qu'à une faible fraction de la superficie de l'empreinte du Projet, l'étendue de l'impact est jugée **ponctuelle**. La durée de l'impact est **longue** car les effets de la perte des habitats seront ressentis pendant toute la durée de vie du Projet. L'importance de l'impact négatif est donc **faible**.

Mesures d'atténuation spécifiques

Aucune mesure d'atténuation spécifique n'est prévue.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

L'importance de l'impact résiduel négatif demeure **faible**. La probabilité d'occurrence des impacts est considérée **élevée**, car les pertes d'habitats et la mortalité d'individus surviendront avec certitude.

Phase d'exploitation

La présente CVE n'est concernée par aucune source d'impact significative propre à la phase d'exploitation. En effet, les travaux de maîtrise de la végétation n'auront pas d'impacts sur le petit polatouche, car cette espèce n'utilise que les peuplements forestiers. Par ailleurs, ces travaux de maîtrise de la végétation n'occasionneront pas un nombre de cas de mortalité significatif pour les deux espèces de campagnols, car ces travaux ont lieu le jour alors que les micromammifères sont davantage actifs la nuit. De plus, le campagnol des rochers ne se déplace que très peu en surface (Jannett et Christian 2017) alors que le campagnol-lemming de Cooper aura tendance à se réfugier dans ses terriers advenant la perception d'une menace.

En ce qui concerne l'ensemble des nouveaux chemins d'accès, aucune augmentation substantielle du taux de mortalité n'est anticipée pour les deux espèces de campagnols. En effet, les effets neutres ou positifs des routes sur les micromammifères sont bien documentés (Fahring et Rytwinski 2009; McGregor et coll. 2008). Les micromammifères ont tendance à éviter les routes et, lorsqu'ils en traversent une, ils n'ont pas tendance à s'attarder sur celle-ci, limitant ainsi les risques de collision (Fahring et Rytwinski 2009; McGregor et coll. 2008). De plus, certains prédateurs des micromammifères sont souvent affectés négativement par les routes (p. ex. le renard roux [*Vulpes vulpes*]), réduisant ainsi les taux de mortalité, et les abords des routes peuvent représenter un habitat de qualité pour certaines espèces de micromammifères (Fahring et Rytwinski 2009; Rytwinski et Fahrig 2007), favorisant ainsi la survie des individus et la croissance des populations. Par ailleurs, la majorité du trafic routier se fait le jour alors que les campagnols sont davantage actifs la nuit. Il est également bon de préciser que les micromammifères ont des taux de reproduction élevés leur permettant de compenser les quelques cas de mortalité attribuables aux collisions. Quant au petit polatouche, il est également une espèce nocturne et il plane d'un arbre à l'autre dans la majorité de ses déplacements, étant foncièrement une espèce arboricole (Howard et coll. 2020). Par ailleurs, les routes ne représentent que des barrières partielles (filtres) pour les micromammifères (Clark et coll. 2001) et n'occasionnent pas en conséquence de bris de connectivité, sauf pour certaines autoroutes où le débit routier est trop important (Oxley et coll. 1974), ce qui n'est pas le cas pour le Projet, car aucun nouveau chemin de cette nature n'est prévu.

Aucun impact significatif n'est donc prévu en phase d'exploitation.

Phase de fermeture

Sources d'impact

En phase de fermeture, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Retrait des équipements et des infrastructures;

- Transport et circulation;
- Remise en état.

Identification des impacts

Impact 1 : Dérangement et mortalité d'individus

Comme mentionné au chapitre 4, on peut présumer que le nombre de transports sera similaire, sinon plus faible que ceux effectués pendant la phase de construction. Dans le cas des sites d'éoliennes, de la ligne de transport d'énergie et du poste de transformation du parc éolien, l'accès aux sites se fera par le chemin d'accès utilisé lors des phases précédentes. La description du présent impact est la même que celle présentée à l'impact 2 de la phase d'aménagement et de construction.

Impact 2 : Gains en certains types d'habitats potentiels par rapport à la situation qui prévalait lors de la phase d'exploitation

Pendant la phase de fermeture, TES Mauricie procédera au démantèlement des différentes infrastructures et remettra les sites à leur état initial. Selon l'entente avec les propriétaires, il pourrait être requis de reboiser ou restaurer les sites pour la production agricole. Comme le milieu agricole ne constitue pas un habitat potentiel pour aucune des trois espèces, le retour à l'état initial de ces superficies sera sans conséquence pour celles-ci. Sur les autres sites, les sols seront régalés et les sites seront revégétalisés par ensemencement. Ainsi, lors du démantèlement et de la remise en état, les emprises qui auront été déboisées lors de la mise en place des infrastructures seront reprofilées et végétalisées afin qu'ils retrouvent leur caractère naturel.

Cette remise en état profitera en partie et à long terme au petit polatouche, lequel utilise les forêts matures. Ce retour en habitats potentiels nécessitera en effet quelques décennies et ne sera profitable que si ces éventuelles forêts matures comprennent des essences produisant des noix ou sont localisées à proximité de telles essences. Pour le campagnol des rochers, dont la présence n'est fonction ni de l'âge des peuplements ni de types d'essences en particulier, mais bien de la structure rocheuse et d'une source d'humidité (Jannett et Christian 2017), le retour de superficies en habitats potentiels sera davantage fonction de l'état de la structure rocheuse sous-jacente. Si cette dernière n'a pas été modifiée lors de la phase de construction par le dynamitage ou l'excavation, alors la colonisation par l'espèce de certaines superficies remises en état sera possible. Pour le campagnol-lemming de Cooper, lequel utilise les milieux humides herbeux (marais, marécages arbustifs, tourbières ouvertes), une partie des habitats potentiels détruits par le Projet lors de sa construction sera de nouveau disponible grâce aux travaux de restauration des milieux humides. Ces travaux de restauration comprennent en effet la remise en place d'un sol dont les caractéristiques favoriseront l'établissement d'une végétation typique des milieux humides, l'ensemencement des surfaces et la plantation d'espèces indigènes appartenant aux mêmes strates que le milieu d'origine. La disponibilité de ces éventuels habitats potentiels nécessitera une certaine période, selon la nature des milieux humides concernés.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase de fermeture, l'évaluation considère surtout l'impact 2 (gains en certains types d'habitats potentiels par rapport à la situation qui prévalait lors de la phase d'exploitation), car pour l'impact 1 les conséquences seront négligeables, considérant les taux élevés de reproduction propres aux trois espèces et le fait que l'impact sera de courte durée et ne surviendra qu'une seule fois. La nature de l'impact est donc considérée comme globalement positive.

Ainsi, l'intensité de l'impact est considérée **faible**, car les gains en certains types d'habitats potentiels ne vont que modifier légèrement l'abondance et la répartition des espèces dans la ZEP. En effet, la disponibilité en habitats potentiels ne semble pas limitante à l'intérieur de la ZEP, et ce pour les trois espèces. L'étendue de l'impact est

considérée **ponctuelle**, puisque les superficies concernées ne touchent qu'à une faible fraction de la superficie de l'empreinte du Projet. La durée de l'impact est **longue**, car les effets des gains en habitats potentiels seront ressentis sur diverses périodes dont le total dépasse cinq ans. L'importance de l'impact positif est donc **faible**.

Mesures d'atténuation spécifiques

Aucune mesure d'atténuation spécifique n'est prévue.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

L'importance de l'impact résiduel positif demeure **faible**. La probabilité d'occurrence des impacts est considérée **élevée**, car il est certain qu'une certaine superficie en habitats potentiels sera rendue disponible à la suite de la remise en état.

6.3.1.7 Chiroptères

6.3.1.7.1 Description détaillée de la CVE

Sources des données / méthodologie

La description de la communauté de chiroptères a été réalisée à partir des données provenant des inventaires acoustiques effectués en 2024 dans la ZEP dans le cadre du Projet (Activa Environnement 2025a; annexe E-13), ainsi que des données existantes disponibles (COSEPAC 2013a; ECCC 2015a; Gauthier et coll. 1995; Langlois 2013; Prescott et Richard 2013). Le CDPNQ (2024a) a également été consulté pour compléter et bonifier les informations existantes sur la présence de chauves-souris dans la ZEP et en périphérie. Enfin, ECCC a été consulté afin de vérifier la présence d'habitats essentiels d'espèces de chiroptères en péril dans la ZEP (K. Berraja et S. Giguère, comm. pers., juin et juillet 2024).

Les inventaires ont été menés selon un protocole validé par la Direction régionale du MELCCFP avant le début des travaux (annexe E-1-13). Ces inventaires ont été réalisés dans la ZEP afin de documenter l'utilisation du territoire par les chiroptères et d'inventorier les espèces fréquentant le secteur lors des périodes de reproduction (du 1er juin au 31 juillet 2024) et de migration automnale (du 15 août au 15 octobre 2024) (Activa Environnement 2025a; annexe E-13). Dix-sept stations fixes d'enregistrement ont été réparties dans la ZEP sur des sites sélectionnés en considérant la diversité des habitats présents dans la ZEP ainsi que la présence d'habitats favorables pour les chiroptères, comme les milieux humides et les plans d'eau (voir les cartes 1.1 et 1.2 à l'annexe E-13). Chaque station d'enregistrement était composée d'un appareil détecteur/enregistreur d'ultrasons de marque Petterson D500X et d'une station météorologique portative. Lors de chacune des périodes d'inventaire, chaque station a enregistré au moins 40 heures réparties sur un minimum de cinq nuits lors de conditions climatiques adéquates. Les conditions climatiques favorables correspondent à des nuits sans vent ou avec de faibles vents (< 20 km/h), sans précipitation, et présentant des températures supérieures à 10 °C (1er au 30 juin et 15 septembre au 15 octobre) et à 15 °C (1er au 31 juillet et 15 août au 14 septembre). Pour qu'une nuit d'enregistrement soit considérée adéquate, elle devait comporter un minimum de quatre heures d'écoute lors de conditions météorologiques globalement favorables sur une plage temporelle débutant une demi-heure après le coucher du soleil (Ministère des Ressources naturelles et de la Faune 2008b).

Des transects espacés de 50 m ont été réalisés sur les sites solaires en 2024 afin d'y inventorier les arbres-gîtes potentiels pour les chiroptères. Les arbres ayant un DHP supérieur à 20 cm ont été notés, en prêtant une attention particulière à la présence de fentes, de cassure et d'écorce décollée. Les arbres sénescents ou morts ayant un DHP supérieurs à 50 cm ont été identifiés comme étant ceux ayant le plus fort potentiel d'utilisation par les chiroptères. Le protocole détaillé de la recherche d'arbres-gîtes est disponible à l'annexe E-1-14.

État actuel

Les inventaires acoustiques des chiroptères ont permis de détecter la présence de cinq espèces de chauve-souris, en plus du complexe *Myotis* sp. (comprenant la petite chauve-souris brune, la chauve-souris nordique et la chauve-souris pygmée) et du complexe grande chauve-souris brune[7]/chauve-souris argentée (tableau 6-41; annexe E-13). Les espèces dont le plus grand nombre de passages a été observé dans la ZEP pour l'ensemble des inventaires correspondent à la grande chauve-souris brune (41,0 % des passages), la chauve-souris argentée (17,4 %) et la chauve-souris cendrée (10,9 %). Une plus grande activité a été détectée lors de la période de reproduction avec un nombre de vocalises de près de 4,5 fois plus élevée qu'en période de migration. Un total de 11 193 vocalises a été enregistré à l'aide des stations fixes. De ce nombre, 3 208 vocalises n'ont pu être attribuées à une espèce spécifique.

[7] Eptesicus fuscus.

Tableau 6-41 – Résultats des inventaires acoustiques de chiroptères réalisés dans la ZEP en 2024 pendant les périodes de reproduction et de migration

Espèce	Espèce migratrice	Statut			Nombre de vocalises		Proportion (%)		Total	
		LEMV [1]	LEP [2]	COSEPAC [2]	Période de reproduction	Période de migration	Période de reproduction	Période de migration	Nombre de vocalises	Proportion (%)
Chauve-souris argentée	Oui	S	-	VD	1 429	520	15,6	25,5	1 949	17,4
Chauve-souris cendrée	Oui	S	-	VD	1 046	173	11,4	8,5	1 219	10,9
Chauve-souris rousse de l'Est	Oui	V	-	VD	54	33	0,6	1,6	87	0,8
Grande chauve-souris brune	Non	-	-	-	3 954	634	43,2	31,1	4 588	41,0
Petite chauve-souris brune	Non	M	VD	VD	109	33	1,2	1,6	142	1,3
Complexe *Myotis* spp. [3]	Non	-	-	-	6	0	0,1	0	6	0,05
Complexe grande chauve-souris brune et chauve-souris argentée	s. o.	-	-	-	1	1	0,01	0,01	2	0,02
Chauve-souris indéterminée [4]	s. o.	-	-	-	2 553	647	27,9	31,7	3 200	28,6
Total					**9 152**	**2 041**	**100**	**100**	**11 193**	**100**

[1] M = menacée, V = vulnérable, S = susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

[2] VD = en voie de disparition. A noter que le statut du COSEPAC n'a pas de valeur légale tant que l'espèce n'est pas inscrite sous la LEP.

[3] Le complexe *Myotis* spp. regroupe les enregistrements de signaux difficilement identifiables à l'espèce et pouvant appartenir à la petite chauve-souris brune, à la chauve-souris nordique ou à la chauve-souris pygmée.

[4] Regroupe les enregistrements ne pouvant être attribués avec certitude à une espèce ou à un complexe d'espèces (basses fréquences, hautes fréquences ou enregistrements de faible qualité).

Parmi les espèces inventoriées dans la ZEP, quatre sont en situation précaire : la chauve-souris argentée, la chauve-souris cendrée, la chauve-souris rousse de l'Est et la petite chauve-souris brune (tableau 6-41). Il est à noter que le CDPNQ (2024a) ne rapporte aucune mention concernant ces espèces dans la ZEP.

La chauve-souris argentée est l'une des trois espèces migratrices que l'on retrouve au Québec. On la trouve dans toutes les régions, à l'exception de la Côte-Nord et du Nord-du-Québec (Gouvernement du Québec 2024a). Elle évolue principalement dans les régions boisées et à proximité de plans d'eau où elle peut se nourrir d'insectes capturés en vol (Prescott et Richard 2013). Elle forme de petites colonies de maternité dans des crevasses d'arbres. Le développement résidentiel et commercial ainsi que les feux de forêt ont un impact négatif sur son habitat et peuvent être responsables de son déclin au Québec. La chauve-souris argentée est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec sous la LEMV et elle est considérée en voie de disparition par le COSEPAC. Elle ne possède cependant pas de statut de protection sous la LEP au niveau fédéral.

La chauve-souris cendrée est également une espèce migratrice qui se déplace à l'automne vers le sud des États-Unis et les Caraïbes pour y passer l'hiver (Prescott et Richard 2013). Au Québec, elle est présente dans toutes les régions (Gouvernement du Québec 2024b). La chauve-souris cendrée habite les régions boisées et semi-boisées et chasse des insectes dans les endroits ouverts comme les clairières et au-dessus des plans d'eau. Lors de l'élevage des juvéniles, elle reste seule et utilise les crevasses d'arbres. Le développement résidentiel et commercial ainsi que les feux de forêt ont un impact négatif sur son habitat et peuvent être responsables de son déclin au Québec. La chauve-souris cendrée est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec sous la LEMV et elle est considérée en voie de disparition par le COSEPAC. Elle ne possède cependant pas de statut de protection sous la LEP au fédéral.

La chauve-souris rousse de l'Est est la dernière des trois espèces migratrices que l'on trouve au Québec. Au Québec, on la retrouve dans la portion méridionale de la province et son aire de répartition s'étend jusqu'au domaine bioclimatique de la pessière à mousse. Durant l'été, elle se repose dans le feuillage des arbres et s'alimente principalement dans des endroits ouverts où il y a une grande concentration d'insectes. Lors de l'élevage des juvéniles, elle reste seule et utilise les crevasses d'arbres. Les tendances populationnelles de la chauve-souris rousse de l'Est sont peu connues, mais les taux de détection de cette espèce demeurent peu élevés. La perte d'habitats causée par le développement immobilier, la foresterie et les feux de forêt pourrait également être une raison de son déclin (Gouvernement du Québec 2024c). La chauve-souris rousse de l'Est est désignée vulnérable au Québec sous la LEMV et jugée en voie de disparition par le COSEPAC. Elle ne possède cependant pas de statut de protection sous la LEP au fédéral.

La petite chauve-souris brune est une espèce résidente qui habite tous les provinces et territoires canadiens, à l'exception du Nunavut. Au Québec, elle se concentre dans la portion sud de la province. Peu de données sont disponibles afin de déterminer la latitude maximale de son aire de répartition. Les individus de cette espèce grégaire se rassemblent dans des hibernacles durant l'hiver, où ils hibernent jusqu'au printemps. C'est une espèce insectivore qui utilise une grande diversité d'habitats pendant la saison estivale, comme des abris naturels (arbres, cavités rocheuses, etc.) ou des bâtiments pour se reposer ou élever les juvéniles en colonie. La petite chauve-souris brune est l'une des espèces les plus touchées par le syndrome du museau blanc (SMB), une infection fongique responsable d'un grand nombre de cas de mortalité de chauves-souris. Il s'agit de la plus importante cause de mortalité pour la petite chauve-souris brune (Langlois 2013). L'espèce est désignée menacée au Québec sous la LEMV et en voie de disparition au Canada sous la LEP.

Bien qu'elles n'aient pas été détectées dans les inventaires acoustiques de 2024, la chauve-souris nordique, la chauve-souris pygmée de l'Est et la pipistrelle de l'Est (décrites ci-dessous) sont également des espèces en situation précaire pouvant être présentes dans la ZEP, selon les caractéristiques de leur aire de répartition. Il est à noter que le CDPNQ (2024a) ne répertorie aucune mention de ces espèces dans la ZEP.

La chauve-souris nordique est une espèce résidente du Québec. Au Canada, son aire de répartition s'étend de la côte ouest à la côte est, et jusqu'à la limite septentrionale des arbres (COSEPAC 2013a). Au Québec, on la retrouve surtout dans le sud de la province bien qu'elle ait tout de même été observée jusqu'au nord du 52e parallèle. Cette espèce passe l'hiver dans des grottes ou d'anciennes mines qui font office de gîtes où elle hiberne (Prescott et Richard 2013). L'été, elle forme de petites colonies de maternité dans des abris naturels (arbres, cavités rocheuses, etc.) ou des bâtiments. Le dérangement par l'activité humaine dans ses lieux d'hivernage pourrait être une cause de son déclin. L'espèce est également affectée par le SMB. L'espèce est désignée menacée au Québec sous la LEMV et en voie de disparition au Canada sous la LEP.

La chauve-souris pygmée de l'Est est une espèce résidente présente dans le sud de l'Ontario et le sud-ouest du Québec, principalement présente dans les Laurentides, en Estrie et en Outaouais. Elle hiberne de la mi-novembre jusqu'en avril dans des grottes ou d'anciennes mines (Prescott et Richard 2013). L'été elle niche seule ou en groupe dans des abris naturels (arbres, cavités rocheuses, etc.), des ponts ou des bâtiments. Bien qu'elle soit insectivore et qu'elle fréquente les forêts de conifères et de feuillus dans les régions montagneuses, on la retrouve parfois en zone agricole (Gouvernement du Québec 2024d). Cette espèce est particulièrement affectée par le SMB. Le dérangement par l'activité humaine dans ses sites d'hivernage pourrait également être l'une des causes de son déclin. Elle est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec sous la LEMV. Elle ne possède pas de statut de protection au fédéral.

La pipistrelle de l'Est est une espèce résidente dont l'aire de répartition s'étend du Nouveau-Brunswick jusqu'à l'Ontario. Au Québec, on la retrouve surtout dans le sud de la province. Tout comme les autres espèces résidentes, elle se déplace vers des hibernacles au début de la saison froide. Elle semble préférer les habitats forestiers non fragmentés (ECCC 2015a) et elle circule à proximité des plans d'eau et à l'orée des forêts pour se nourrir d'insectes durant la nuit. Elle utilise les abris naturels (arbres, cavités rocheuses, etc.) comme habitat de maternité où elle se rassemble en petites colonies. À l'instar des autres espèces de chauves-souris qui demeurent au Québec durant l'hiver, elle est particulièrement touchée par le SMB. Elle est désignée menacée au Québec sous la LEMV et en voie de disparition au Canada sous la LEP.

Selon les résultats de l'inventaire réalisé à l'automne 2024 sur les sites solaires projetés, un total de 29 arbres de plus de 50 cm y étaient présents, dont 23 sénescents ou morts, ce qui en fait des arbres fauniques à fort potentiel en tant qu'arbres-gîtes pour le repos et la reproduction des chiroptères. En général, les arbres sénescents de grande taille (plus de 50 centimètres de DHP) sont à conserver lorsque c'est possible (MELCCFP 2025b).

Le CDPNQ (2024a) ne mentionne aucun hibernacle dans la ZEP, mais deux hibernacles connus sont situés à moins d'un kilomètre de la ZEP, dans la municipalité de Notre-Dame-de-Montauban (tableau 6-42). Il s'agit de l'ancienne mine Tétreault Montauban et de la mine de Montauban – Site Muscocho. Ces hibernacles sont connus depuis plusieurs années par le MELCCFP et sont recensés dans les travaux de Gauthier et coll. (1995). Au total, cinq mines et carrières désaffectées ou cavités naturelles se trouvent dans un rayon de 10 km de la ZEP, mais à l'extérieur de celle-ci, et peuvent offrir des habitats potentiels d'hibernation pour les chauves-souris de la région (tableau 6-42; Gauthier et coll. 1995).

Tableau 6-42 – Hibernacles potentiels dans un rayon d'environ 10 km de la ZEP

Site	Localisation	Distance approximative de la ZEP (km)	Potentiel d'abriter un hibernacle	Commentaires
Sites naturels				
Grotte le Trou du diable	Saint-Casimir	8	Élevé (confirmé)	Cavité creusée dans le calcaire de Trenton. Deuxième plus grande cavité du Québec en longueur (distance linéaire de 391 m). La première partie du réseau est haute (3 m) et large (2 à 5 m) puis se réduit progressivement pour devenir bas (1,5 m) et mouillé.
Anciens sites miniers				
Prospect de New Montauban	Notre-Dame-de-Montauban	6	Élevé (confirmé)	Des aménagements pour préserver les hibernacles de chauve-souris ont été effectués à cette mine en 1999.
Prospect Western Ashley	Notre-Dame-de-Montauban	5	Élevé (confirmé)	Des aménagements pour préserver les hibernacles de chauve-souris ont été effectués à cette mine en 1999. Des visites post-aménagement ont confirmé l'utilisation du site comme hibernacle par les chauves-souris.
Mine Tétreault Montauban - les mines	Notre-Dame-de-Montauban	> 500 m	Incertain	-
Mine de Montauban - Site Muscocho	Notre-Dame-de-Montauban	1	Incertain	-

Sources : Gauthier et coll. (1995), Jutras (1999), MERN (2017), MRNF (2021)

6.3.1.7.2 Impacts anticipés

Phase d'aménagement et de construction

Sources d'impact

En phase d'aménagement et de construction, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Préparation, aménagement et gestion du chantier (principalement le déboisement et le défrichage);
- Transport, circulation et approvisionnement (essentiellement le transport de matériaux, de composantes, d'équipements et de travailleurs, ainsi que la circulation de la machinerie lourde).

Identification des impacts

Impact 1 : Perte d'habitats potentiels de reproduction, de maternage, de repos et d'alimentation

Les chiroptères ne sont pas répartis uniformément dans le milieu, mais plutôt en fonction de leurs préférences spécifiques en matière d'habitat. Au Québec, les habitats de reproduction et de maternage sont utilisés entre juin et août pour la mise bas, l'allaitement et le maternage des juvéniles (Ministère des Ressources naturelles et de la Faune 2008b). Parmi les caractéristiques recherchées pour ces habitats, il y a la présence de cours d'eau, d'étangs, de marais ou de lacs, qui peuvent combler leurs besoins en eau et nourriture (Fabianek et coll. 2015; Grindal et coll. 1999). Des zones forestières de différents types (feuillues, coniférienne, clairsemées, âgées, jeunes, etc.) dans des secteurs relativement ouverts sont aussi des zones à considérer comme habitats potentiels. C'est notamment le cas pour la chauve-souris cendrée et la chauve-souris rousse, qui vont se reproduire dans le feuillage des arbres et des arbustes (Tremblay et Jutras 2010).

La destruction potentielle d'habitats de reproduction et de maternage pourrait survenir lors de certains travaux prévus pour la mise en place des structures temporaires et permanentes du Projet, soit ceux causant du déboisement et des pertes en milieux humides. Cet impact négatif affectera les différentes espèces de chiroptères présentes dans ces zones. Les juvéniles des espèces utilisant les arbres comme abris, soit principalement la chauve-souris argentée, la chauve-souris cendrée et la chauve-souris rousse de l'Est, sont particulièrement à risque puisqu'ils ne sont généralement pas encore aptes à voler avant la fin de l'été (Chauves-souris aux abris 2024).

Pendant le jour, les chauves-souris peuvent se réfugier dans les arbres creux ou sous l'écorce des arbres (Hayes 2003). C'est le cas de la petite chauve-souris brune (Fenton et Barclay 1980) et de la chauve-souris argentée (Kunz 1982), qui apprécient particulièrement de s'abriter sous l'écorce et à l'intérieur de cavités d'arbres matures et des chicots. Ainsi, les peuplements forestiers matures avec des arbres vivants dominants ou des chicots dominants jouent un rôle important dans la sélection d'un abri pour les chauves-souris arboricoles (Broders et Forbes 2004; Broders et coll. 2003; Hester et Grenier 2005). Certaines espèces peuvent également utiliser des structures anthropiques comme des bâtiments pour s'abriter pendant la journée (Gauthier et coll. 1995).

L'aire d'alimentation des chiroptères est généralement circonscrite à proximité de leur aire de repos (Équipe de rétablissement des chauves-souris du Québec [ERCSQ] 2019). Les chiroptères s'alimentent d'insectes nocturnes le long des sentiers forestiers et des lisières boisées ou riveraines (Ford et coll. 2005; Grindal et Brigham 1999). Ils s'abreuvent dans les étendues d'eau et cours d'eau calmes (Kurta 2001). Ainsi, les milieux humides et hydriques tels que les étendues d'eau et les cours d'eau représentent également d'importantes aires d'alimentation (Fabianek et coll. 2011; Grindal et coll. 1999; Hogberg et coll. 2002; McCain 2007; Seibold et coll. 2013).

Les milieux ouverts, tels que les milieux agricoles, ne sont pas optimaux pour les chauves-souris, notamment en raison de l'augmentation des risques de prédation, de l'utilisation de pesticides réduisant le nombre de proies (Chauves-souris aux abris 2024) et de la présence plus importante de vent (Verboom et Spoelstra 1999). Une étude menée en Angleterre par Walsh et Harris (1996) a démontré que les habitats associés aux forêts feuillues et aux

milieux hydriques étaient grandement privilégiés par rapport aux terres arables et aux prairies, qui étaient fortement évitées par les chauves-souris. Toutefois, les milieux agricoles adjacents aux boisés peuvent constituer des zones d'alimentation d'intérêt (Henderson et Broders 2008; Tinsley et coll. 2023). Également, le fait de passer d'une végétation forestière à une lisière forestière et un couvert herbacé favorise l'implantation d'une entomofaune bonifiant les zones de chasse des chiroptères (AH2D Environnement 2019; LUXEL 2019).

Pour ce projet, une superficie de 75,8 ha de milieux humides potentiellement utilisés par les chiroptères sera détruite ou modifiée de façon permanente, une superficie de 14,3 ha de milieux humides sera perturbée de façon temporaire et une superficie de 25,8 ha sera sujette à un contrôle de la végétation. Cela représente respectivement 0,4 %, 0,1 % et 0,1 % des 17 533,7 ha de milieux humides présents dans la ZEP. Sur ces 116 ha détruits ou temporairement impactés, 21,8 ha sont composés de milieux humides ouverts. Toute proportion gardée, ces 21,8 ha représentent 0,12 % des milieux humides ouverts dans la ZEP. L'application des mesures d'atténuation courantes permettra de s'assurer que la destruction de milieux humides et les autres travaux de préparation du terrain seront limités à ces superficies (mesures DR-05, GE-10, MV-12; annexe D-3) en plus d'éviter d'effectuer des travaux de déboisement pendant la période de reproduction des chiroptères (mesure DE-01; annexe D-3).

Une superficie totale de 397,3 ha de milieux forestiers représentant des habitats potentiels pour les chiroptères sera déboisée de façon permanente pour ce projet, représentant 0,6 % des 62 591,6 ha de milieux forestiers présents dans la ZEP. Sur ces 397,3 ha déboisés, 55,0 ha sont composés de peuplements forestiers âgés de 40 ans et plus. Toute proportion gardée, ces 55,0 ha représentent 0,2 % des 23 356,7 ha de peuplements forestiers âgés d'au moins 40 ans présents dans la ZEP. À cela s'ajoute une perte permanente de 75,8 ha de milieux humides, représentant 0,43 % de la superficie totale des milieux humides recensés dans la ZEP. L'application de la mesure d'atténuation courante DR-5 (annexe D-3) permettra de s'assurer que le déboisement et les autres travaux de préparation du terrain seront limités à ces superficies.

Au cours de cette phase, donc, des pertes d'habitats de reproduction, de maternage, d'alimentation et de repos sont à prévoir. En ce qui concerne les espèces cavicoles, elles privilégient les cavités d'arbres matures des peuplements forestiers âgés et surannés (Barclay et Kurta 2007; Fabianek 2015) et la majorité d'entre elles pourront se relocaliser dans les superficies forestières disponibles dans la ZEP. En ce qui concerne les chauves-souris arboricoles, elles pourraient exploiter une partie des parcelles déboisées pour s'alimenter.

Impact 2 : Dérangement des chiroptères

La présence de travailleurs et l'utilisation de machinerie lourde peuvent générer du bruit susceptible de perturber les activités alimentaires de certaines espèces de chauves-souris (Schaub et coll. 2008). La plupart de celles qui se nourrissent d'insectes utilisent l'écholocalisation pour repérer leur proie, tandis que d'autres espèces dépendent des sons émis par les mouvements d'ailes ou les appels d'accouplement de leurs proies (Voigt et Kingston 2016). Les chauves-souris étant nocturnes, elles concentrent principalement leurs activités alimentaires la nuit. Leur alimentation ne subira donc pas d'impact direct puisque les activités de construction se déroulent habituellement en période diurne. Toutefois, le bruit émis par les travaux pendant la journée pourrait affecter les chauves-souris pendant leur période de repos (ERCSQ 2019), si leur abri se trouve à proximité des aires de travail (Government Accountability Office [GAO] 2005).

Évaluation de l'importance des impacts

En phase d'aménagement et de construction, l'intensité de l'impact est considérée **faible**, puisqu'aucun déboisement ne sera réalisé pendant la période de reproduction (mesure d'atténuation courante DE-01) et considérant que les chauves-souris se déplaceront dans d'autres habitats propices. De plus, les sites d'hibernation potentiels sont localisés à l'extérieur de la ZEP et aucun impact sur l'hibernation des chiroptères n'est donc attendu. L'étendue de l'impact est considérée **locale**, puisque limitée aux empreintes du Projet. La durée de l'impact est **longue**, considérant que la perte d'habitat sera permanente. L'importance de l'impact négatif est donc **moyenne**.

Mesures d’atténuation spécifiques

Aucune mesure d’atténuation spécifique n’est prévue.

Évaluation de l’importance des impacts résiduels

L’importance de l’impact négatif demeure **moyenne**. La probabilité d’occurrence des impacts est considérée **élevée**, car les travaux incluront nécessairement des pertes de milieux humides et du déboisement.

Phase d’exploitation

Sources d’impact

En phase d’exploitation, la principale source d’impact anticipée est :

- Présence et opération des équipements (principalement les éoliennes).

Identification des impacts

Impact 1 : Perturbation du système d’écholocalisation et mortalité d’individus

Bien que le système d’écholocalisation des chauves-souris soit performant dans une multitude de situations, il le serait moins en présence de longues surfaces verticales et lisses comme les éoliennes ou les façades vitrées (Greif et coll. 2017; Stilz 2017). Ce problème de détection causerait des collisions avec les pales et la tour des éoliennes. Le même phénomène s’observe avec les panneaux solaires (Tinsley et coll. 2023; Office national de l’électricité et de l’eau potable 2015). Le passage à proximité des pales peut aussi engendrer de la mortalité par barotraumatisme pulmonaire, causé par la baisse rapide et forte de pression dans le vortex des pales d’une éolienne (Baerwald et coll. 2008).

Plusieurs équipes de recherche ont tenté d’expliquer un certain phénomène d’attirance que les éoliennes semblent exercer sur les chauves-souris et d’en comprendre la cause (Guest et coll. 2022; Jameson et Willis 2014; Reimer et coll. 2018; Rydell et coll. 2010). Bien qu’il demeure mal compris, quelques hypothèses sont émises pour tenter d’expliquer ce phénomène, notamment l’utilisation par les espèces migratrices des corridors de vent justement recherchés pour l’installation d’éoliennes, le bruit et le mouvement des éoliennes pouvant être confondus avec ceux de proies ou d’autres chauves-souris, ou encore la recherche de grands arbres comme abri au lever du jour, avec lesquels seraient confondues les éoliennes (Kunz et coll. 2007).

Les caractéristiques mêmes des éoliennes utilisées dans les divers parcs éoliens affecteraient les taux de mortalité des chauves-souris en phase d’exploitation. Au Canada et aux États-Unis, des éoliennes plus hautes semblaient avoir une plus grande incidence sur la mortalité des chauves-souris migratrices par rapport aux oiseaux migrateurs (Barclay et coll. 2007). L’hypothèse émise en guise d’explication suggère que les chauves-souris voyageraient en moyenne à des altitudes plus basses que les oiseaux migrateurs nocturnes.

Les résultats des suivis de mortalité réalisés dans les parcs éoliens varient selon leur emplacement géographique et leur type de milieu (tableau 6-43). Au Québec, les taux de mortalité estimés sont en moyenne de 1,21 mortalité/éolienne/an. Les parcs éoliens situés en milieu agricole et forestier ont un taux de mortalité estimé variant entre 0,15 et 13,82 mortalité/éolienne/an (moyenne de 3,37).

Tableau 6-43 – Comparaison des taux de mortalité estimés des chauves-souris pour des parcs éoliens situés au Canada, aux États-Unis et au Québec

Emplacement	Année	Taux de mortalité estimé (mortalité/éolienne/an)
Québec (24 parcs éoliens)	2009 à 2023	1,21
Ontario (46 parcs éoliens)	2007 à 2014	18,52
Maritimes (8 parcs éoliens)	2007 à 2012	0,26
Alberta (7 parcs éoliens)	2006 à 2014	8,34
États-Unis (17 parcs éoliens)	2001 à 2006	6,97
Parcs éoliens québécois comparables au Projet (milieu agricole et boisé)		
Montérégie (an 2)	2014	2,56
Frampton (an 1)	2016	0,57
Frampton (an 2)	2017	0,31
Frampton (an 3)	2018	0,15
Mont-Sainte-Marguerite (an 1)	2018	0,88 à 1,1
Mont-Sainte-Marguerite (an 2)	2019	0,73 à 0,90
Mont-Sainte-Marguerite (an 3)	2020	0,94 à 1,18
Pierre-De Saurel	2018 à 2019	4,03
Des Cultures (an 1)	2022	11,81 à 13,82
Des Cultures (an 2)	2023	3,73 à 6,74
Éoliennes Belle-Rivière (an 1)	2022	1,92 à 1,97
Éoliennes Belle-Rivière (an 2)	2023	3,87 à 4,33

Sources : Activa Environnement (2019, 2021a, b, 2023, 2024a), Barclay et coll. (2007), Bird Studies Canada (2016), Kruger Énergie (2014), Lemaître et Drapeau (2015), Pesca Environnement (2019a, b, c, d, e, f, 2020, 2023), Smallwood (2013), Tremblay (2011), Zimmerling et Francis (2016).

Même si les taux de mortalité des chauves-souris associés à la présence des éoliennes varient considérablement d'un site à l'autre, des similitudes sont observées quant aux espèces principalement affectées. Ainsi, il semble que la majorité des chauves-souris représentées dans les suivis de mortalité soient arboricoles et migratrices (Ahlén 2003; Arnett et coll. 2008; Brinkmann 2006; Erickson et coll. 2002; Hester et Grenier 2005; Illinois Department of Natural Resources 2007; Jain 2005; Kerns et Kerlinger 2004; Kunz et coll. 2007). Selon plusieurs études effectuées dans l'est des États-Unis, la chauve-souris cendrée semble être la plus touchée par la présence de parcs éoliens, puisqu'elle constitue à elle seule en moyenne 50 % des cas de mortalité (Arnett et coll. 2005; Erickson et coll. 2002; Schwartz 2004).

Les taux de mortalité enregistrés au Québec semblent suivre ce même patron : la chauve-souris cendrée et la chauve-souris argentée, deux espèces migratrices et arboricoles, sont les deux espèces les plus représentées dans les suivis de mortalité les plus récents (parcs éoliens Des Cultures, Éoliennes Belle-Rivière, Nicolas-Riou, Ronceveaux, Mont Sainte-Marguerite et Mesgi'g Ugju's'n; Pesca 2020, 2023; Activa Environnement 2019, 2021a, b, 2023, 2024).

Évaluation de l'importance des impacts

L'intensité de l'impact est considérée **forte**, considérant les concentrations des populations, le risque de mortalité, les effets des pertes d'habitats et les espèces de chauve-souris présente dans la ZEP. L'étendue de l'impact est considérée **ponctuelle**, puisque limitée aux sites des éoliennes. La durée de l'impact est **longue**, considérant qu'elle s'étend sur toute la durée de vie du Projet. L'importance de l'impact négatif est donc **moyenne**.

Mesures d'atténuation spécifiques

En phase d'exploitation, la mesure d'atténuation spécifique suivante est prévue :

- Afin de répondre aux besoins de production d'électricité pour le site industriel et de protection pour les chiroptères, TES Mauricie prévoit effectuer du bridage dynamique. Cette mesure consiste à mettre en arrêt une éolienne lorsque des chiroptères sont détectés à proximité lors des conditions de vent déterminées. Des équipements de détection seront installés au niveau des éoliennes et le système d'opération des éoliennes inclura l'arrêt de ces dernières en cas de détection. Cette mesure sera en vigueur pendant la période de fréquentation de l'habitat par les chiroptères, soit entre le 1er juin et le 15 octobre, de 30 minutes avant le coucher du soleil à 30 minutes après le lever du soleil, et pour des vitesses de vent de 5,5 m/s ou moins.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

L'intensité de l'impact sera réduite de forte à **faible**, car la mesure d'atténuation spécifique consistant au bridage dynamique des éoliennes diminuera la mortalité causée par le fonctionnement des éoliennes. L'étendue de l'impact demeure **ponctuelle** et la durée, **longue**. L'importance de l'impact négatif passe ainsi de moyenne à **faible**. La probabilité d'occurrence des impacts est **élevée**, considérant la présence des éoliennes et des chauves-souris dans la ZEP.

Phase de fermeture

Sources d'impact

En phase de fermeture, la principale source d'impact anticipée est :

- Retrait des équipements et infrastructures.

Identification des impacts

Impact 1 : Dérangement

Les travaux de fermeture pourraient occasionner du dérangement pour les chauves-souris pendant leur période de repos (ERCSQ 2019), dans la mesure où les travaux auraient lieu à proximité de leurs abris (GAO 2005). Le cas échéant, les chauves-souris se déplaceront dans d'autres habitats propices pour éviter les zones de travaux et leurs alentours.

Bien que le retrait des équipements et infrastructures requiert de dégager (déboisement) des aires de travail en milieu forestier afin de permettre le démantèlement des éoliennes et la circulation de camions, ces zones contiendront des arbres et arbustes d'une trentaine d'années seulement. Ceux-ci ne correspondent cependant pas aux abris privilégiés par les chiroptères. Selon le MELCCFP (2025b), les arbres à fort potentiel pour les chiroptères au Québec ont près de 50 cm de DHP, soit des arbres matures. Le retrait de la végétation en phase de fermeture ne constitue donc pas un impact important pour les chiroptères.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase de fermeture, l'intensité de l'impact est considérée **faible**, car aucun déboisement ne sera réalisé pendant les périodes de reproduction (mesure DE-01) et considérant que les chauves-souris se déplaceront dans des habitats

plus propices. L'étendue de l'impact est considérée **locale**, puisque limitée aux emprises du Projet. La durée de l'impact est **courte**, considérant des travaux d'une durée d'un ou deux ans. L'importance de l'impact négatif est donc **faible.**

Mesures d'atténuation spécifiques

Aucune mesure d'atténuation spécifique n'est prévue.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

L'importance des impacts résiduels demeure **faible**. La probabilité d'occurrence des impacts est considérée **élevée** en raison des travaux requis pour procéder au démantèlement.

6.3.1.8 Oiseaux

6.3.1.8.1 Description détaillée de la CVE

Sources des données / méthodologie

La description détaillée de cette CVE a été effectuée en regroupant les oiseaux (avifaune) sous trois grands groupes :

- Les oiseaux aquatiques : groupe qui inclut les espèces associées aux habitats aquatiques, comme la sauvagine, les goélands, les oiseaux de rivage et les échassiers. Ce groupe comprend les oiseaux qui font partie des familles suivantes : anatidés, ardéidés, charadriidés, gaviidés, gruidés, laridés, phalacrocoracidés, podipédidés, rallidés et scolopacidés.
- Les oiseaux de proie : aussi appelés rapaces, ce groupe inclut la majorité des oiseaux qui se nourrissent de chair animale, comme les aigles, les faucons, les vautours, les hiboux et les chouettes. Ce groupe inclut donc les accipitridés, les cathartidés, les falconidés, les pandionidés, les strigidés et les tytonidés.
- Les oiseaux terrestres : groupe rassemblant les passereaux (p. ex. les mésanges, les bruants et les parulines), ainsi que d'autres groupes d'espèces (p. ex. les pics et les gallinacés).

Les informations utilisées pour décrire cette CVE proviennent de données existantes et d'inventaires réalisés en 2024 dans la ZEP dans le cadre du Projet. Les références suivantes ont été consultées pour obtenir les informations connues à l'intérieur de la ZEP et en périphérie de celle-ci :

- L'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (AONQ 2019a, b), en considérant les données pour les régions de la Mauricie et de Portneuf;
- Le Suivi des populations d'oiseaux en péril du Québec (SOS-POP 2024);
- Le CDPNQ (2024a);
- EBird (2025), en considérant les données pour les MRC des Chenaux et de Mékinac et la Ville de Shawinigan;
- Les données de suivi de la sauvagine du Québec réalisé par le Service canadien de la faune (ECCC 2024b);
- L'Observatoire d'oiseaux de Rimouski (OOR 2024), pour le groupe des oiseaux de proie exclusivement;
- L'Observatoire d'oiseaux de Tadoussac (OOT 2024), pour le groupe des oiseaux de proie exclusivement.

Les méthodes utilisées pour les inventaires effectués en 2024 dans la ZEP sont résumées ci-dessous. Les détails méthodologiques ont été regroupés dans un protocole spécifique qui a été soumis à la direction régionale du MELCCFP pour approbation avant les travaux d'inventaire. Celui-ci est disponible à l'annexe E-1-15. Les informations sur les méthodes d'inventaire utilisées (nombre et type de stations d'inventaire) sont détaillées dans le rapport d'inventaire d'Activa Environnement (2025b), disponible à l'annexe E-14.

Inventaires des oiseaux aquatiques

Les inventaires d'oiseaux aquatiques avaient pour objectifs de brosser le portrait des espèces fréquentant la ZEP et de déterminer l'importance du secteur en termes d'aires de repos et d'alimentation durant les périodes de migration. Ces inventaires ont eu lieu de 20 mars au 31 mai 2024 pour documenter la migration printanière et du 20 août au 25 octobre 2024 pour documenter la migration automnale.

Les inventaires d'oiseaux aquatiques ont été effectués principalement en période de migration printanière et automnale à l'aide de grandes virées et de stations d'observation (carte 6-15, volume 2). Les grandes virées correspondent à des transects d'une longueur de 1 500 m positionnés en milieu ouvert, dont l'objectif est de documenter la présence des oiseaux migrateurs au repos dans la ZEP. En parallèle, les stations d'observation, d'une durée de 3,5 heures, ont entre autres pour objectif le dénombrement de la sauvagine survolant la ZEP en migration.

Enfin, une recherche de héronnières a été réalisée dans la ZEP lors de l'inventaire héliporté qui a eu les 22 et 23 avril 2024. Les sites connus et potentiels de nidification de hérons ont été survolés à cette occasion pour y relever la présence de signes de nidification.

Inventaires des oiseaux de proie

Des inventaires d'oiseaux de proie ont été effectués en période de migration à l'aide de stations d'observation. Ces inventaires avaient pour objectif de documenter leur présence dans la ZEP pendant la migration printanière (20 mars au 22 mai 2024) et la migration automnale (23 août au 6 novembre 2024).

Un inventaire héliporté a également été réalisé les 22 et 23 avril 2024 pour identifier la présence et l'utilisation de structures de nidification d'espèces d'oiseaux de proie en situation précaire, soit le faucon pèlerin et le pygargue à tête blanche. Le domaine vital des oiseaux de proie visés par cet inventaire pouvant s'étendre jusqu'à 20 km du nid, une zone tampon de 25 km a été considérée autour de la zone d'implantation ciblée pour les éoliennes. Les données cartographiques et les images satellites de la zone d'inventaire ainsi définie ont été analysées afin d'identifier les secteurs susceptibles de présenter des habitats de nidification propices aux espèces visées. Tous les nids d'oiseaux de proie situés dans la zone d'inventaire dont la localisation était connue et disponible avant le survol héliporté ont été survolés.

Enfin, un inventaire crépusculaire spécifique au hibou des marais a eu lieu en période de nidification, soit les 17 et 25 avril, puis les 15 et 16 mai 2024. Les stations d'observation ont été positionnées dans la ZEP dans des habitats propices ou très propices selon le MQH fourni par le MELCCFP (MELCCFP 2024c) et une évaluation par photo-interprétation. Chaque station était visitée à deux reprises pendant une durée de 15 minutes.

Inventaires des oiseaux terrestres

Les inventaires d'oiseaux terrestres ont été effectués en période de migration printanière et automnale par la méthode des petites et des grandes virées, ainsi qu'en période de nidification par la méthode des points d'écoute. Les inventaires ont eu lieu du 9 avril au 31 mai 2024 pour documenter la migration printanière et du 20 août au 25 octobre 2024 pour la migration automnale. Les inventaires en période de nidification ont eu lieu du 3 au 22 juin 2024.

Les petites virées correspondent à des transects de 500 m positionnés dans des zones forestières afin de relever la présence des passereaux (migrateurs nocturnes) au repos dans la ZEP. Les points d'écoute, d'une durée de 10 minutes, permettent de documenter la présence et l'abondance de couples d'oiseaux chanteurs à l'aide des techniques du dénombrement à rayon limité (DRL; Bibby et coll. 2000) et de l'indice ponctuel d'abondance (IPA; Blondel et coll. 1981). Certains points d'écoute ont été accompagnés d'une repasse de chants afin de valider la présence d'espèces d'oiseaux en situation précaire dans des habitats propices à ceux-ci.

Des inventaires spécifiques à l'engoulevent d'Amérique, à l'engoulevent bois-pourri, à l'hirondelle de rivage ainsi qu'au martinet ramoneur, des espèces ayant un statut de protection sous la LEP et/ou la LEMV, ont été réalisés en période de nidification, soit en juin 2024. Les inventaires d'hirondelle de rivage et de martinet ramoneur ont été réalisés à des points d'observation de 5 et 60 minutes, respectivement, aux sites associés à des mentions du CDPNQ (2024a). Les inventaires d'engoulevent d'Amérique et d'engoulevent bois-pourri ont été réalisés sur trois routes d'écoute nocturne d'environ 20 km, le long desquelles 11 points d'écoute d'une durée de 6 minutes étaient positionnés.

Enfin, un inventaire des cavités de nidification du grand pic, qui sont protégées à l'année en vertu du *Règlement sur les oiseaux migrateurs (2022)*, a été réalisé du 11 au 14 novembre 2024 dans les sites solaires et le site industriel projetés. Cet inventaire avait pour objectif d'évaluer le potentiel d'habitat de reproduction et de repos dans les structures naturelles dans la ZEP. Les habitats potentiels préalablement identifiés ont été parcourus à pied le long de transects linéaires espacés de 30 m et les arbres propices aux cavités ont été notés dans un rayon de 15 m de part et d'autre du transect. Les autres habitats ont également été parcourus à la marche, mais de façon aléatoire afin de valider la présence d'arbres propices aux cavités. Tous les arbres identifiés ont été inspectés. Lorsqu'une cavité de grand pic était repérée, sa position était géoréférencée et elle était caractérisée selon les critères du *Guide d'identification des cavités du grand pic* (ECCC 2023). La méthodologie détaillée de l'inventaire des cavités de nidification du grand pic est disponible à l'annexe E-1-14.

État actuel

Oiseaux aquatiques

Selon les résultats des inventaires réalisés en 2024 et les données existantes consultées, 85 espèces d'oiseaux aquatiques ont été observées dans la ZEP ou fréquentent potentiellement celle-ci (tableau 6-44). Les inventaires effectués par Activa Environnement (2025b) ont permis de dénombrer 36 espèces d'oiseaux aquatiques, dont 18 espèces de sauvagine (50 % des espèces d'oiseaux aquatiques observées). L'oie des neiges et la bernache du Canada sont les espèces d'oiseaux aquatiques qui ont été les plus observées lors de ces inventaires.

Tableau 6-44 – Espèces d'oiseaux aquatiques observées ou potentiellement présentes dans la ZEP

Espèce [1]		Statut			Statut dans la région d'insertion du Projet (Mauricie et Portneuf) [4]	Présence confirmée dans la ZEP lors des inventaires [5]
Nom français	Nom latin	LEMV [2]	LEP [3]	COSEPAC [3]		
Anatidés						
Bernache cravant	*Branta bernicla*	-	-	-	Migrateur	Non
Bernache de Hutchins	*Branta hutchinsii*	-	-	-	Migrateur	Oui
Bernache du Canada	*Branta canadensis*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Canard branchu	*Aix sponsa*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Canard chipeau	*Mareca strepera*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Canard d'Amérique	*Mareca americana*	-	-	-	Nicheur migrateur	Non
Canard noir	*Anas rubripes*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Canard pilet	*Anas acuta*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui

Espèce [1]		Statut			Statut dans la région d'insertion du Projet (Mauricie et Portneuf) [4]	Présence confirmée dans la ZEP lors des inventaires [5]
Nom français	Nom latin	LEMV [2]	LEP [3]	COSEPAC [3]		
Canard souchet	*Spatula clypeata*	-	-	-	Nicheur migrateur	Non
Cygne siffleur	*Cygnus columbianus*	-	-	-	Migrateur	Non
Cygne trompette	*Cygnus buccinator*	-	-	-	Visiteur	Non
Cygne tuberculé	*Cygnus olor*	-	-	-	Visiteur	Non
Érismature rousse	*Oxyura jamaicensis*	-	-	-	Migrateur	Non
Fuligule à collier	*Aythya collaris*	-	-	-	Nicheur	Oui
Fuligule à dos blanc	*Aythya valisineria*	-	-	-	Migrateur	Non
Fuligule à tête rouge	*Aythya americana*	-	-	-	Migrateur	Non
Fuligule milouinan	*Aythya marila*	-	-	-	Migrateur	Oui
Garrot d'Islande	*Bucephala islandica*	V	P	P	Migrateur	Non
Garrot à œil d'or	*Bucephala clangula*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Grand harle	*Mergus merganser*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Harelde kakawi	*Clangula hyemalis*	-	-	-	Migrateur	Oui
Harle couronné	*Lophodytes cucullatus*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Harle huppé	*Mergus serrator*	-	-	-	Migrateur	Oui
Macreuse à bec jaune	*Melanitta americana*	-	-	-	Migrateur	Non
Macreuse à front blanc	*Melanitta perspicillata*	-	-	-	Migrateur	Non
Macreuse à ailes blanches	*Melanitta deglandi*	-	-	-	Migrateur	Non
Oie des neiges	*Anser caerulescens*	-	-	-	Migrateur	Oui
Oie rieuse	*Anser albifrons*	-	-	-	Migrateur	Non
Petit fuligule	*Aythya affinis*	-	-	-	Migrateur	Oui
Petit garrot	*Bucephala albeola*	-	-	-	Migrateur	Oui
Sarcelle à ailes bleues	*Spatula discors*	-	-	-	Nicheur migrateur	Non
Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Ardéidés						
Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*	-	-	-	Nicheur migrateur	Non
Butor d'Amérique	*Botaurus lentiginosus*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Grand héron	*Ardea herodias*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Grande aigrette	*Ardea alba*	-	-	-	Migrateur	Oui
Héron vert	*Butorides virescens*	-	-	-	Nicheur migrateur	Non
Petit blongios	*Botaurus exilis*	V	M	M	Nicheur migrateur	Non

Espèce [1]		Statut			Statut dans la région d'insertion du Projet (Mauricie et Portneuf) [4]	Présence confirmée dans la ZEP lors des inventaires [5]
Nom français	Nom latin	LEMV [2]	LEP [3]	COSEPAC [3]		
Charadriidés						
Pluvier argenté	*Pluvialis squatarola*	-	-	-	Migrateur	Oui
Pluvier bronzé	*Pluvialis dominica*	-	-	-	Migrateur	Oui
Pluvier kildir	*Charadrius vociferus*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Pluvier semipalmé	*Charadrius semipalmatus*	-	-	-	Migrateur	Oui
Gaviidés						
Plongeon catmarin	*Gavia stellata*	-	-	-	Migrateur	Non
Plongeon huard	*Gavia immer*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Gruidés						
Grue du Canada	*Antigone canadensis*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Laridés						
Goéland à bec cerclé	*Larus delawarensis*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Goéland arctique	*Larus glaucoides*	-	-	-	Migrateur	Non
Goéland argenté	*Larus argentatus*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Goéland brun	*Larus fuscus*	-	-	-	Migrateur	Non
Goéland bourgmestre	*Larus hyperboreus*	-	-	-	Migrateur	Non
Goéland marin	*Larus marinus*	-	-	-	Migrateur	Non
Guifette noire	*Chlidonias niger*	C	-	-	Migrateur	Non
Mouette de Bonaparte	*Chroicocephalus philadelphia*	-	-	-	Migrateur	Non
Sterne caspienne	*Hydroprogne caspia*	M	-	-	Migrateur	Non
Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*	-	-	-	Migrateur	Non
Phalacrocoracidés						
Cormoran à aigrettes	*Nannopterum auritum*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Podicipédidés						
Grèbe à bec bigarré	*Podilymbus podiceps*	-	-	-	Nicheur migrateur	Non
Grèbe esclavon (population de l'Ouest)	*Podiceps auritus*	-	-	-	Nicheur migrateur	Non
Grèbe jougris	*Podiceps grisegena*	-	P	P	Migrateur	Non
Grèbe esclavon (population de l'Ouest)	*Podiceps auritus*	-	-	-	Migrateur	Non

Espèce [1]		Statut			Statut dans la région d'insertion du Projet (Mauricie et Portneuf) [4]	Présence confirmée dans la ZEP lors des inventaires [5]
Nom français	Nom latin	LEMV [2]	LEP [3]	COSEPAC [3]		
Rallidés						
Foulque d'Amérique	*Fulica americana*	-	-	-	Nicheur migrateur	Non
Gallinule d'Amérique	*Gallinula galeata*	-	-	-	Nicheur migrateur	Non
Marouette de Caroline	*Porzana carolina*	-	-	-	Nicheur migrateur	Non
Râle de Virginie	*Rallus limicola*	-	-	-	Nicheur migrateur	Non
Râle jaune	*Coturnicops noveboracensis*	M	P	P	Aucune mention	Non
Scolopacidés						
Barge hudsonienne	*Limosa haemastica*				Migrateur	Non
Bécasseau à croupion blanc	*Calidris fuscicollis*	-	-	-	Migrateur	Non
Bécasseau à poitrine cendrée	*Limosa haemastica*	-	-	-	Migrateur	Non
Bécasse d'Amérique	*Scolopax minor*	-	-	-	Migrateur	Oui
Bécasseau minuscule	*Calidris minutilla*	-	-	-	Migrateur	Oui
Bécasseau sanderling	*Calidris alba*	-	-	-	Migrateur	Non
Bécassin roux spp. hendersoni/griseus	*Limnodromus griseus*	-	-	M	Migrateur	Non
Bécasseau semipalmé	*Calidris pusilla*	-	-	-	Migrateur	Oui
Bécassine de Wilson	*Gallinago delicata*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Bécasseau variable	*Calidris alpina*	-	-	-	Migrateur	Non
Chevalier grivelé	*Tringa solitaria*	-	-	-	Nicheur migrateur	Non
Chevalier solitaire	*Tringa melanoleuca*	-	-	-	Migrateur	Oui
Courlis corlieu	*Bartramia longicauda*	-	-	-	Migrateur	Non
Grand chevalier	*Tringa flavipes*	-	-	-	Migrateur	Non
Maubèche des champs	*Calidris pusilla*	-	-	-	Nicheur migrateur	Non
Petit chevalier	*Gallinago delicata*	-	-	M	Migrateur	Oui
Phalarope à bec étroit	*Phalaropus lobatus*	-	P	P	Migrateur	Non
Phalarope à bec large	*Phalaropus fulicarius*	-	-	-	Visiteur	Non
Phalarope de Wilson	*Phalaropus tricolor*	-	-	-	Migrateur	Non
Tournepierre à collier	*Arenaria interpres*	-	-	-	Migrateur	Non

[1] Les noms français et scientifiques des oiseaux sont tirés du plus récent supplément produit par l'American Ornithological Society, qui est la référence taxonomique dans le domaine (Chesser et coll. 2024).

(2) M = menacée, V = vulnérable, C = candidate.

(3) P = préoccupante, M = menacée. A noter que le statut du COSEPAC n'a pas de valeur légale tant que l'espèce n'est pas inscrite sous la LEP.

(4) Selon l'analyse des données de l'AONQ (2019a, b), du CDPNQ (2024a), d'eBird (2025), d'ECCC (2024b) et de SOS-POP (2024) pour la région d'insertion du Projet.

(5) Selon Activa Environnement (2025b).

Le petit chevalier est la seule espèce en situation précaire observée lors des inventaires de 2024 faisant partie de ce groupe, bien qu'elle n'ait pas encore de statut légal de protection au Québec ni au Canada. Cette observation unique a eu lieu le 20 août 2024 en matinée, dans la grande virée GV1 (Activa Environnement 2025b). Cette virée était située le long d'un champ de soja dans le sud-ouest de la ZEP, dans la municipalité de Saint-Maurice. Cette espèce est d'ailleurs observée à l'occasion dans la ZEP pendant les migrations selon eBird (2025). Le petit chevalier est un oiseau de rivage migrateur nichant principalement dans la forêt boréale de l'Alaska et de toutes les provinces et territoires du Canada à l'exception des maritimes (COSEPAC 2020a). Cet oiseau hiverne dans le sud des États-Unis jusqu'en Amérique du Sud. La ZEP étant située à l'extérieur de son aire de nidification, il est considéré que l'oiseau observé était en passage migratoire.

Bien qu'elles n'aient pas été observées lors des inventaires de 2024, d'autres espèces en situation précaire pourraient être présentes ou de passage dans la ZEP, dont le garrot d'Islande, le grèbe esclavon, le bécassin roux, le petit blongios, le râle jaune et la sterne caspienne (tableau 6-44). Selon SOS-POP (2024), il n'existe qu'une seule mention de nidification de l'une de ces espèces (le petit blongios) dans la ZEP, alors que le CDPNQ (2024a) ne recense aucune observation d'espèce aquatique en situation précaire dans la ZEP. Le garrot d'Islande, le grèbe esclavon et la sterne caspienne sont mentionnés en migration dans l'une ou l'autre des MRC concernées (eBird 2025), mais la ZEP ne présente pas d'habitat potentiel pour la nidification de ces espèces.

Le bécassin roux est un oiseau limicole nichant principalement dans la taïga canadienne, y compris au Québec (Rioux et coll. 2019). Sa présence dans la province est rare et cette espèce est essentiellement rapportée pendant les périodes de migration. Il est alors observé surtout dans les milieux humides le long du fleuve Saint-Laurent (eBird 2025), où il s'alimente d'invertébrés trouvés dans la vase. Selon les relevés effectués, la population de bécassin roux a diminué grandement depuis 1970 (ECCC 2015b). Ceci semble s'expliquer par la dégradation de ses aires d'hivernage et de halte migratoire. L'espèce a donc été désignée menacée au Canada selon le COSEPAC en novembre 2024. L'espèce n'a cependant aucune désignation légale sous la LEP ou la LEMV. Sa présence dans la ZEP n'a pas été documentée pendant les inventaires de 2024 et l'absence d'habitats convenables dans celle-ci fait en sorte que son de potentiel de présence est négligeable.

Le petit blongios est un oiseau de type échassier retrouvé dans le centre-sud et sud-est du Canada. Au Québec, on le trouve dans le sud, principalement dans les régions le long du fleuve jusqu'aux environs du lac Saint-Pierre. Il niche dans les marais et les marécages d'eau douce dominés par les quenouilles et arbustes, et situés à proximité de zones d'eau libre dont le niveau est stable durant la saison estivale. Il chasse ses proies (invertébrés et poissons) à l'affût. La principale menace qui pèse sur l'espèce est la perte de ses habitats de nidification, notamment en raison de leur transformation en terres agricoles et de l'étalement urbain (Gouvernement du Québec 2025f). Le petit blongios est désigné vulnérable au Québec sous la LEMV et menacé au Canada selon la LEP. Cet oiseau nicheur est rare à l'échelle du Québec (Rioux et coll. 2019). Sa présence dans la ZEP n'a pas été documentée pendant les inventaires et l'absence d'habitats convenables dans celle-ci fait en sorte que son potentiel de présence est négligeable. Une mention de nidification de cette espèce existe toutefois dans la ZEP, dans un marais associé à la rivière Pierre-Paul dans la municipalité de Saint-Tite (SOS-POP 2024).

Le râle jaune est présent au Canada et au Québec, plus particulièrement le long du fleuve Saint-Laurent, des États-Unis jusqu'en Gaspésie, et le long de la rivière Saguenay (Gouvernement du Québec 2025g). Il niche dans les marais d'eau douce et saumâtre de grandes dimensions et où la strate herbacée est dense et courte. Cet oiseau s'alimente de coléoptères, d'arthropodes et de graines de graminées. Les principales menaces pour l'espèce correspondent à la perte d'habitat causé par l'endiguement et l'assèchement de milieux humides, ainsi que le

développement urbain, commercial ou agricole. Il n'existe pas de mentions contemporaines de râle jaune dans la région d'insertion du Projet, que ce soit en Mauricie ou dans la région de Portneuf. Sa présence dans la ZEP n'a pas été documentée pendant les inventaires de 2024 et l'absence d'habitats convenables dans celle-ci fait en sorte que son potentiel de présence est négligeable.

La sterne caspienne est présente au Canada et au Québec, mais possède une aire de nidification très limitée dans la province (Gouvernement du Québec 2024e). Cette espèce niche sur de petites îles dénudées en zones côtières ou à proximité de rivières ou de plans d'eau et se nourrit de poissons. Elle a d'ailleurs été observée en nidification le long du fleuve Saint-Laurent, à proximité du lac Saint-Pierre (Rioux et coll. 2019). Le braconnage et le dérangement par l'activité humaine sont les principales menaces sur l'espèce (Gouvernement du Québec 2024e). Cet oiseau nicheur est rare à l'échelle du Québec (Rioux et coll. 2019), mais a déjà été rapporté à la hauteur du fleuve dans la MRC des Chenaux (eBird 2025). Sa présence dans la ZEP n'a pas été documentée pendant les inventaires de 2024 et l'absence d'habitats convenables dans celle-ci fait en sorte que son potentiel de présence est négligeable.

L'inventaire héliporté effectué au printemps 2024 a permis de relever la présence de trois héronnières, comprenant chacune plusieurs nids actifs de grand héron. Parmi ces héronnières, une seule se trouvait à l'intérieur de la ZEP, soit dans un marais situé dans la municipalité de Saint-Adelphe, à l'ouest de la rivière Batiscan. Cette héronnière est identifiée comme un habitat faunique par le MELCCFP en vertu du *Règlement sur les habitats fauniques*. Elle est aussi identifiée par la MRC de Mékinac dans son SAD comme territoire d'intérêt écologique. Les deux autres héronnières se trouvent à une distance variant entre 10 et 15 km de la ZEP, sur le bord du lac Embryon situé au nord, dans la municipalité de Sainte-Thècle, et sur une île longeant le fleuve Saint-Laurent au sud de la ZEP, sur le territoire de la Ville de Trois-Rivières.

La ZEP abrite de nombreux habitats favorables aux oiseaux aquatiques, notamment plusieurs rivières, dont la rivière Saint-Maurice, la rivière Batiscan et la rivière des Envies, ainsi que de grands lacs comme le lac à la Tortue, le lac des Chicots et le lac Pierre-Paul. Elle comprend également divers milieux humides, tels que des marécages, des marais et des tourbières, offrant des habitats potentiels à une grande diversité d'espèces.

Oiseaux de proie

Selon les données de l'AONQ (2019a, b) pour les régions de Portneuf et de la Mauricie, les données eBird (2025) pour les MRC des Chenaux, de Mékinac et de la Ville de Shawinigan, les données SOS-POP (2024) et du CDPNQ (2024a) pour la ZEP, ainsi qu'une analyse des besoins en matière d'habitats des espèces d'oiseaux de proie identifiées à partir de ces sources, il a été déterminé que 23 espèces d'oiseaux de proie pouvaient être potentiellement présentes dans la ZEP (tableau 6-45).

Les inventaires effectués en 2024 ont permis de dénombrer 16 espèces d'oiseaux de proie dans la ZEP (tableau 6-45). L'urubu à tête rouge, la petite buse et la buse à queue rousse sont les espèces d'oiseaux de proie qui ont été les plus observées (Activa Environnement 2025b). L'aigle royal, le pygargue à tête blanche et le faucon pèlerin sont les seules espèces en situation précaire observées (tableau 6-45). En ce qui concerne le hibou des marais, des inventaires spécifiques ont été menés, mais aucun individu n'a été observé dans la ZEP en 2024. Le CDPNQ et SOS-POP présentent chacun la même mention de faucon pèlerin dans la ZEP : cet emplacement se trouve dans la municipalité de Grandes-Piles, le long de la rivière Saint-Maurice, en milieu escarpé.

L'inventaire héliporté a permis de repérer des indices indiquant la présence d'un nid de faucon pèlerin lors du survol d'un affleurement rocheux à environ huit kilomètres au nord de la ZEP. Le comportement du couple de faucons observé a permis de confirmer la nidification. En plus des observations effectuées lors de l'inventaire héliporté, 20 observations de faucon pèlerin ont été effectuées en période de migration printanière et automnale dans le cadre des stations d'observation d'oiseaux de proie et des grandes virées. Ces observations sont distribuées dans l'ensemble de la ZEP, mais sont concentrées plus particulièrement dans le sud de la ZEP. Le faucon pèlerin de la sous-espèce *anatum* est un prédateur qui se nourrit principalement d'oiseaux. Il est présent dans tout le sud du Canada. Cette sous-espèce fréquente plusieurs régions du Québec, mais principalement le long des rives du fleuve

Saint-Laurent, de la rivière Saguenay, ainsi que de la rivière des Outaouais. Le faucon pèlerin utilise d'année en année les mêmes sites de nidification, habituellement sur des falaises près de plans d'eau. Il peut également nicher sur des structures anthropiques comme des ponts ou des immeubles. Son déclin est en partie attribuable à l'utilisation historique de pesticides organochlorés, et bien que plusieurs mesures de rétablissement aient été entreprises depuis 1970, sa situation reste précaire (ECCC 2017). Le faucon pèlerin de la sous-espèce *anatum* est désigné vulnérable au Québec selon la LEMV.

Tableau 6-45 – Espèces d'oiseaux de proie observées ou potentiellement présentes dans la ZEP

Espèce [1]		Statut			Statut dans la région d'insertion du Projet (Mauricie et Portneuf) [4]	Présence confirmée dans la ZEP lors des inventaires [5]
Nom français	Nom latin	LEMV [2]	LEP [3]	COSEPAC [3]		
Accipitridés						
Aigle royal	*Aquila chrysaetos*	V	-	-	Migrateur	Oui
Autour d'Amérique	*Astur atricapillus*	-	-	-	Nicheur résidant	Oui
Busard des marais	*Circus hudsonicus*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Buse à épaulettes	*Buteo lineatus*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Buse à queue rousse	*Buteo jamaicensi*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Buse pattue	*Buteo lagopus*	-	-	-	Migrateur	Oui
Épervier brun	*Accipiter striatus*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Épervier de Cooper	*Astur cooperi*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Petite buse	*Buteo platyperus*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Pygargue à tête blanche	*Haliaeetus leucocephalus*	V	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Cathartidés						
Urubu à tête rouge	*Cathartes aura*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Falconidés						
Crécerelle d'Amérique	*Falco sparverius*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Faucon émerillon	*Falco columbarius*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	V	-	-	Nicheur migrateur [6]	Oui
Pandionidés						
Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Strigidés						
Chouette épervière	*Surnia ulula*	-	-	-	Visiteur	Non
Chouette lapone	*Strix nebulosa*	-	-	-	Visiteur	Non
Chouette rayée	*Strix varia*	-	-	-	Nicheur sédentaire	Oui
Grand-duc d'Amérique	*Bubo virginianus*	-	-	-	Nicheur résidant	Non
Harfang des neiges	*Bubo scandiacus*	-	-	-	Migrateur/hivernant	Non

Espèce [1]		Statut			Statut dans la région d'insertion du Projet (Mauricie et Portneuf) [4]	Présence confirmée dans la ZEP lors des inventaires [5]
Nom français	Nom latin	LEMV [2]	LEP [3]	COSEPAC [3]		
Hibou des marais	*Asio flammeus*	S	P	M	Nicheur migrateur	Non
Hibou moyen-duc	*Asio otus*	-	-	-	Nicheur migrateur	Non
Petite nyctale	*Aegolius acadicus*	-	-	-	Nicheur migrateur	Non

[1] Les noms français et scientifiques des oiseaux sont tirés du plus récent supplément produit par l'American Ornithological Society, qui est la référence taxonomique dans le domaine (Chesser et coll. 2024).

[2] M = menacée, V = vulnérable, C = candidate.

[3] P = préoccupante, M = menacée. A noter que le statut du COSEPAC n'a pas de valeur légale tant que l'espèce n'est pas inscrite sous la LEP.

[4] Selon l'analyse des données de l'AONQ (2019a, b), du CDPNQ (2024a), d'eBird (2025) et de SOS-POP (2024) pour la région d'insertion du Projet.

[5] Selon Activa Environnement (2025b).

[6] La présence de sites de nidification de cette espèce dans la ZEP est confirmée par le CDPNQ (2024a) et SOS-POP (2024).

Au total, 212 observations de pygargue à tête blanche ont été effectuées dans la ZEP lors de l'inventaire héliporté et des périodes de migration printanière et automnale dans le cadre des stations d'observation d'oiseaux de proie et des grandes virées. Ces observations sont distribuées dans l'ensemble de la ZEP. Le pygargue à tête blanche est un imposant rapace diurne qu'on trouve principalement au sud du 55e parallèle au Québec (Gouvernement du Québec 2025h). Alors que certaines populations migrent vers des régions plus chaudes en hiver, d'autres restent dans les mêmes habitats toute l'année. Ce rapace préfère en général nicher dans des forêts matures proches de grands plans d'eau, revenant aux mêmes sites année après année (Équipe de rétablissement des oiseaux de proie du Québec 2019). Bien qu'il ait une alimentation adaptable, sa principale source de nourriture, lorsqu'elle est disponible, demeure le poisson. La perte d'habitat en bordure des grands plans d'eau et l'utilisation de pesticides font partie des principales menaces pour cette espèce. La population est tout de même en augmentation importante depuis 2002 (Gouvernement du Québec 2025h). L'espèce est désignée vulnérable au Québec par la LEMV et ne possède aucun statut au Canada. Bien que de nombreux oiseaux de passage aient été détectés lors des inventaires, aucun nid de pygargue n'a été observé dans la ZEP.

En ce qui concerne l'aigle royal, 32 observations de cette espèce ont été effectuées dans la ZEP en périodes de migration printanière et automnale dans le cadre des stations d'observation d'oiseaux de proie et des grandes virées. Ces observations sont distribuées dans l'ensemble de la ZEP. L'aigle royal est un prédateur qui se nourrit principalement d'oiseaux et de petits mammifères, mais qui peut également se nourrir de charogne, particulièrement en hiver (Gouvernement du Québec 2025i). Bien que l'espèce soit répandue à de multiples endroits en Amérique du Nord, particulièrement dans l'ouest du continent, elle est rare au Québec, la population y étant estimée à environ 100 couples nicheurs en 2020 (Équipe de rétablissement des oiseaux de proie du Québec 2019). Sa nidification a été observée dans cinq régions administratives, soit le Nord-du-Québec, la Côte-Nord, la Gaspésie, le Bas-Saint-Laurent et la Capitale-Nationale (Gouvernement du Québec 2025i). La ZEP ne se trouve pas dans l'aire de nidification de l'aigle royal. Les observations effectuées lors des inventaires (migration printanière et automnale) correspondaient à des individus en migration. L'espèce est désignée vulnérable au Québec par la LEMV et ne possède aucun statut au Canada.

La ZEP abrite de nombreux habitats favorables aux oiseaux de proie, notamment en raison de la présence de cours d'eau importants et de grandes étendues d'eau. Il est également possible d'y retrouver de nombreux escarpements rocheux donnant lieu à des habitats propices à l'établissement de faucons. Il existe également de grands îlots

forestiers matures, notamment dans le nord et l'est de la ZEP. Ces forêts offrent des habitats intéressants pour le pygargue à tête blanche.

Oiseaux terrestres

Selon les données de l'AONQ (2019a, b), d'eBird (2025) du CDPNQ (2024a) et de SOS-POP (2024), des mentions de 137 espèces d'oiseaux terrestres sont répertoriées dans la région d'insertion du Projet. De ce nombre, trois espèces ont été retirées de la liste d'espèces potentiellement présentes dans la ZEP à la suite d'une analyse plus approfondie de leur aire de répartition, de leurs besoins spécifiques en matière d'habitats et de la présence de ces habitats dans la ZEP. Les inventaires effectués en 2024 dans la ZEP ont pour leur part permis de dénombrer 110 espèces d'oiseaux terrestres (tableau 6-46). On compte donc un total de 134 espèces d'oiseaux terrestres ayant été observées ou potentiellement présentes dans la ZEP. Le quiscale bronzé, la corneille d'Amérique, le pipit d'Amérique et la mésange à tête noire sont les espèces d'oiseaux terrestres qui ont été les plus observées. Parmi toutes les espèces d'oiseaux terrestres observées, quatre possèdent un statut de nidification confirmé. Il s'agit du martinet ramoneur, du geai bleu, du pic maculé et de la sittelle à poitrine blanche (Activa Environnement 2025b; annexe E-14). La vaste majorité des autres espèces possèdent les statuts de nidification probable ou possible.

Tableau 6-46 – Espèces d'oiseaux terrestres observés ou potentiellement présentes dans la ZEP

Espèce [1]		Statut			Statut dans la région d'insertion du Projet (Mauricie et Portneuf) [4]	Présence confirmée dans la ZEP lors des inventaires [5]
Nom français	Nom latin	LEMV [2]	LEP [3]	COSEPAC [3]		
Alaudidés						
Alouette hausse-col	*Eremophila alpestris*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Alcédinidés						
Martin-pêcheur d'Amérique	*Megaceryle alcyon*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Apodidés						
Martinet ramoneur	*Chaetura pelagica*	M	M	M	Nicheur migrateur	Oui
Bombycillidés						
Jaseur d'Amérique	*Bombycilla cedrorum*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Jaseur boréal	*Bombycilla garrulus*	-	-	-	Migrateur	Non
Caprimulgidés						
Engoulevent bois-pourri	*Antrostomus vociferus*	V	M	P	Nicheur migrateur	Non
Engoulevent d'Amérique	*Chordeiles minor*	S	P	P	Nicheur migrateur	Non
Cardinalidés						
Cardinal à poitrine rose	*Pheucticus ludovicianus*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Cardinal rouge	*Cardinalis cardinalis*	-	-	-	Nicheur sédentaire	Oui
Passerin indigo	*Passerina cyanea*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui

Espèce [1]		Statut			Statut dans la région d'insertion du Projet (Mauricie et Portneuf) [4]	Présence confirmée dans la ZEP lors des inventaires [5]
Nom français	Nom latin	LEMV [2]	LEP [3]	COSEPAC [3]		
Piranga écarlate	*Piranga olivacea*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Certhiidés						
Grimpereau brun	*Certhia americana*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Columbidés						
Pigeon biset	*Columba livia*	-	-	-	Nicheur sédentaire	Oui
Tourterelle triste	*Zenaida macroura*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Corvidés						
Corneille d'Amérique	*Corvus brachyrhynchos*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Geai bleu	*Cyanocitta cristata*	-	-	-	Nicheur résidant	Oui
Grand corbeau	*Corvus corax*	-	-	-	Nicheur sédentaire	Oui
Mésangeai du Canada	*Perisoreus canadensis*	-	-	-	Nicheur sédentaire	Non
Cuculidés						
Coulicou à bec jaune	*Coccyzus americanus*	-	-	-	Visiteur	Non
Coulicou à bec noir	*Coccyzus erythropthalmus*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Emberizidés						
Bruant à couronne blanche	*Zonotrichia leucophrys*	-	-	-	Migrateur	Oui
Bruant à gorge blanche	*Zonotrichia albicollis*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Bruant chanteur	*Melospiza melodia*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Bruant de Lincoln	*Melospiza lincolnii*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Bruant des champs	*Spizella pusilla*	-	-	-	Visiteur	Oui
Bruant des marais	*Melospiza georgiana*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Bruant des plaines	*Spizella pallida*	-	-	-	Visiteur	Oui
Bruant des prés	*Passerculus sandwichensis*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Bruant familier	*Spizella passerina*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Bruant fauve	*Passerella iliaca*	-	-	-	Migrateur	Oui
Bruant hudsonien	*Spizelloides arborea*	-	-	-	Migrateur	Oui
Bruant sauterelle sous-espèce de l'Est	*Ammodramus savannarum*	M	P	P	Visiteur	Non
Bruant vespéral	*Pooecetes gramineus*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui

Espèce [1]		Statut			Statut dans la région d'insertion du Projet (Mauricie et Portneuf) [4]	Présence confirmée dans la ZEP lors des inventaires [5]
Nom français	Nom latin	LEMV [2]	LEP [3]	COSEPAC [3]		
Junco ardoisé	*Junco hyemalis*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Plectrophane des neiges	*Plectrophenax nivalis*	-	-	-	Migrateur	Oui
Plectrophane lapon	*Calcarius lapponicus*	-	-	-	Migrateur	Oui
Tohi à flancs roux	*Pipilo erythrophthalmus*	-	-	-	Visiteur	Non
Fringillidés						
Bec-croisé bifascié	*Loxia leucoptera*	-	-	-	Nicheur résidant	Oui
Bec-croisé des sapins	*Loxia curvirostra*	-	-	-	Nicheur résidant	Oui
Chardonneret jaune	*Spinus tristis*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Durbec des sapins	*Pinicola enucleator*	-	-	-	Migrateur	Oui
Gros-bec errant	*Coccothraustes vespertinus*	-	P	P	Nicheur migrateur	Oui
Roselin familier	*Haemorhous mexicanus*	-	-	-	Nicheur résidant	Oui
Roselin pourpré	*Haemorhous purpureus*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Sizerin flammé	*Acanthis flammea*	-	-	-	Migrateur	Non
Tarin des pins	*Spinus pinus*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Hirundinidés						
Hirondelle à ailes hérissées	*Stelgidopteryx serripennis*	-	-	-	Visiteur	Non
Hirondelle à front blanc	*Petrochelidon pyrrhonota*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Hirondelle bicolore	*Tachycineta bicolor*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*	-	M	M	Nicheur migrateur	Oui
Hirondelle noire	*Progne subis*	-	-	-	Visiteur	Non
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	-	M	P	Nicheur migrateur	Oui
Ictéridés						
Carouge à épaulettes	*Agelaius phoeniceus*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Goglu des prés	*Dolichonyx oryzivorus*	V	M	P	Nicheur migrateur	Oui
Oriole de Baltimore	*Icterus galbula*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Quiscale bronzé	*Quiscalus quiscula*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Quiscale rouilleux	*Euphagus carolinus*	S	P	P	Nicheur migrateur	Oui (migration seulement)
Sturnelle des prés	*Sturnella magna*	-	M	M	Nicheur migrateur	Non

Espèce [1]		Statut			Statut dans la région d'insertion du Projet (Mauricie et Portneuf) [4]	Présence confirmée dans la ZEP lors des inventaires [5]
Nom français	Nom latin	LEMV [2]	LEP [3]	COSEPAC [3]		
Vacher à tête brune	*Molothrus ater*	-	-	-	Nicheur migration	Oui
Laniidés						
Pie-grièche boréale	*Lanius borealis*	-	-	-	Migrateur/hivernant	Oui
Pie-grièche migratrice de la sous-espèce de l'Est	*Lanius ludovicianus*	M	VD	VD	Visiteur	Non
Mimidés						
Moqueur chat	*Dumetella carolinensis*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Moqueur polyglotte	*Mimus polyglottos*	-	-	-	Nicheur migrateur	Non
Moqueur roux	*Toxostoma rufum*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Motacillidés						
Pipit d'Amérique	*Anthus rubescens*	-	-	-	Migrateur	Oui
Paridés						
Mésange à tête brune	*Poecile hudsonicus*	-	-	-	Nicheur résidant	Non
Mésange à tête noire	*Poecile atricapillus*	-	-	-	Nicheur résidant	Oui
Mésange bicolore	*Baeolophus bicolor*	-	-	-	Visiteur	Non
Parulidés						
Paruline à calotte noire	*Cardellina pusilla*	-	-	-	Migrateur	Oui
Paruline à collier	*Setophaga americana*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Paruline à couronne rousse	*Setophaga palmarum*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Paruline à croupion jaune	*Setophaga coronata*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Paruline à flancs marron	*Setophaga pensylvanica*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Paruline à gorge noire	*Setophaga virens*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Paruline à gorge orangée	*Setophaga fusca*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Paruline à joues grises	*Leiothlypis ruficapilla*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Paruline à poitrine baie	*Setophaga castanea*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Paruline à tête cendrée	*Setophaga magnolia*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Paruline bleue	*Setophaga caerulescens*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui

Espèce [1]		Statut			Statut dans la région d'insertion du Projet (Mauricie et Portneuf) [4]	Présence confirmée dans la ZEP lors des inventaires [5]
Nom français	Nom latin	LEMV [2]	LEP [3]	COSEPAC [3]		
Paruline couronnée	*Seiurus aurocapilla*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Paruline des pins	*Setophaga pinus*	-	-	-	Nicheur migrateur	Non
Paruline des ruisseaux	*Parkesia noveboracensis*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Paruline du Canada	*Cardellina canadensis*	S	M	P	Nicheur migrateur	Oui
Paruline flamboyante	*Setophaga ruticilla*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Paruline jaune	*Setophaga petechia*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Paruline masquée	*Geothlypis trichas*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Paruline noir et blanc	*Mniotilta varia*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Paruline obscure	*Leiothlypis peregrina*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Paruline rayée	*Setophaga striata*	-	-	-	Migrateur	Oui
Paruline tigrée	*Setophaga tigrina*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Paruline triste	*Geothlypis philadelphia*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Paruline verdâtre	*Leiothlypis celata*	-	-	-	Migrateur	Oui
Passéridés						
Moineau domestique	*Passer domesticus*	-	-	-	Nicheur sédentaire	Oui
Phasianidés						
Dindon sauvage	*Meleagris gallopavo*	-	-	-	Nicheur sédentaire	Oui
Gélinotte huppée	*Bonasa umbellus*	-	-	-	Nicheur sédentaire	Oui
Perdrix grise	*Perdix perdix*	-	-	-	Nicheur sédentaire	Oui
Tétras du Canada	*Canachites canadensis*	-	-	-	Nicheur sédentaire	Non
Picidés						
Grand pic	*Dryocopus pileatus*	-	-	-	Nicheur sédentaire	Oui
Pic à dos noir	*Picoides arcticus*	-	-	-	Nicheur résidant	Non
Pic à dos rayé	*Picoides dorsalis*	-	-	-	Nicheur résidant	Non
Pic à tête rouge	*Melanerpes erythrocephalus*	M	VD	VD	Visiteur	Non
Pic chevelu	*Dryobates villosus*	-	-	-	Nicheur résidant	Oui
Pic flamboyant	*Colaptes auratus*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Pic maculé	*Sphyrapicus varius*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Pic mineur	*Dryobates pubescens*	-	-	-	Nicheur résidant	Oui
Régulidés						

Espèce [1]		Statut			Statut dans la région d'insertion du Projet (Mauricie et Portneuf) [4]	Présence confirmée dans la ZEP lors des inventaires [5]
Nom français	Nom latin	LEMV [2]	LEP [3]	COSEPAC [3]		
Roitelet à couronne dorée	*Regulus satrapa*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Roitelet à couronne rubis	*Corthylio calendula*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Sittidés						
Sittelle à poitrine blanche	*Sitta carolinensis*	-	-	-	Nicheur sédentaire	Oui
Sittelle à poitrine rousse	*Sitta canadensis*	-	-	-	Nicheur résidant	Oui
Sturnidés						
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Trochilidés						
Colibri à gorge rubis	*Archilochus colubris*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Troglodytidés						
Troglodyte de Caroline	*Thryothorus ludovicianus*	-	-	-	Visiteur	Non
Troglodyte des forêts	*Troglodytes hiemalis*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Troglodyte des marais	*Cistothorus palustris*	-	-	-	Visiteur	Non
Troglodyte familier	*Troglodytes aedon*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Turdidés						
Grive à dos olive	*Catharus ustulatus*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Grive des bois	*Hylocichla mustelina*	-	M	M	Nicheur migrateur	Oui
Grive fauve	*Catharus fuscescens*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Grive solitaire	*Catharus guttatus*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Merle d'Amérique	*Turdus migratorius*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Merlebleu de l'Est	*Sialia sialis*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Tyrannidés						
Moucherolle à côtés olive	*Contopus cooperi*	V	P	P	Nicheur migrateur	Oui
Moucherolle à ventre jaune	*Empidonax flaviventris*	-	-	-	Nicheur migrateur	Non
Moucherolle des aulnes	*Empidonax alnorum*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui

Espèce [1]		Statut			Statut dans la région d'insertion du Projet (Mauricie et Portneuf) [4]	Présence confirmée dans la ZEP lors des inventaires [5]
Nom français	Nom latin	LEMV [2]	LEP [3]	COSEPAC [3]		
Moucherolle des saules	*Empidonax traillii*	-	-	-	Visiteur	Non
Moucherolle phébi	*Sayornis phoebe*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Moucherolle tchébec	*Empidonax minimus*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Pioui de l'Est	*Contopus virens*	-	P	P	Nicheur migrateur	Oui
Tyran huppé	*Myiarchus crinitus*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Tyran tritri	*Tyrannus tyrannus*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Viréonidés						
Viréo à tête bleue	*Vireo solitarius*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Viréo aux yeux rouges	*Vireo olivaceus*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Viréo de Philadelphie	*Vireo philadelphicus*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui
Viréo mélodieux	*Vireo gilvus*	-	-	-	Nicheur migrateur	Oui

[1] Les noms français et scientifiques des oiseaux sont tirés du plus récent supplément produit par l'American Ornithological Society, qui est la référence taxonomique dans le domaine (Chesser et coll. 2024).

[2] M = menacée, V = vulnérable, S = susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

[3] P = préoccupante, M = menacée, VD = en voie de disparition. A noter que le statut du COSEPAC n'a pas de valeur légale tant que l'espèce n'est pas inscrite sous la LEP.

[4] Selon l'analyse des données de l'AONQ (2019a, b), du CDPNQ (2024a), d'eBird (2025) et de SOS-POP (2024) pour la région d'insertion du Projet.

[5] Selon Activa Environnement (2025b).

Dix espèces d'oiseaux terrestres en situation précaire ont été observées dans la ZEP, soit le martinet ramoneur, le gros-bec errant, l'hirondelle de rivage, l'hirondelle rustique, le goglu des prés, le quiscale rouilleux, la paruline du Canada, la grive des bois, le moucherolle à côtés olive et le pioui de l'Est (tableau 6-46). D'autres espèces en situation précaire peuvent également être présentes dans la ZEP selon les données consultées – l'engoulevent bois-pourri, l'engoulevent d'Amérique, le bruant sauterelle, la sturnelle des prés, la pie-grièche migratrice et le pic à tête rouge – mais celles-ci n'ont pas été observées lors des inventaires réalisés en 2024 (tableau 6-46). Le CDPNQ (2024a) rapporte trois mentions de martinet ramoneur et trois mentions d'hirondelle de rivage dans la ZEP, alors que SOS-POP (2024) y détaille cinq mentions de martinet ramoneur, quatre mentions d'engoulevent bois-pourri, sept mentions d'engoulevent d'Amérique, trois mentions d'hirondelle de rivage, quatre mentions d'hirondelle rustique, 10 mentions de paruline du Canada, deux mentions de pic à tête rouge et cinq mentions de grive des bois (carte 6-15, volume 2). Selon eBird (2025), cinq mentions récentes de sturnelle des prés ont été répertoriées dans ZEP en période de nidification (eBird 2025). L'espèce n'a cependant pas été détectée dans la ZEP lors des inventaires.

Dix observations de martinet ramoneur ont été effectuées dans la ZEP lors des inventaires de l'avifaune en période de nidification. Ces dernières ont eu lieu aux stations MART1, MART3 et MART4. La station MART1 correspond au gîte La Vieille École, une maison ancestrale, alors que la station MART4 correspond à l'église de Saint-Jacques-des-Piles. Ces dernières sont situées au nord-ouest de la ZEP, sur la rive est de la rivière Saint-Maurice, dans la municipalité de Grandes-Piles. La station MART3 est située à Sainte-Geneviève-de-Bastiscan, en bordure de la

rivière Batiscan. Le bâtiment correspond au centre communautaire J.-A.-Lesieur. Le martinet ramoneur est un insectivore qui chasse en vol à proximité des plans d'eau. Au Canada, l'espèce est présente du centre-est de la Saskatchewan jusqu'à la Nouvelle-Écosse. Au Québec, elle est présente au sud du 49e parallèle. Il doit son nom à sa propension à utiliser les cheminées et autres structures urbaines pour nicher. On le retrouve en zone urbaine et dans les banlieues qui offrent un grand potentiel de sites de nidification. Certains auteurs croient que l'arrivée des Européens aurait pu accroître son abondance (COSEPAC 2007). Toutefois, en plus de l'utilisation de pesticides qui contribue à diminuer ses proies potentielles, la modernisation des cheminées et l'utilisation croissante du chauffage électrique menaceraient cette espèce (COSEPAC 2007). Le martinet ramoneur est une espèce désignée menacée au Canada (selon la LEP) et au Québec (selon la LEMV).

Soixante-neuf observations de gros-bec errant ont été effectuées à plusieurs endroits dans la ZEP en période de migration printanière et automnale au cours des inventaires de 2024 dans le cadre des petites et des grandes virées. En milieu forestier, la majorité des observations a été effectuée dans des peuplements mixtes ou résineux. Le gros-bec errant est associé aux conifères : il se nourrit principalement de graines de cônes d'épinette, de sapin baumier et de pin, mais aussi de feuilles et de bourgeons d'essences d'arbres à feuilles caduques, de même que de tordeuses des bourgeons de l'épinette (COSEPAC 2016). Ainsi, les forêts mixtes matures et ouvertes sont des habitats de choix pour la nidification de cette espèce. Les fluctuations démographiques et les stratégies de contrôle de la tordeuse des bourgeons de l'épinette semblent constituer les principaux facteurs de menace pour cette espèce; les autres facteurs sont la réduction des superficies des forêts matures par l'exploitation forestière et les collisions routières et avec les fenêtres des habitations (COSEPAC 2016). Au Canada, l'espèce est désignée préoccupante selon la LEP et le COSEPAC. Elle ne possède aucun statut particulier au Québec.

Quatorze observations d'hirondelle de rivage ont été notées lors des périodes de migrations printanière et automnale dans le cadre des grandes virées. Vingt-deux observations ont été effectuées dans la ZEP en période de nidification dans le cadre des points d'écoute et des inventaires spécifiques à l'espèce. Toutes les observations ont été effectuées à proximité de cours d'eau et sont distribuées à travers la ZEP. Un site de nidification a été identifié dans le secteur sud-est de la ZEP, dans un talus de sable situé en bordure d'un champ agricole. Au Québec, la présence de cet oiseau migrateur insectivore se concentre dans la portion sud de la province. Pour nicher, l'espèce creuse un terrier dans des fronts de talus relativement meubles et dont la pente est d'au moins 70 degrés. Au Canada, sa population aurait chuté de 98 % dans les 40 dernières années (ECCC 2021). Plusieurs facteurs seraient responsables de son déclin, dont la perte d'habitats d'alimentation et de reproduction, l'utilisation d'insecticides et la collision avec des véhicules (ECCC 2021). L'hirondelle de rivage ne possède aucun statut de protection au Québec, mais elle est désignée menacée au Canada selon la LEP et le COSEPAC.

Un total de 136 observations d'hirondelle rustique a été relevé dans la ZEP pendant les migrations printanière et automnale, dans le cadre des grandes et petites virées effectuées en 2024. Parmi celles-ci, 17 observations ont été effectuées aux points d'écoute dans la ZEP en période de nidification. Ces observations sont réparties sur l'ensemble de la ZEP. L'hirondelle rustique est un passereau insectivore diurne que l'on trouve au Canada, de la côte ouest à la côte est, jusqu'à la limite septentrionale des arbres. Depuis l'arrivée des Européens en Amérique, ces oiseaux ont largement adopté les parois des bâtiments pour construire leurs nids caractéristiques. Cependant, certaines hirondelles choisissent de bâtir leurs nids dans les structures, voire juste en dessous, des nids de balbuzard pêcheur. Comme l'hirondelle de rivage, la population d'hirondelle rustique semble globalement en déclin depuis le milieu des années 1980 (Fédération canadienne de la faune 2015). Les raisons exactes de ce déclin demeurent inconnues, mais les chercheurs soupçonnent la perte et la fragmentation de leur habitat, l'utilisation d'insecticides, ainsi que l'infestation de leurs nids par des acariens et d'autres parasites. L'hirondelle rustique est une espèce candidate au Québec. Elle est désignée menacée au Canada et le COSEPAC la juge préoccupante.

En ce qui concerne le goglu des prés, 196 observations de l'espèce ont été notées dans la ZEP lors des périodes de migrations printanière et automnale dans le cadre des grandes et petites virées, ainsi que 48 observations en période de nidification dans le cadre des inventaires par points d'écoute et des inventaires spécifiques à l'espèce. Ces observations sont réparties dans l'ensemble de la ZEP. Le goglu des prés est un passereau diurne omnivore qui se

nourrit principalement d'insectes et de matière végétale. Cette espèce est très dépendante de la qualité de son habitat. Elle évolue dans des prairies à herbes longues, dont la composition végétale est majoritairement constituée de graminées et légumineuses (COSEPAC 2022b). On la trouve également dans les prairies humides et les tourbières herbacées. Au Québec, le goglu des prés est principalement présent dans le sud de la province. Depuis la colonisation de l'Amérique du Nord par les Occidentaux, 88 à 99 % de son habitat naturel a été converti en terres agricoles, ce qui expliquerait en grande partie le déclin observable de son abondance (COSEPAC 2022b). Le goglu des prés est une espèce désignée vulnérable au Québec sous la LEMV. Au Canada, l'espèce est jugée préoccupante par le COSEPAC et désignée menacée par la LEP.

Pour ce qui est du quiscale rouilleux, 44 observations ont été effectuées dans la ZEP en période de migration printanière et automnale dans le cadre des grandes et petites virées. En milieu forestier, cet oiseau a presque exclusivement été observé dans des peuplements mixtes ou résineux humides, et plus particulièrement dans le sud de la ZEP. Bien que l'espèce ait été observée en migration, la ZEP ne semble pas présenter les habitats convenables pour la nidification de cette espèce. Son aire de répartition chevauche presque entièrement l'étendue de la forêt boréale et de la taïga. Il fréquente principalement les milieux humides, comme les étangs à castors, les marécages, les muskegs et les bandes riveraines broussailleuses. Il est également associé aux zones perturbées des forêts matures, dont celles créées par des incendies. Étant étroitement associé à certains milieux humides et aquatiques, il se nourrit principalement en eau peu profonde, où il capture des nymphes de libellules. Une des menaces les plus importantes serait la conversion des terres humides et de son habitat en terres agricoles dans ses aires d'hivernage, en plus de l'utilisation de pesticides et la contamination des cours d'eau qui s'ensuit (COSEPAC 2017b). L'espèce est désignée préoccupante au Canada selon la LEP et le COSEPAC, et elle est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec.

Au total, 10 observations de paruline du Canada ont été relevées dans la ZEP lors des périodes de migrations printanière et automnale dans le cadre des petites virées, comparativement à 25 observations en période de nidification dans le cadre des points d'écoute. Ces observations sont réparties dans l'ensemble de la ZEP. La paruline du Canada est un oiseau migrateur insectivore présent dans le tout le Canada, à l'exception du Nunavut et Terre-Neuve-et-Labrador. Au Québec, on la trouve dans le sud et le centre-sud de la province, principalement dans des forêts matures mixtes et humides où la végétation arbustive est bien développée. Elle se nourrit dans cette strate ainsi qu'au niveau du sol parmi les plantes herbacées. Son alimentation est constituée d'insectes volants et d'araignées. La paruline du Canada utilise également les zones de végétation basse et dense en période de nidification (Goodnow et Reitsma 2011). Au Canada, la perte, la fragmentation et le drainage de son habitat par l'activité humaine sont en partie responsables de son déclin (COSEPAC 2020b). Elle est désignée menacée au Canada en vertu de la LEP et le COSEPAC la considère en situation préoccupante. Elle est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec.

Une seule observation de grive des bois a été effectuée le 16 mai 2024 (migration printanière), lors d'une petite virée (PV13). Cette station se trouve dans un peuplement mature d'arbres feuillus au nord de la ZEP, dans la municipalité de Saint-Tite. À cette date, il semble que cet oiseau était en migration printanière et l'absence d'observations subséquentes laisse croire que cette espèce ne se reproduit pas dans la ZEP. La grive des bois est un oiseau migrateur néotropical qui vit dans les milieux boisés du sud de l'Ontario, du Québec, de la Nouvelle-Écosse et du Nouveau-Brunswick. Ses préférences en matière d'habitat sont les forêts secondaires, décidues et mélangées matures, mais on peut également la retrouver dans de petits fragments de forêt. La grive des bois se nourrit d'insectes qu'elle trouve dans la litière forestière. Son déclin s'observe depuis environ 1970, comme pour de nombreux oiseaux forestiers, ce qui est dû en partie à la perte et à la fragmentation de son habitat dans ses aires de reproduction du nord-est de l'Amérique du Nord, et dans ses aires d'hivernage en Amérique centrale (COSEPAC 2012b). La grive des bois est désignée menacée au Canada selon la LEP et le COSEPAC, mais n'a aucun statut légal de protection au Québec.

Une seule observation de moucherolle à côtés olive a été effectuée le 11 juin 2024 (en nidification), lors d'un point d'écoute (P98). Cette station se trouve dans la partie est de la ZEP, dans un peuplement mixte humide localisé dans

la municipalité de Saint-Adelphe. À cette date, cette observation peut être considérée comme une nidification possible. Au Canada et au Québec, ce moucherolle est présent dans les forêts de conifères et les forêts mixtes souvent situées à proximité de points d'eau ou de milieux humides. L'espèce nécessite des ouvertures forestières offrant un contraste distinct entre deux types d'habitats, comme les brûlis, les zones de végétation arbustive, les prés ou les lisières de forêts exploitées (COSEPAC 2018b). Les arbres de grande taille et les chicots sont essentiels à sa nidification et à son alimentation. Le moucherolle à côté olive chasse les insectes en vol à partir d'un perchoir en altitude. Les menaces pour l'espèce correspondent à la perte et à la dégradation des habitats de reproduction et d'hivernage, ainsi qu'à la diminution de la taille des communautés d'insectes (COSEPAC 2018b). Le moucherolle à côtés olive est une espèce désignée vulnérable au Québec selon la LEMV, alors qu'au Canada, l'espèce est jugée préoccupante par le COSEPAC et la LEP.

Les inventaires ont permis de relever 13 observations de pioui de l'Est dans la ZEP lors des périodes de migrations printanière et automnale (grandes et petites virées). Cinq observations de l'espèce ont pour leur part été effectuées en période de nidification dans le cadre des points d'écoute, ce qui en fait un nicheur probable dans la ZEP. Le pioui de l'Est est un oiseau forestier insectivore qui chasse et guette ses proies à partir d'un perchoir. Au Québec, il niche principalement dans la portion sud de la province, le long du fleuve Saint-Laurent. L'espèce est associée aux forêts matures décidues, mixtes ou résineuses. Cet oiseau affectionne particulièrement les forêts où les espèces sylvicoles dominantes sont l'érable à sucre (*Acer saccharum*), l'orme (*Ulmus* sp.), le chêne (*Quercus* sp.) et le peuplier (*Populus* sp.) (COSEPAC 2012c). Plusieurs facteurs semblent menacer la pérennité de l'espèce, parmi lesquels figurent la perte et la fragmentation de son habitat par l'aménagement forestier, ainsi que le nombre grandissant de prédateurs de ses œufs et oisillons dont le geai bleu et l'écureuil roux (*Tamiasciurus hudsonicus*) (COSEPAC 2012c). Il semble que le broutage excessif du cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*) entraîne également un changement de la composition forestière qui lui serait généralement néfaste. L'espèce est désignée préoccupante au Canada selon la LEP et le COSEPAC, et ne possède aucun statut particulier de protection au Québec.

Au Canada, le bruant sauterelle (population de l'Est) se trouve uniquement dans l'extrême sud de l'Ontario et du Québec (COSEPAC 2013b). Cet oiseau niche dans les milieux ouverts de moyennes à grandes tailles dont les prairies, les pâturages, les champs cultivés et les friches. Le bruant sauterelle de l'Est s'alimente d'insectes et de graines trouvés au sol dans la végétation. La perte d'habitat causée par l'intensification de l'agriculture est la principale menace causant le déclin des populations de l'espèce. Il est également reconnu que le taux de prédation est plus élevé en milieu fragmenté, ce qui fait également pression sur les populations de bruant sauterelle de l'Est. L'espèce est désignée menacée au Québec (LEMV), alors qu'elle est désignée préoccupante au Canada selon la LEP et le COSEPAC. Sa présence dans la ZEP n'a pas été documentée pendant les inventaires réalisés en 2024, malgré des observations fortuites dans la région d'insertion du Projet selon les sources consultées. L'absence d'habitats convenables dans la ZEP fait en sorte que son potentiel de présence est négligeable.

L'engoulevent bois-pourri est un insectivore nocturne qui est couramment associé aux pins et aux chênes. L'espèce niche dans les forêts semi-ouvertes ou en régénération, où l'on trouve des brûlis récents et dans les zones boisées morcelées agrémentées de clairières. Au Québec, cette espèce niche pendant l'été dans les régions forestières du sud de la province (COSEPAC 2022c). La population d'engoulevent bois-pourri est en déclin en raison de la diminution des populations d'insectes découlant de l'utilisation de pesticides, la perte de milieux humides et la suppression des incendies. L'espèce est désignée vulnérable au Québec selon la LEMV. Au Canada, l'espèce est jugée préoccupante par le COSEPAC, mais désignée menacée selon la LEP. Bien que sa présence dans la ZEP n'ait pas été documentée pendant les inventaires nocturnes spécifiques aux engoulevents, il existe des habitats potentiels dans la ZEP et plusieurs mentions dans la région d'insertion du Projet, de sorte que son potentiel de présence dans la ZEP est considéré modéré.

L'engoulevent d'Amérique est un oiseau crépusculaire insectivore qui fréquente généralement des zones ouvertes ayant peu de végétation au sol, comme les brûlis, les tourbières et les bords de certains plans d'eau. On peut également le trouver en milieu urbain dans des parcs ou en milieu périurbain dans des champs et vergers. Au Canada, son aire de répartition s'étend au sud de la limite des arbres dans tout le pays, à l'exception de Terre-Neuve

(COSSARO 2020). L'utilisation d'insecticides constitue une menace pour l'espèce, de même que la lutte contre les incendies naturels en forêt boréale, l'agriculture intensive et la prédation sur les nids par des espèces vivant en milieu urbain (COSEPAC 2018c). L'espèce est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec et elle est désignée préoccupante au Canada selon la LEP et le COSEPAC. Bien que sa présence dans la ZEP n'ait pas été documentée pendant les inventaires, il existe des habitats potentiels dans la ZEP et plusieurs mentions dans la région d'insertion du Projet, de sorte que son potentiel de présence dans la ZEP est considéré modéré.

La sturnelle des prés se reproduit dans le sud de l'Ontario et du Québec, ainsi qu'au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse. Au Québec, l'espèce niche principalement dans les Basses-Terres du Saint-Laurent, les Laurentides, l'Outaouais, l'Abitibi et aux Îles-de-la-Madeleine. Cette espèce habite les milieux ouverts, notamment les champs de foin, les pâturages et les prés denses. Elle construit son nid au sol, à l'abri dans la végétation. C'est également au sol qu'elle s'alimente, principalement d'insectes et parfois de végétation. Le nombre de sturnelles des prés diminue en raison des changements dans l'utilisation des terres et de la perte d'habitat convenable découlant du développement, des changements de pratiques agricoles, du pâturage excessif par le bétail, de la fragmentation des prairies, du reboisement et de l'utilisation des pesticides (COSEPAC 2011). L'espèce est désignée menacée au Canada, mais ne possède aucun statut légal de protection au Québec. Bien que sa présence dans la ZEP n'ait pas été documentée pendant les inventaires de 2024, il existe des habitats potentiels et plusieurs mentions dans la région d'insertion du Projet, de sorte que son potentiel de présence dans la ZEP est considéré modéré.

Le pic à tête rouge est un oiseau omnivore qui fréquente les forêts dominées par le chêne et le hêtre, et parfois les milieux ouverts (plaines inondables, prairies, parcs urbains, brûlis, bords de routes et de rivières). Au Québec, le pic à tête rouge est présent de façon rare et irrégulière dans la portion sud-ouest de la province. En reproduction, il occupe une cavité creusée dans un arbre mort ou une souche (Gouvernement du Québec 2025j). L'intensification de l'agriculture qui cause la perte et la dégradation de son habitat, la diminution du nombre d'arbres morts encore debout (chicots) prisés pour y nicher ou y cacher de la nourriture, ainsi que la compétition avec l'étourneau sansonnet pour les mêmes sites de nidification sont les principales menaces qui pèsent sur l'espèce (Gouvernement du Québec 2025j). L'espèce est désignée en voie de disparition au Canada selon la LEP et le COSEPAC et elle est désignée menacée au Québec en vertu de la LEMV. Sa présence dans la ZEP n'a pas été documentée pendant les inventaires de 2024 et l'absence d'habitats convenables dans celle-ci fait en sorte que son de potentiel de présence y est négligeable.

Au Canada, la pie-grièche migratrice de l'Est niche dans le sud de l'Ontario (COSEPAC 2014b). Au Québec, cet oiseau se reproduisait historiquement à l'ouest de Gatineau, au nord-est de Montréal et à l'est de Cap-de-la-Madeleine (Gouvernement du Québec 2025k). Elle occupe les milieux ouverts, dont les pâturages, les champs et les prairies présentant de petits arbres ou des arbustes lui offrant des perchoirs ou des sites de nidification (COSEPAC 2014b; Gouvernement du Québec 2025k). Les pies-grièches se distinguent des autres oiseaux chanteurs par la présence d'une dent tomiale (COSEPAC 2014b) lui permettant de s'alimenter d'insectes et de petits vertébrés comme les petits oiseaux, les grenouilles et les rongeurs (Gouvernement du Québec 2025k). Les principales menaces agissant sur l'espèce correspondent à la perte d'habitat associée à la conversion des pâturages en culture céréalière, à la compétition avec les autres oiseaux, à la bioaccumulation de composés toxiques présents dans les pesticides, à la diminution de l'abondance de proies due aux pesticides, à la prédation et aux collisions avec les véhicules (Gouvernement du Québec 2025k). La pie-grièche migratrice de l'Est est désignée menacée au Québec, alors qu'elle est en voie de disparition au Canada selon la LEP et le COSEPAC. Sa présence dans la ZEP n'a pas été documentée pendant les inventaires de 2024 et l'absence d'habitats convenables dans celle-ci ainsi que les mentions historiques de cette espèce font en sorte que son potentiel de présence est négligeable.

Cavités de grand pic

Les inventaires effectués au site industriel et dans certains sites solaires ont permis de dénombrer neuf cavités potentielles de nidification du grand pic. Toutes les cavités se trouvaient sur des arbres différents dont les DHP varient entre 30 et 52 cm (tableau 6-47). Sept arbres sur neuf étaient des feuillus et six étaient morts ou en

dépérissement. Toutes les cavités se trouvaient sur la face sud ou ouest des arbres, à l'exception d'une cavité qui était orientée en direction nord.

Tableau 6-47 – Caractéristiques des arbres présentant une cavité de nidification de grand pic dans les zones inventoriées

Identifiant	DHP (cm)	Essence	État	Orientation de la cavité	Notes
ARB-027	41	Peuplier à grandes dents	Mort	Ouest	La cavité est en forme de larme à 10 m de hauteur
ARB-029	33	Feuillus sp.	Mort	Sud	Ancien trou de nidification
ARB-067	32	Feuillus sp.	Mort	Sud	Ancien trou de nidification
ARB-092	30	Arbre sp.	Mort	Ouest	La cavité est dans un poteau électrique
ARB-170	33	Peuplier à grandes dents	En santé	Nord	La cavité est à 10 m de hauteur
ARB-180	40	Peuplier à grandes dents	Dépérissant	Sud	La cavité est à 8 m de hauteur
ARB-185	33	Érable à sucre	Mort	Ouest	La cavité est à 5 m de hauteur
ARB-187	52	Pruche du Canada	En santé	Ouest	La cavité est à 7 m de hauteur
ARB-294	45	Thuya occidental	En santé	Sud	Cavité fraîche de forme ovale et de grande taille située à 7 m de hauteur

6.3.1.8.2 Impacts anticipés

Phase d'aménagement et de construction

Sources d'impact

En phase d'aménagement et de construction, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Préparation, aménagement et gestion du chantier (principalement le déboisement et le défrichage);
- Transport, circulation et approvisionnement (essentiellement le transport de matériaux, de composantes, d'équipements et de travailleurs, ainsi que la circulation de la machinerie lourde).

Identification des impacts

Impact 1 : Perte et fragmentation d'habitats

Les travaux de déboisement en milieu forestier et les travaux d'aménagement d'aires de travail de chemins d'accès, réseau collecteur et ligne électrique dans les milieux humides et les milieux ouverts entraîneront des pertes de superficies d'habitats potentiels, ainsi qu'une fragmentation et/ou une modification de ces habitats utilisés par l'avifaune.

Le déboisement pour la mise en place des aires de travail ainsi que la création de chemins d'accès engendreront la perte, la fragmentation et/ou la modification d'habitats forestiers utilisés par l'avifaune. Les travaux de déboisement causeront la perte de 670,6 ha de milieux forestiers, soit 1,1 % des 62 591,6 ha d'habitat forestiers de la ZEP. De

cette superficie déboisée, 93,6 ha seront remis en état à la fin de la phase de construction, ce qui représente une emprise permanente réduite à 577,0 ha en milieu boisé, soit 0,9 % des habitats de même type dans la ZEP.

Le déboisement en milieux forestiers dans l'empreinte du Projet peut réduire le nombre d'habitats disponibles pour des activités essentielles telles que l'alimentation et la reproduction (Zimmerling et coll. 2013). Les habitats modifiés pourraient ne plus répondre aux besoins des oiseaux, entraînant ainsi leur déplacement vers d'autres zones plus adéquates. Ceci peut affecter plus particulièrement les espèces ayant des besoins spécifiques pour la nidification, dont la présence d'arbres de grands diamètres, ce qui est le cas du grand pic. La fragmentation des milieux forestiers peut accroître la vulnérabilité de certaines espèces d'oiseaux à la prédation (Small et Hunter 1988; Harrison et Bruna 1999) ce qui peut jouer un rôle important dans les dynamiques de populations. La grive des bois, la paruline du Canada et le pioui de l'Est sont des espèces en situation précaire pouvant être affectées par ce type de perturbation. Parmi les espèces nichant en milieu forestier, la paruline du Canada et le pioui de l'Est ont été observés pendant la période de nidification. Ces espèces sont donc plus particulièrement sujettes aux impacts présentés ci-dessus.

Les travaux pour la mise en place des aires de travail ainsi que la création de chemins d'accès engendreront également la perte, la fragmentation et/ou la modification d'habitats humides utilisés par l'avifaune. Les oiseaux aquatiques, comme la sauvagine et les hérons, dépendent des milieux humides, tels que les marais et les étangs, pour s'alimenter et se reproduire. La préparation du terrain ainsi que les divers travaux de construction affecteront 116,0 ha de milieux humides répartis dans la ZEP, soit 0,7 % des 17 533,7 ha totaux de milieux humides de la ZEP. De cette superficie, 14,3 ha de milieux humides seront restaurés à la fin de la phase de construction, ce qui représente une emprise permanente réduite à 101,7 ha en milieu humide, soit 0,6 % des habitats de même type dans la ZEP.

La perte de milieux humides peut réduire la superficie disponible pour la nidification et l'alimentation (Zimmerling et coll. 2013) des espèces de l'avifaune favorisant ce type d'habitat, dont le quiscale rouilleux, le moucherolle à côtés olive et le petit chevalier. À noter que seul le moucherolle à côtés olive a été observé pendant la période de nidification. Ces impacts peuvent augmenter les dépenses énergétiques nécessaires afin de répondre à leurs besoins vitaux, mais peuvent également entraîner un déplacement temporaire de ces oiseaux. Les milieux humides sont particulièrement vulnérables à la fragmentation qui peut perturber les échanges hydrologiques entre les parcelles d'habitats. Cela peut modifier leurs caractéristiques chimiques et biologiques et transformer la nature même du milieu (Acreman et McCartney 2009). En somme, la dégradation et la fragmentation des milieux humides compromettent leur capacité à soutenir les populations d'oiseaux en perturbant les habitats essentiels à leur survie, ce qui accentue les pressions sur ces espèces dont la compétition intra et interspécifique ainsi que la prédation.

Les travaux pour la mise en place des aires de travail ainsi que la création de chemins d'accès engendreront également la perte, la fragmentation et/ou la modification d'habitats ouverts, soit principalement les champs agricoles, utilisés par l'avifaune.

Les oiseaux champêtres, tels que les alouettes et les bruants, préfèrent les prairies et les terres agricoles ouvertes où ils s'alimentent de graines et d'insectes. Les travaux en milieux agricoles altèreront 163,9 ha d'habitats en milieux ouverts, soit 37,2 % des 439,8 ha totaux de milieux ouverts de la ZEP. De cette superficie, 71,4 ha de milieux ouverts seront remis en cultures à la fin de la phase de construction, ce qui représente une emprise permanente réduite à 92,43 ha en milieu ouvert, soit 21 % des habitats de même type dans la ZEP.

Comme décrit pour les milieux forestiers et humides, les oiseaux champêtres sont également sujets aux impacts engendrés par la perte et la fragmentation d'habitat en milieux ouverts. Le goglu des prés est susceptible de perdre des habitats potentiels de nidification tandis que l'hirondelle de rivage, l'hirondelle rustique et le martinet ramoneur peuvent être potentiellement affectés en perdant des habitats d'alimentation.

Les données d'inventaire de l'avifaune compilées en période de nidification ont permis d'estimer la densité de couples nicheurs dans différents types d'habitats de manière à estimer le nombre de couples d'oiseaux nicheurs potentiellement affecté par la mise en place des infrastructures temporaires et permanentes du Projet (tableau 6-48).

Il s'agit d'un calcul théorique qui donne une estimation de l'impact potentiel sur les couples nicheurs, mais qui ne représente pas nécessairement la réalité puisque l'utilisation réelle du territoire par les oiseaux peut varier dans le temps et dans l'espace.

Tableau 6-48 – Estimation du nombre de couples nicheurs potentiellement présents dans l'empreinte du Projet selon les différents types d'habitat

Espèce [1]	Nombre estimé de couples nicheurs				
	Champs (163,9 ha)	Résineux (128,0 ha)	Feuillus (117,4 ha)	Mixtes (252,8 ha)	Milieux humides (116,0 ha)
Alouette hausse-col	1,4	-	-	-	-
Bec-croisé des sapins	-	-	-	-	4,2
Bernache du Canada	89	2,8	1,6	-	-
Bruant à gorge blanche	13,9	30,3	26,3	96,1	70,7
Bruant chanteur	128	8,3	4,9	29,1	20,8
Bruant des marais	1,4	-	3,3	5,8	45,7
Bruant des prés	80,7	-	-	8,7	-
Bruant familier	9,7	11	1,6	5,8	4,2
Bruant vespéral	51,5	-	-	-	-
Buse à épaulettes	-	5,5	-	-	-
Butor d'Amérique	-	-	-	-	4,2
Cardinal à poitrine rose	4,2	8,3	4,9	2,9	-
Cardinal rouge	1,4	-	-	-	-
Carouge à épaulettes	75,1	2,8	-	8,7	12,5
Chardonneret jaune	23,7	2,8	-	8,7	-
Colibri à gorge rubis	-	-	-	2,9	-
Corneille d'Amérique	205,9	11	16,5	34,9	8,3
Coulicou à bec noir	-	2,8	-	2,9	4,2
Dindon sauvage	39	-	-	-	-
Étourneau sansonnet	7	-	-	-	-
Geai bleu	27,8	16,5	11,5	37,9	24,9
Goglu des prés	**34,8**	**-**	**-**	**2,9**	**-**
Grand corbeau	8,3	13,8	4,9	2,9	-
Grand héron	1,4	-	-	-	-
Grand pic	2,8	-	-	-	-
Grimpereau brun	-	-	3,3	-	4,2
Grive à dos olive	-	5,5		8,7	4,2
Grive fauve	15,3	11	11,5	23,3	8,3
Grive solitaire	-	19,3	23,1	67	20,8

Espèce [1]	Nombre estimé de couples nicheurs				
	Champs (163,9 ha)	Résineux (128,0 ha)	Feuillus (117,4 ha)	Mixtes (252,8 ha)	Milieux humides (116,0 ha)
Grue du Canada	114,1	2,8	-	-	-
Hirondelle bicolore	1,4	-	-	-	12,5
Hirondelle rustique	**8,3**	**2,8**	**-**	**-**	**-**
Jaseur d'Amérique	5,6	8,3	3,3	32	24,9
Merle d'Amérique	25	19,3	1,6	20,4	8,3
Merlebleu de l'Est	1,4	-	1,6	-	-
Mésange à tête noire	18,1	5,5	19,8	87,4	37,4
Moineau domestique	4,2	-	-	-	-
Moqueur chat	1,4	2,8	-	-	-
Moqueur roux	1,4	-	-	-	-
Moucherolle des aulnes	33,4	-	1,6	17,5	29,1
Moucherolle phébi	1,4	-	-	2,9	-
Moucherolle tchébec	-	-	-	2,9	-
Paruline à collier	-	5,5	1,6	26,2	-
Paruline à croupion jaune	1,4	22	1,6	8,7	16,6
Paruline à flancs marron	33,4	22	23,1	64,1	20,8
Paruline à gorge noire	4,2	5,5	13,2	34,9	12,5
Paruline à gorge orangée	-	16,5	14,8	32	8,3
Paruline à joues grises	4,2	22	11,5	52,4	33,3
Paruline à tête cendrée	4,2	27,5	4,9	37,9	20,8
Paruline bleue	4,2	-	14,8	8,7	4,2
Paruline couronnée	20,9	38,5	70,8	110,7	16,6
Paruline du Canada	**1,4**	**11**	**4,9**	**23,3**	**4,2**
Paruline flamboyante	7	5,5	-	8,7	-
Paruline jaune	22,3	2,8	-	2,9	-
Paruline masquée	77,9	27,5	36,2	58,2	66,5
Paruline noir et blanc	4,2	11	18,1	32	8,3
Paruline obscure	-	-	1,6	2,9	-
Paruline tigrée	-	2,8	4,9	5,8	-
Paruline triste	1,4	-	6,6	8,7	4,2
Passerin indigo	5,6	5,5	-	8,7	4,2
Petite buse	-	-	1,6	2,9	8,3
Pic chevelu	-	-	3,3	-	-

Espèce [1]	Nombre estimé de couples nicheurs				
	Champs (163,9 ha)	Résineux (128,0 ha)	Feuillus (117,4 ha)	Mixtes (252,8 ha)	Milieux humides (116,0 ha)
Pic flamboyant	4,2	13,8		2,9	8,3
Pic maculé	8,3	2,8	6,6	2,9	-
Pic mineur	1,4	-	-	-	-
Pigeon biset	-	-	-	26,2	-
Pioui de l'Est	**-**	**-**	**1,6**	**-**	**-**
Piranga écarlate	-	-	-	-	4,2
Pluvier kildir	4,2	-	-	-	-
Quiscale bronzé	1,4	13,8	-	-	4,2
Roitelet à couronne dorée	-	27,5	8,2	26,2	12,5
Roitelet à couronne rubis	-	2,8	-	8,7	-
Roselin pourpré	-	5,5	-	11,6	-
Sittelle à poitrine blanche	-	-	3,3	-	-
Sittelle à poitrine rousse	-	19,3	19,8	43,7	16,6
Tarin des pins	-	2,8	1,6	-	-
Tourterelle triste	8,3	5,5	1,6	5,8	4,2
Troglodyte des forêts	-	5,5	6,6	17,5	4,2
Tyran huppé	1,4	-	3,3	2,9	4,2
Tyran tritri	-	-	1,6	-	-
Urubu à tête rouge	12,5	-	-	-	-
Viréo à tête bleue	2,8	13,8	3,3	2,9	4,2
Viréo aux yeux rouges	57	33	46,1	61,2	29,1
Viréo de Philadelphie	-	-	-	2,9	-
Total	**1 331,5**	**564,3**	**479,2**	**1 255,3**	**669,4**

[1] Les espèces à statut particulier (LEMV, LEP et/ou COSEPAC) sont identifiées en gras.

Il faut noter que seulement six espèces en situation précaire ont été observées en période de nidification dans la ZEP, soit le goglu des prés, l'hirondelle rustique, le moucherolle à côtés olive, la paruline du Canada, le pioui de l'Est et la martinet ramoneur]). Le goglu des prés niche dans les prés d'herbes hautes, les champs abandonnés et les prairies humides dans lesquels il construit son nid au sol (COSEPAC 2022b). L'hirondelle rustique niche généralement en colonie dans des structures artificielles comme les granges, les étables et les ponts ayant des composantes rugueuses pour soutenir le nid construit à base de boue et de petits débris (COSEPAC 2021). Le moucherolle à côtés olive construit habituellement son nid dans les conifères (COSEPAC 2018b). La paruline du Canada installe son nid au sol ou dans la strate arbustive des forêts matures (COSEPAC 2020b). Le pioui de l'Est niche dans les forêts matures mixtes ou à dominance d'arbres feuillus. Il construit son nid sur les branches horizontales d'arbres se trouvant de 2 à 21 m de hauteur (COSEPAC 2012c).

Lorsqu'ils sont réalisés en période de nidification, les travaux effectués peuvent détruire les nids ce qui augmente le taux de mortalité des oisillons. Les nids installés au sol sont particulièrement vulnérables au passage de la

machinerie, au décapage et à l'essouchement, tandis que les nids perchés dans les arbres risquent d'être détruits lors du déboisement. Il est à noter qu'aucune structure de nidification pour ces espèces n'a été observée lors des inventaires. Elles ont toutes été observées en milieux forestiers à l'exception du moucherolle à côtés olive et du martinet ramoneur (tableau 6-48). Le goglu des prés, l'hirondelle rustique et la paruline du Canada ont également été observés en champs. La paruline du Canada et le moucherolle à côtés olive ont été observés en milieux humides (tableau 6-48). Le martinet a été observé en vol à proximité du centre communautaire J.-A.-Lesieur à Sainte-Geneviève-de-Batiscan ainsi qu'à l'École du Versant-de-la-Batiscan à Saint-Stanislas-de-Champlain. Ces sites correspondent à des occurrences connues du CDPNQ de martinet ramoneur.

Les travaux prévus peuvent également affecter en particulier les espèces ayant des besoins spécifiques pour la nidification comme le grand pic qui nécessite la présence d'arbres de grands diamètres, en diminuant le nombre d'habitats de nidification potentiel.

Impact 2 : Dérangement par le bruit

Le bruit lié à la présence des travailleurs et l'utilisation de la machinerie pourraient causer un dérangement temporaire de la faune avienne durant la phase de construction puisque plusieurs espèces d'oiseaux peuvent y être sensibles (Dooling et Popper 2007; Forman et coll. 2002). Les impacts dépendent de la tolérance de chaque espèce aux perturbations (Fernàndez-Bellon et coll. 2019). Pendant la période de reproduction, le bruit généré par les activités de construction pourrait perturber les couples nicheurs, les poussant à se déplacer vers d'autres zones moins perturbées. Cela pourrait entraîner des modifications dans les interactions interspécifiques, notamment en termes de compétition et de relations prédateurs-proies (Allison et coll. 2019). Toutefois, le dérangement serait restreint aux aires de travail et à une faible distance autour de celles-ci. De plus, le milieu agricole fait également l'objet d'activités périodiques et parfois très bruyantes tout au long de l'année en raison de pratiques culturales présentes dans la ZEP.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase d'aménagement et de construction, l'intensité de l'impact est considérée **faible**, car aucun déboisement ne sera réalisé pendant les périodes de reproduction (mesure d'atténuation courante DE-01) et considérant que les oiseaux pourront se déplacer dans les habitats résiduels abondants dans la région d'insertion du Projet. Les travaux peuvent tout de même causer l'évitement des zones impactées et des alentours, mais sans compromettre l'intégrité de la faune avienne. Des habitats propices sont présents dans la ZEP et ainsi les populations d'oiseaux pourront se maintenir. L'étendue de l'impact est considérée **locale**, puisque les perturbations affecteront la ZEP à l'échelle de l'empreinte du Projet. La durée de l'impact est **longue**, mais qu'une partie de la perte d'habitat sera ressentie au-delà de la phase d'aménagement et de construction pour toute la durée d'exploitation du Projet. L'importance de l'impact négatif est donc **moyenne**.

Mesures d'atténuation spécifiques

Aucune mesure d'atténuation spécifique n'est prévue.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

L'intensité de l'impact demeurera **faible**. L'étendue des impacts résiduels demeure **locale** et la durée, **longue**. L'importance de l'impact négatif demeure **moyenne** en considérant la perte d'habitat pour toute la durée du Projet. La probabilité d'occurrence des impacts est considérée **élevée**, car la perte d'habitat est inévitable dans le cadre du Projet.

Phase d'exploitation

Sources d'impact

En phase d'exploitation, la principale source d'impact anticipée est :

- Présence et opération des équipements (essentiellement le parc éolien et la centrale solaire).

Identification des impacts

Impact 1 : Dérangement d'individus

La présence d'éoliennes peut causer un dérangement de la faune avienne et engendrer un évitement du secteur. La distance et la durée de cet évitement varient grandement d'une espèce à l'autre (Kingsley et Whittam 2007). Même des espèces apparentées peuvent avoir des comportements différents. Certaines espèces hésitent à aller chercher la nourriture dans un rayon d'environ 100 m des éoliennes, alors que d'autres se nourrissent directement à la base de la structure (Kingsley et Whittam 2007). Selon ces auteurs, on rapporte un comportement d'évitement au sein de plusieurs groupes d'oiseaux, dont les oiseaux migrateurs, et plus particulièrement chez les goélands et les mouettes (Winkelman 1995), les canards plongeurs (Guillemette et coll. 1999), les eiders (Tulp et coll. 1999) et la sauvagine, dont le cygne trompette (Mossop 1998). Le rapport de suivi d'Erie Shores (James 2008) décrit plusieurs situations d'évitement d'éoliennes par différentes espèces de rapaces, alors que James et Coady (2003) ont observé de nombreux oiseaux directement à la base des éoliennes, dont la bernache du Canada et le goglu des prés. Ces espèces modifiaient leur patron de vol près des éoliennes, seulement pour les contourner et se poser à proximité.

Des passages migratoires de bernaches du Canada et d'oies des neiges ont été observés lors des inventaires dans la ZEP. Certains oiseaux migrateurs modifient leur trajectoire afin d'éviter les parcs éoliens (Mossop 1998; Dirksen et coll. 2000; Young et coll. 2003). Toutefois, les suivis comportementaux des oiseaux de plusieurs parcs éoliens au Québec (L'Anse-à-Valleau, Baie-des-Sables, Carleton, Mont Sainte-Marguerite, Mesgi'g Ugju's'n, Éoliennes Belle-rivière et Saint-Ulric/Saint-Léandre [liste non exhaustive]) ont permis d'observer qu'ils maintenaient la plupart du temps leur ligne de vol sans percuter les éoliennes (Activa Environnement 2019, 2021a, 2023, 2024a; Tremblay 2011). En milieu agricole également, des passages migratoires sont encore aujourd'hui observés dans les sites d'implantation des parcs éoliens de la Montérégie positionnés dans de tels secteurs, comme dans les parcs des Cultures et de Pierre-De-Saurel. Les suivis de mortalité effectués dans ces deux parcs n'ont en effet relevé aucune mortalité de sauvagine. À la lumière de ces résultats, il est attendu que ces mêmes constats pourraient s'appliquer pour le Projet.

Les inventaires réalisés dans la ZEP démontrent que les taux de passages migratoires des oiseaux de proie étaient dans l'ensemble inférieurs à ceux du belvédère Raoul-Roy (OOR) au printemps et des dunes de Tadoussac (OOT) à l'automne, notamment en considération de la forte surreprésentation de l'urubu à tête rouge dans le secteur du Projet (65 % des observations). En effet, les taux de passages d'oiseau de proie ont été de 4,2 oiseaux/h au printemps 2024 dans la ZEP comparativement à 10,5 oiseaux/h au belvédère Raoul-Roy et de 10,7 oiseaux/h à l'automne 2024 dans la ZEP comparativement à 21,5 oiseaux/h au belvédère de Tadoussac. Il est à noter que les inventaires d'oiseaux de proie n'ont pas permis de déceler de corridor de migration majeur ni de halte migratoire pour ce groupe d'espèces.

Par ailleurs, des passages migratoires ont été observés chez des espèces de sauvagine, dont la bernache du Canada et l'oie des neiges (Activa Environnement 2025b, annexe E-14). Plus de 70 % de toutes les observations effectuées dans la ZEP au courant des inventaires correspondaient à ces deux espèces d'oiseaux. Selon l'outil Bird Migration Explorer développé par le National Audubon Society (Smith et coll. 2022), quelques passages migratoires de sauvagine ont été enregistrés dans la ZEP, mais aucun corridor migratoire n'y est présent.

Impact 2 : Mortalité d'individus par collision avec les éoliennes

Plusieurs facteurs peuvent influencer les risques de collision des oiseaux avec les éoliennes, notamment les caractéristiques mêmes des éoliennes, la topographie environnante, les mauvaises conditions météorologiques et les espèces d'oiseaux fréquentant le site (Drewitt et Langston 2006; Kingsley et Whittam 2007). La densité d'oiseaux dans la région (Everaert 2003; Percival 2003) et le positionnement des éoliennes dans le paysage (Morrison et coll. 2007) sont également évoqués comme des facteurs déterminants.

Les collisions surviendraient habituellement de deux manières différentes, soit parce que les oiseaux ne détectent pas le mouvement des pales et les heurtent (collision directe avec l'éolienne) ou qu'ils sont attirés par les balises lumineuses sur les nacelles et se heurtent aux structures (attraction et collision) (Kingsley et Whittam 2007). Ce sont les oiseaux migrateurs nocturnes qui seraient les plus affectés par la présence des éoliennes, le risque de collision avec les structures étant moindre chez les oiseaux nicheurs (National Research Council 2007).

Les risques de collision seraient accentués par la présence de balises lumineuses, particulièrement celles de couleur rouge, qui pourraient attirer et désorienter les oiseaux (Cochran et Graber 1958; Kemper 1964; Gauthreaux et Belser 1999). L'organisme américain USFWS recommande ainsi d'utiliser de préférence des feux blancs, ou encore des feux rouges stroboscopiques clignotants un nombre minimum de fois par minute (United States Fish and Wildlife Service 2000). Les éoliennes équipées d'un système de feux d'obstacle clignotants rouges présentaient de 50 à 70 % moins de mortalité que les éoliennes équipées de lumières rouges fixes (Gehring et coll. 2009). Le taux de mortalité serait semblable entre les éoliennes pourvues de feux clignotants rouges et les éoliennes sans éclairage (Kerlinger et coll. 2010).

Il est généralement admis que la mortalité causée par les collisions avec les éoliennes est de loin inférieure à celles causées par d'autres facteurs tels que les collisions avec d'autres structures en hauteur (p. ex. immeubles, tours, lignes de transport d'énergie, etc.), les collisions avec des véhicules, les produits toxiques et les chats domestiques (Kerlinger 2000; Erickson et coll. 2005). En 2013, Environnement Canada a tenté d'évaluer l'impact des activités anthropiques sur les mortalités d'oiseaux au Canada (Calvert et coll. 2013). Leur étude a estimé qu'environ 269 millions d'oiseaux mouraient annuellement à cause de l'activité humaine. De ces mortalités, environ 95 % seraient attribuables à la prédation par les chats, aux collisions avec des fenêtres ou des véhicules et aux lignes de transmission aériennes. Les mortalités dues à des collisions avec des éoliennes représenteraient moins de 0,01 % des mortalités attribuables à l'activité anthropique au Canada (Calvert et coll. 2013).

Certaines des données relatives aux suivis de la mortalité de parcs éoliens actuellement en service au Canada et aux États-Unis sont disponibles et ont été rendues publiques. Une compilation des données des suivis de mortalités d'oiseaux (autres que des rapaces) pour différents parcs dans trois régions au Canada présente des résultats de 1,17 mortalité par année estimée par éolienne dans les provinces atlantiques, 1,17 cas de mortalité estimé par éolienne en Alberta et 6,14 cas de mortalité estimés par éolienne en Ontario (Bird Studies Canada 2016). Pour les oiseaux de proie seulement, le taux de mortalité estimé varie entre 0 et 0,2 pour ces trois mêmes régions (Bird Studies Canada 2016) (tableau 6-49). Pour le Québec, une estimation effectuée sur 24 parcs éoliens en service a permis d'établir une moyenne de 0,04 oiseau de proie tué par éolienne/an dans ces parcs (tableau 6-49).

Quelques parcs éoliens au Québec sont situés à proximité et dans un environnement similaire à celui du Projet, soit en milieu agricole et/ou boisé. Ces parcs présentent des taux de mortalité moyens variant entre 0 et 5,24 individus/éolienne/année pour toutes espèces d'oiseaux confondues. Pour ce qui est des oiseaux de proie, les taux de mortalités estimées varient entre 0 et 0,54 mortalité/éolienne/année (tableau 6-49). Ainsi, les taux de mortalité d'oiseaux dus à la présence d'éoliennes à la suite de la mise en exploitation du Projet pourraient être vraisemblablement comparables à ceux des autres parcs éoliens du Québec, particulièrement ceux situés en milieu agricole et boisé.

Tableau 6-49 – Comparaison des taux de mortalité des oiseaux de parcs éoliens situés au Canada, aux États-Unis et au Québec

Emplacement	Année	Taux de mortalité estimé pour tous les oiseaux (individu/éolienne/an)	Taux de mortalité estimé pour les oiseaux de proie (individu/éolienne/an)
Québec (12 parcs éoliens)	2015 à 2023	2,01	-
Québec (24 parcs éoliens)	2009 à 2023	-	0,04
Ontario (46 parcs éoliens)	2007 à 2014	6,14	0,20
Provinces atlantiques (8 parcs éoliens)	2007 à 2012	1,17	0
Alberta (7 parcs éoliens)	2006 à 2014	2,65	0,06
États-Unis (17 parcs éoliens)	2001 à 2006	2,10	-
Parcs éoliens comparables au Projet (milieu agricole et/ou boisé)			
Montérégie (an 2)	2014	0,33	0
Montérégie (an 3)	2015	0,67	0
Frampton (an 1)	2016	1,17	0
Frampton (an 2)	2017	0	0
Frampton (an 3)	2018	2,42	0
Mont Sainte-Marguerite (an 1)	2018	2,1 à 2,12	0,13 à 0,15
Mont Sainte-Marguerite (an 2)	2019	1,42 à 1,55	0,09
Mont Sainte-Marguerite (an 3)	2020	0,38 à 0,39	0,10 à 0,11
Pierre-De Saurel (an 1)	2017	0	0
Pierre-De Saurel (an 2)	2018	0,37	0
Pierre-De Saurel (an 3)	2019	0	0
Des Cultures (an 1)	2022	2,06 à 2,13	0,48 à 0,54
Des Cultures (an 2)	2023	3, 72 à 5,24	0
Éoliennes Belle-Rivière (an 1)	2022	1,25 à 1,35	0,23 à 0,28
Éoliennes Belle-Rivière (an 2)	2023	1,69 à 1,71	0,29 à 0,31

Sources : Activa environnement (2019, 2021a, b, c, d, 2023, 2024), Barclay et coll. (2007), BSC (2016), Kruger Énergie (2014), Lemaître et Drapeau (2015), Pesca (2019a, b, 2023, 2024), Smallwood (2013), SNC-Lavalin (2013), Tremblay (2011), Zimmerling et Francis (2016)

Impact 3 : Effet de lac de la centrale solaire sur les oiseaux aquatiques

Selon les conditions météorologiques et l'orientation des panneaux photovoltaïques, les surfaces réfléchissantes de ces panneaux peuvent refléter la lumière du soleil d'une manière rappelant le phénomène de réflexion de la lumière sur un plan d'eau. Certaines études suggèrent que ce phénomène, connu sous le nom d'effet de lac, augmente le risque de collisions et d'atterrissages inappropriés pouvant entraîner des blessures ou une mortalité accrue chez certaines espèces d'oiseaux, en particulier les espèces aquatiques comme la sauvagine (Horváth et coll. 2009; Kagan et coll. 2014).

L'étude de Kagan et coll. (2014) a en effet révélé une surreprésentation de mortalité d'oiseaux aquatiques dans une centrale solaire en Californie. Selon ces derniers, ces mortalités accrues semblent être le résultat de l'effet de lac

causé par la disposition de nombreux panneaux solaires dans un territoire désertique. Plusieurs facteurs influencent le risque de collision, notamment l'orientation et la structure des panneaux ainsi que la proximité de plans d'eau (Kagan et coll. 2014). Ce risque semblerait particulièrement élevé lorsque les panneaux sont positionnés verticalement. La présence de plans d'eau à proximité des centrales solaires attirerait les oiseaux aquatiques et peut les habituer à un environnement aquatique accessible, augmentant ainsi le risque de confusion avec les surfaces réfléchissantes des panneaux. L'ajout d'éléments structurels, tels que des marqueurs visuels ou des motifs sur les panneaux, permettrait de limiter l'effet miroir et ainsi réduire les collisions.

Quelques études ont été menées aux États-Unis (Koschiuch et coll. 2021) et en Alberta Hammer et collaborateurs date inconnue) sur ce phénomène en analysant les résultats de suivi de mortalité réalisés sur des centrales solaires une fois mis en exploitation. Les données analysées concernaient 13 centrales solaires en Alberta entre 2021 et 2023 et 5 centrales solaires en Californie entre 2018 et 2019. L'étude de Hammer révèle que seulement 13 % des mortalités observées concernent des oiseaux aquatiques et conclut que l'effet de lac ne devrait pas être un enjeu en Alberta. L'étude de Koschiuch et coll. (2021) confirme la présence de cas de mortalité d'oiseaux aquatiques dans les parcs étudiés en Californie, mais suggère une influence du contexte régional importante.

En France, le guide en vigueur pour les EIE concernant les installations photovoltaïques au sol (Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement 2011) mentionne une absence de perturbation du comportement des oiseaux aquatiques autour de ces installations. En effet, un examen d'une installation photovoltaïque de grande envergure près du canal Main-Danube, en Allemagne, située à proximité d'un bassin de retenue fréquenté à l'année par les oiseaux aquatiques n'a révélé aucun signe de confusion de la part des oiseaux en vol. Les oiseaux survolant l'installation n'ont présenté aucun changement de direction pour éviter ou pour se poser sur le site (Ministère Fédéral de l'Environnement, la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire 2009). Un comportement semblable peut être anticipé pour le Projet puisque le contexte régional est relativement semblable.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase d'exploitation, l'intensité de l'impact est considérée **faible**, car le dérangement et les risques de collisions avec les infrastructures risquent de modifier légèrement les comportements et l'utilisation du territoire par certaines espèces d'oiseaux dans les zones impactées et les alentours. L'étendue de l'impact est considérée **locale**, puisque les impacts sont limités à l'empreinte du Projet. La durée de l'impact est **longue**, considérant la durée de vie du parc éolien de plus de cinq ans. L'importance de l'impact négatif est donc **moyenne**.

Mesures d'atténuation spécifiques

Les mesures d'atténuation spécifique prévue en phase d'exploitation sont :

- Lorsque possible, les recommandations de l'USFWS pour le balisage lumineux seront suivies si elles sont compatibles avec la réglementation fédérale.
- Dans le cas où des éoliennes seraient situées dans le domaine vital du faucon pèlerin tel que défini selon le protocole du MELCCFP (2025c), un bridage des éoliennes qui consiste à ajuster la vitesse de démarrage des éoliennes pendant la période de nidification pourrait être demandé.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

L'intensité de l'impact demeurera **faible**. Les mesures d'atténuation spécifiques, soit de suivre les recommandations de l'USFWS pour le balisage lumineux et le bridage qui pourrait être appliqué en fonction des résultats des suivis télémétriques du faucon pèlerin, permettront une diminution de la mortalité potentielle. L'étendue des impacts résiduels demeure **locale** et la durée, **longue**. L'importance de l'impact négatif demeure **moyenne**. La probabilité d'occurrence des impacts est considérée **moyenne**, car leur manifestation est possible, mais non garantie.

Phase de fermeture

Sources d'impact

En phase de fermeture, la principale source d'impact anticipée est :

- Retrait des équipements et infrastructures.

Identification des impacts

Impact 1 : Dérangement d'individus par le bruit

Le démantèlement des éoliennes et des autres infrastructures pourrait donner lieu à un dérangement temporaire de la faune avienne. Il y aura bien sûr une augmentation du niveau de bruit, mais comme en phase de construction, cet impact sera limité aux aires de travail et aux zones adjacentes. Par ailleurs, le démantèlement des éoliennes se traduira par l'élimination totale du risque de collision pour la faune avienne.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase de fermeture, l'intensité de l'impact est considérée **faible**, car le dérangement causé par les travaux risque de modifier légèrement les comportements et l'utilisation du territoire par certaines espèces d'oiseaux dans les zones impactées et les alentours. L'étendue de l'impact est considérée **locale**, puisque les impacts sont limités à l'empreinte du Projet. La durée de l'impact est **courte**, considérant la durée planifiée pour la phase de fermeture. L'importance de l'impact négatif est donc **faible**.

Mesures d'atténuation spécifiques

Aucune mesure d'atténuation spécifique n'est prévue en phase de fermeture.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

L'importance des impacts résiduels demeure faible. La probabilité d'occurrence des impacts est considérée **élevée**, car un dérangement des individus est inévitable.

6.3.2 Enjeu 2 : Maintien des fonctions écologiques des milieux humides et hydriques

6.3.2.1 Milieux humides

6.3.2.1.1 Description détaillée de la CVE

Sources des données / méthodologie

Dans un premier temps, les données cartographiques disponibles notamment auprès du MELCCFP (2023d), de Canards Illimités Canada (2020) et des MRC concernées par le Projet, soit les données des PRMHH (MRC de Mékinac 2022; MRC des Chenaux 2024a; Ville de Shawinigan 2024), ont été consultées pour identifier les milieux humides potentiels de la ZEP. Une photo-interprétation de haut niveau a également été réalisée pour l'ensemble la ZEP par WSP en 2023, dans l'objectif de délimiter les milieux humides potentiels, d'en identifier la classe lorsque possible et de préparer le plan de caractérisation au terrain en fonction de la superficie des milieux potentiellement présents.

Dans un deuxième temps, une caractérisation des milieux humides a été effectuée sur le terrain, uniquement dans l'empreinte du Projet (qui totalise 1 239 ha), afin de valider les données existantes du MELCCFP, de Canards Illimités Canada et des PRMHH, ainsi que le résultat de la photo-interprétation. Ces inventaires au terrain ont été

réalisés du 26 juin au 20 juillet 2023 par WSP et du 9 juillet au 10 octobre 2024 par AtkinsRéalis et Groupe Synergis. Une seule station de caractérisation a été effectuée le 28 octobre 2024. L'effort d'inventaire dans l'empreinte de la centrale solaire, des conduites pour la prise d'eau et de l'émissaire ainsi que pour les variantes d'emplacement pour les postes de transformation du parc éolien a été effectué conformément au *Guide d'Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional* (Lachance et coll. 2021), c'est-à-dire un effort d'échantillonnage de trois stations par hectare en milieu humide. En ce qui concerne l'empreinte du Projet associée aux éoliennes, aux chemins d'accès, au réseau collecteur ainsi qu'aux variantes de lignes de transport d'énergie, l'effort d'échantillonnage correspond à une station par classe de milieu humide et à une validation visuelle des limites des milieux humides photo-interprétés. Advenant la découverte de milieux humides non cartographiés dans l'empreinte du Projet au moment de la caractérisation au terrain, ceux-ci ont été délimités et caractérisés selon la même approche. La méthodologie détaillée pour la caractérisation est présentée à l'annexe E-1-5. Le protocole de caractérisation des milieux humides a été soumis au MELCCFP préalablement aux travaux de terrain.

Les données récoltées au terrain ont été compilées conformément au formulaire d'identification et de délimitation des milieux humides disponible à l'annexe 5 du *Guide d'Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional* (Lachance et coll. 2021).

Une fois les inventaires complétés, une seconde analyse par photo-interprétation détaillée spécifique à l'empreinte du Projet a été effectuée au début de 2025 par AtkinsRéalis. Cette seconde photo-interprétation a été réalisée afin de compléter les secteurs n'ayant pu être caractérisés au terrain (principalement en raison de l'absence d'autorisation d'accès lors des inventaires réalisés en 2024). Cet exercice a permis d'identifier la présence ou l'absence de milieux humides dans ces secteurs et, le cas échéant, d'estimer les limites de ces milieux. Le protocole utilisé pour réaliser cette analyse par photo-interprétation est présenté à l'annexe E-1-4.

État actuel

La description de l'état actuel des milieux humides présentée ci-après concerne uniquement les milieux humides localisés dans l'empreinte du Projet[8]. Ces milieux humides se déclinent en sept classes : étangs, marais, marécages arbustifs, marécages arborés, tourbières ouvertes minérotrophes (fen), tourbières ouvertes ombrotrophes (bog) et tourbières boisées. La plupart d'entre eux sont isolés, mais certains se trouvent en complexes de milieux humides, notamment dans l'empreinte des sites solaires S02 et S09 ainsi qu'au site industriel.

Les milieux humides couvrent au total 116 ha dans l'empreinte du Projet, soit 9,4 % de celle-ci (tableau 6-50). Parmi les milieux humides identifiés dans l'empreinte du Projet, 73 % ont fait l'objet d'une caractérisation au terrain tandis que 27 % ont été identifiés et délimités par photo-interprétation. Au total, 733 stations de caractérisation complètes ont été réalisées dans les milieux humides, soit 9 stations dans les étangs, 84 dans les marais, 125 dans les marécages arbustifs, 282 dans les marécages arborescents, 37 dans les tourbière ouvertes minérotrophes (fen), 35 dans les tourbières ouvertes ombrotrophes (bog) et 161 dans les tourbières boisées. L'emplacement de ces stations ainsi que les milieux humides délimités sont présentés sur la carte 6-16 (volume 2). Les fiches de caractérisation sont disponibles à l'annexe E-5. Le rapport d'étude écologique réalisé par WSP (2023) est pour sa part présenté à l'annexe E-6.

[8] Il est important de rappeler que l'empreinte du Projet comprend les aires permanentes et temporaires du Projet, incluant les aires qui pourraient nécessiter un contrôle de végétation en phase d'exploitation

Tableau 6-50 – Superficie et proportion relative des milieux humides dans l'empreinte du Projet

Classe de milieu humide	Superficie photo-interprétée (ha)	Proportion de l'empreinte du Projet photo-interprétée (%)	Superficie caractérisée au terrain (ha)	Proportion de l'empreinte du Projet caractérisée au terrain (%)	Superficie totale (ha)	Proportion totale dans l'empreinte du Projet (%)
Étang	0,0	0,00	0,4	0,03	0,4	0,03
Marais	2,8	0,23	4,4	0,35	7,2	0,58
Marécage arbustif	1,4	0,11	5,7	0,46	7,1	0,58
Marécage arborescent	12,8	1,03	46,6	3,76	59,4	4,80
Tourbière ouverte minérotrophe	3,5	0,28	1,0	0,08	4,5	0,36
Tourbière ouverte ombrotrophe	0,1	0,01	2,6	0,21	2,7	0,21
Tourbière boisée	10,2	0,82	24,6	1,98	34,8	2,80
Total	**30,7**	**2,48**	**85,2**	**6,9**	**116,0**	**9,36**

Étangs

Les étangs sont des milieux caractérisés par la présence permanente d'une nappe d'eau de faible profondeur où, lorsqu'elle est présente, la végétation est composée de plantes flottantes ou submergées et de plantes émergentes dont le couvert est inférieur à 25 % de la superficie de l'étang (Lachance et coll. 2021). Les étangs présents dans l'empreinte du Projet occupent une superficie totale d'environ 0,4 ha et représentent 0,4 % des milieux humides présents. Ce sont des milieux isolés et de faible superficie. Deux de ces étangs semblent être d'origine anthropique en raison de la présence de déblais et de l'apparence rectiligne et peu naturelle de ces milieux. En général, la végétation occupe une faible proportion des stations réalisées dans ces milieux. Cette végétation est composée majoritairement de quenouille à feuilles larges (*Typha latifolia*), de scirpe souchet (*Scirpus cyperinus*), d'aulne rugueux (*Alnus rugosa* ssp. *rugosa*) et de lycope à une fleur (*Lycopus uniflorus*). Mis à part la lenticule mineure (*Lemna minor*), aucune plante flottante ou submergée n'est présente; ce sont plutôt les plantes émergentes qui dominent. Le cortège floristique des étangs est le moins diversifié de tous les milieux humides inventoriés, avec 31 espèces recensées.

Marais

Les marais sont des milieux inondés, de façon temporaire ou permanente, et dominés par une végétation herbacée et où les espèces ligneuses occupent moins de 25 % de sa superficie (Lachance et coll. 2021). Les marais identifiés dans l'empreinte du Projet occupent une superficie totale d'environ 7,2 ha et représentent 6,2 % des milieux humides présents. Plusieurs marais sont situés dans d'anciennes coupes ou dans des secteurs perturbés. Environ la moitié des marais se trouvent dans l'empreinte projetée des sites solaires S02 et S09, ainsi que dans celle du site industriel, tandis que l'autre moitié est plutôt dispersée dans l'empreinte des éoliennes et des chemins d'accès aux éoliennes.

Le scirpe souchet est omniprésent dans ce type de milieu. Il est accompagné de jonc épars (*Juncus effusus*), de calamagrostide du Canada (*Calamagrostis canadensis* var. *canadensis*), de scirpe à ceinture noire (*Scirpus atrocinctus*) et d'onoclée sensible (*Onoclea sensibilis*). Les arbres et arbustes offrent peu de recouvrement; cependant, le framboisier rouge (*Rubus idaeus*), le saule discolore (*Salix discolor*) et le bouleau gris (*Betula populifolia*) y sont communs. Deux EVEE y ont été observées à un degré d'envahissement faible, soit le nerprun bourdaine dans six stations et le roseau commun dans cinq stations, soit 13 % des stations de marais inventoriées.

Marécages arbustifs

Les marécages arbustifs sont caractérisés par une végétation ligneuse arbustive dominante couvrant plus de 25 % de sa superficie (Lachance et coll. 2021). L'empreinte du Projet comprend plusieurs marécages arbustifs, lesquels occupent une superficie totale de 7,1 ha, soit 6,1 % des milieux humides présents. Quelques marécages arbustifs sont établis au sein d'anciennes coupes forestières et plusieurs chemins forestiers ont été observés dans les stations de caractérisation. La plupart des marécages arbustifs sont situés dans l'empreinte projetée des sites solaires S02 et S09, ainsi qu'au site industriel.

Les marécages les plus fréquemment rencontrés sont des marécages arbustifs à aulne rugueux. Ils se situent souvent dans des secteurs où des coupes récentes ont été effectuées ou dans l'emprise des lignes de transport d'énergie. La strate arborescente, bien que peu développée, comporte principalement du sapin baumier (*Abies balsamea*), de l'érable rouge (*Acer rubrum*) et de l'épinette noire (*Picea mariana*). Dans la strate arbustive, l'érable rouge, le bouleau gris, le némopanthe mucroné (*Ilex mucronata*) et le framboisier rouge sont souvent dominants. Dans la strate herbacée, on trouve principalement de l'onoclée sensible, du calamagrostide du Canada, du scirpe souchet ainsi que des glycéries (*Glyceria striata*, *G. canadensis*). Le nerprun bourdaine, une EVEE, est présent dans 24 stations, soit 19 % des stations de marécages arbustifs.

Marécages arborescents

Les marécages arborescents sont caractérisés par une végétation ligneuse arborescente dominante sur plus de 25 % de sa superficie (Lachance et coll. 2021). Les marécages arborescents occupent une superficie totale d'environ 59,4 ha et représentent 51,2 % des milieux humides présents. La majorité de ces milieux se situent dans l'empreinte projetée des sites solaires S02 et S09 ainsi que du site industriel. Tout comme pour les marécages arbustifs, de nombreuses stations ont été réalisées dans d'anciennes coupes forestières et plusieurs chemins forestiers sillonnent ces milieux.

La strate arborescente est largement dominée par l'érable rouge, accompagné aussi par le sapin baumier, le mélèze laricin (*Larix laricina*), l'épinette noire et le thuya occidental (*Thuja occidentalis*). Au niveau des arbustes, le némopanthe mucroné, l'aulne rugueux, le houx verticillé (*Ilex verticillata*) et le viorne cassinoïde (*Viburnum cassinoides*), ainsi que les espèces en régénération issues de la strate arborescente sont souvent dominantes dans les stations réalisées. Le nerprun bourdaine, une EVEE, est omniprésent dans la strate arbustive des milieux caractérisés. Les fougères, comme l'osmonde cannelle (*Osmundastrum cinnamomeum*) et l'onoclée sensible, dominent le parterre forestier. Elles sont aussi accompagnées par le maïanthème du Canada (*Maianthemum canadense*), le quatre-temps, l'impatiente du Cap (*Impatiens capensis*) et les carex (*Carex trisperma, C. crinita, C. intumescens, C. scoparia*). Les marécages arborés sont les milieux humides les plus abondants de la ZEP et présentent aussi la richesse spécifique la plus importante. Ils représentent également la classe de milieux humides la plus touchée par les EVEE; le nerprun bourdaine est présent dans 88 stations, soit près du quart des stations tandis que le roseau commun se fait plus discret.

Tourbières ouvertes

Les tourbières ouvertes sont des milieux où le sol présente une accumulation de matière organique sur plus de 30 cm (Lachance et coll. 2021) et où la strate arborescente est peu développée.

Tourbières ouvertes minérotrophes (fens)

Les tourbières minérotrophes sont généralement alimentées par les eaux de ruissellement enrichies au contact des sols minéraux environnants. Dans l'empreinte du Projet, les tourbières ouvertes minérotrophes couvrent une superficie totale de 4,5 ha et représentent 3,9 % des milieux humides présents. Elles se retrouvent souvent en bordure de chemin ou dans l'emprise des lignes de transport d'énergie. Les tourbières ouvertes minérotrophes se retrouvent principalement dans l'emprise des lignes de transport d'énergie et dans l'empreinte des éoliennes et des chemins d'accès projetés situés à l'est de la rivière Batiscan.

Les principales espèces arborescentes, lorsque présentes, sont l'érable rouge, le thuya occidental, le bouleau gris et le mélèze laricin. La strate arbustive est davantage développée et est dominée par l'aulne rugueux, l'érable rouge, le thuya occidental en régénération ainsi que le némopanthe mucroné. Au niveau des herbacées, le couvert végétal est assuré par le calamagrostide du Canada, la glycérie du Canada, le carex aquatique (*Carex aquatilis*) et le scirpe à nœuds rouges (*Scirpus microcarpus*).

Tourbières ouvertes ombrotrophes (bogs)

Les tourbières ombrotrophes se distinguent des tourbières minérotrophes par leur approvisionnement en eau, qui provient des eaux de précipitation pauvres en minéraux. Au total, les tourbières ouvertes ombrotrophes présentes dans l'empreinte du Projet occupent une superficie de 2,7 ha et représentent 2,3 % des milieux humides présents. Ces tourbières sont observées principalement près des chemins et dans l'emprise des lignes de transport d'énergie, mais se retrouvent également de manière isolée en milieu forestier. Les tourbières ouvertes ombrotrophes sont réparties uniformément dans l'empreinte du Projet.

Le couvert arborescent est semblable à celui des tourbières ouvertes minérotrophes; cependant, le bouleau gris y est remplacé par le bouleau jaune, le sapin baumier y est davantage présent et le mélèze laricin y est presque absent. Au niveau de la strate arbustive, le cassandre caliculé (*Chamaedaphne calyculata*), les jeunes pousses de bouleau jaune, d'érable rouge et de sapin baumier, le némopanthe mucroné et le viorne cassinoïde sont couramment observés. Les herbacées les plus communes sont le scirpe souchet, l'osmonde cannelle, la glycérie du Canada, le carex trisperme et le scirpe à ceinture noire.

Quelques espèces d'éricacées, typiques des tourbières ombrotrophes, sont aussi présentes, comme le bleuet fausse-myrtille (*Vaccinium myrtilloides*), la canneberge commune (*Vaccinium oxycoccos*), les kalmias (*Kalmia angustifolia* et *K. polifolia*), le petit thé (*Gaultheria hispidula*) et le rhododendron du Canada (*Rhododendron canadense*).

Tourbières boisées

Les tourbières boisées sont des milieux où le sol présente une accumulation de matière organique sur plus de 30 cm (Lachance et coll. 2021) et où la strate arborescente est développée. Dans l'empreinte du Projet, les tourbières boisées occupent un total de 34,8 ha et représentent 30 % des milieux humides présents. Les tourbières boisées sont réparties uniformément dans l'empreinte du Projet.

La canopée des tourbières boisées est dense et composée en grande majorité d'érable rouge ainsi que de sapin baumier, d'épinette noire et de mélèze laricin. L'érable rouge est aussi l'espèce la plus fréquemment retrouvée dans la strate en régénération; il est accompagné de sapin baumier, de viorne cassinoïde et de nerprun bourdaine, une EVEE. Le parterre forestier est largement dominé par l'osmonde cannelle, présente en denses colonies, ainsi que le carex trisperme, le quatre-temps et la glycérie mélicaire (*Glyceria melicaria*). Tout comme dans les tourbières ouvertes ombrotrophes, les éricacées sont bien représentées dans les tourbières boisées de l'empreinte du Projet. On retrouve notamment le bleuet à feuilles étroites (*Vaccinium angustifolium*), le thé du Labrador (*Rhododendron groenlandicum*), le bleuet fausse-myrtille, le thé des bois (*Gaultheria procumbens*), le petit thé et le kalmia à feuilles d'andromède. Le nerprun bourdaine, une EVEE, est souvent observé, sans toutefois être très envahissant, tandis que le roseau commun, également une EVEE, est présent de façon ponctuelle seulement.

Fonctions écologiques des milieux humides

La *Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques* mentionne six grandes fonctions écologiques assurées par les milieux humides et hydriques, soit :

> « 1° de filtre contre la pollution, de rempart contre l'érosion et de rétention des sédiments, en permettant, entre autres, de prévenir et de réduire la pollution en provenance des eaux de surface et souterraines et l'apport des sédiments provenant des sols;
>
> 2° de régulation du niveau d'eau, en permettant la rétention et l'évaporation d'une partie des eaux de précipitation et des eaux de fonte, réduisant ainsi les risques d'inondation et d'érosion et favorisant la recharge de la nappe phréatique;
>
> 3° de conservation de la diversité biologique par laquelle les milieux ou les écosystèmes offrent des habitats pour l'alimentation, l'abri et la reproduction des espèces vivantes;
>
> 4° d'écran solaire et de brise-vent naturels, en permettant, par le maintien de la végétation, de préserver l'eau d'un réchauffement excessif et de protéger les sols et les cultures des dommages causés par le vent;
>
> 5° de séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques;
>
> 6° liées à la qualité du paysage, en permettant la conservation du caractère naturel d'un milieu et des attributs des paysages associés, contribuant ainsi à la valeur des terrains voisins. »

Les fonctions écologiques remplies par les milieux humides de la ZEP varient en fonction de leurs classes et de leurs caractéristiques (Hanson et coll. 2008). Les marécages, type de milieux humides dominant dans la ZEP, comportent un important système racinaire qui agit comme un filtre, permettant de réduire la pollution et l'érosion, en plus d'assurer une meilleure rétention des sédiments. Les tourbières, qui représentent la seconde classe de milieu humide d'importance dans la ZEP, sont des écosystèmes tourbeux qui séquestrent d'importantes quantités de matière organique, agissant comme un puits de carbone et participant à la régulation du climat à l'échelle planétaire (Landry et Rochefort 2011; Payette et Rochefort 2001).

La forte concentration de marécages et de tourbières, notamment dans l'empreinte des sites solaires S02, S05 et S09 et du site industriel près de la rivière Saint-Maurice, assure la rétention et l'évaporation d'une partie des eaux de surface, favorisant la régulation du niveau de l'eau, un rôle particulièrement important dans des habitats fragmentés sujets aux inondations. Les marécages permettent l'évapotranspiration des eaux de ruissellement tandis que les sols des tourbières ont la capacité d'emmagasiner d'importantes quantités d'eau lorsque ceux-ci ne sont pas saturés. Ces milieux jouent aussi un rôle important au niveau de la conservation de la biodiversité; ils offrent des habitats diversifiés pour la faune terrestre et aquatique, facilitant leurs déplacements et l'accès aux ressources nécessaires à leur survie. Les tourbières présentent des conditions biogéochimiques particulières (pH, composition végétale, microclimat, etc.) et offrent une niche écologique adaptée à la faune et la flore locale.

Les marais et les étangs de la ZEP, bien que moins nombreux, ont pour principale fonction écologique la rétention et l'évaporation d'une partie des eaux de précipitation et des eaux de fonte, réduisant ainsi les risques d'inondation et d'érosion et favorisant la recharge de la nappe phréatique. La végétation herbacée agit comme un filtre et une protection contre l'érosion, en plus de protéger l'eau d'un réchauffement excessif.

Valeur écologique des milieux humides

Les MRC concernées par le Projet ont chacune élaboré un PRMHH dans lequel sont présentés les milieux humides d'intérêt écologique. Les critères de sélection pour ces milieux reposent, entre autres, sur la présence d'espèces à statut particulier, d'une zone de conservation ou d'une zone de recharge d'une prise d'eau potable, la superficie, la rareté, la diversité de types de milieux humides, la forme des milieux humides, la présence d'EVEE, la rétention des

eaux, ainsi que la connectivité écologique et hydrologique. La Ville de Shawinigan classe les milieux humides d'intérêt présents sur son territoire en priorité 1, 2, ou 3, selon leur niveau d'intérêt pour la conservation, la priorité 1 étant le plus haut niveau d'intérêt. Le niveau de priorité est établi, entre autres, en fonction de la présence d'espèce à statut particulier, de son importance pour la protection de l'eau potable, pour la qualité de l'eau et pour la biodiversité.

Les milieux humides présents dans l'empreinte du site industriel et des sites solaires S02 et S09 correspondent en partie à un grand complexe de milieux humides identifié dans le PRMHH de la Ville de Shawinigan comme étant des milieux humides d'intérêt pour la conservation de priorité 1 et 3. Dans l'empreinte des sites solaires, ils forment un grand amalgame de milieux humides, parfois fragmentés, avec un grand complexe présent au nord-est, en plus d'abriter trois espèces floristiques à statut particulier recensées lors des inventaires, soit la woodwardie de Virginie (*Anchistea virginica*) et le millepertuis de Virginie (*Hypericum virginicum*), deux espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables, ainsi que la matteuccie fougère-à-l'autruche d'Amérique (*Matteuccia pensylvanica*), une espèce vulnérable à la récolte. La présence du nerprun bourdaine et du roseau commun, deux EVEE, fragilise le milieu, particulièrement dans les zones en bordure des milieux humides. Selon le PRMHH de la Ville de Shawinigan (WSP 2024b), une partie des milieux humides présents dans ce secteur sont ciblés comme étant des pertes anticipées. Ces pertes auraient pour effet de diminuer la capacité de filtration ou de rétention des sédiments et de diminution de l'érosion. La perte de ces milieux est également susceptible d'affecter la biodiversité, la régulation des niveaux d'eau, les écrans solaires, la séquestration du carbone et le paysage.

Les milieux humides présents dans l'empreinte des éoliennes et des chemins d'accès des municipalités de Saint-Maurice et Saint-Luc-de-Vincennes sont de faible superficie, fragmentés et soumis aux pressions des milieux agricoles environnants. Toutefois, ils représentent des éléments de connectivité entre les vastes tourbières Red Mill et de Lac-à-la-Tortue, ainsi leur valeur écologique est jugée moyenne. Les milieux humides résiduels ont une faible superficie et sont souvent isolés, leurs fonctions écologiques sont de moindre importance comparativement aux milieux riverains, à ceux de plus grande superficie ou qui sont inclus dans de vastes complexes, et donc, ont une valeur écologique jugée faible.

Les milieux humides les plus abondants dans la région sont les tourbières et les marécages. Ainsi, les marais et étangs de la ZEP sont considérés comme des éléments rares à l'échelle régionale et de façon générale, leur valeur écologique est évaluée comme étant moyenne.

Le SAD de la Ville de Shawinigan identifie les sites d'intérêt écologique sur son territoire et la réserve écologique de Lac-à-la-Tortue, un site écologique protégé, y figure. Cependant, aucun élément pertinent faisant partie de l'empreinte du Projet n'y est mentionné. Les milieux humides présents dans l'empreinte du Projet sur le territoire de la Ville de Shawinigan auraient donc une valeur écologique jugée de faible à moyenne selon les critères de la Ville.

Selon le SAD de la MRC de Mékinac, la baie du trou de la Barbotte, l'île aux Pins et l'île du Nord, l'île aux Bouleaux et la baie de l'île Mékinac sont des sites à potentiel écologique élevé qui comprennent des milieux humides. Ces écosystèmes sont évités par le Projet. La valeur de ces milieux réside principalement dans leur utilisation par les poissons pour la fraie, notamment la perchaude et le grand brochet. Les milieux humides présents dans l'empreinte du Projet ne présentent pas ces caractéristiques.

Dans le SAD de la MRC des Chenaux, les territoires d'intérêt écologique se rapportent à l'état général du milieu naturel, sa rareté, sa fragilité ou sa représentativité. Parmi ces territoires se trouve le parc Cœur Nature, faisant partie du grand complexe de milieux humides de la tourbière du Lac-à-la-Tortue, et le parc de la rivière Batiscan. Ces milieux humides sont également évités par le Projet.

Il convient de noter que la partie de la ZEP chevauchant la MRC de Portneuf est restreinte et qu'aucun milieu humide de haute valeur écologique n'y est répertorié au PRMHH (MRC de Portneuf 2024).

6.3.2.1.2 Impacts anticipés

Phase d'aménagement et de construction

Sources d'impact

En phase d'aménagement et de construction, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Préparation, aménagement et gestion du chantier (en particulier les activités de déboisement, de défrichage; de dynamitage, de décapage, de terrassement, de nivellement, d'entreposage et de gestion des sols et des sédiments, de construction ou modification de chemins d'accès existants, d'aménagement des aires temporaires, de gestion des matériaux, des produits pétroliers et des matières résiduelles entreposés sur le chantier);
- Transport, circulation et approvisionnement (en particulier la circulation de la machinerie lourde ainsi que le ravitaillement et la maintenance de la machinerie et des équipements motorisés);
- Construction des bâtiments et installation des équipements (en particulier les excavations, la construction de la prise d'eau et des conduites d'eau, la gestion des eaux, l'enfouissement et le branchement du réseau collecteur et de la ligne de transport d'énergie)
- Remise en état (en particulier l'enlèvement des matériaux entreposés, des installations de chantier et de la signalisation de chantier, de même que le réaménagement et la revégétalisation des aires temporaires).

Identification des impacts

Impact 1 : Perte et modification de superficies en milieux humides

L'analyse des variantes de sites a nécessité plusieurs ajustements de localisation des différentes infrastructures et a résulté en l'obtention d'une configuration optimisée pour laquelle les éléments sensibles ont été analysés plus en profondeur, comme la localisation des milieux humides. La prise en considération de ces éléments s'inscrit dans la séquence d'atténuation « éviter-minimiser-compenser » de la *Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques* maintenant instaurée à la section V.1 de la LQE. Plusieurs restrictions légales en vigueur découlant de la réglementation provinciale, municipale, des schémas d'aménagement ou des RCI des MRC ont nécessité un effort d'optimisation afin d'éviter et ensuite de minimiser tout empiétement dans les milieux humides. Ces efforts sont détaillés à la section 4.1 de la présente EIE et incluent notamment les éléments suivants s'appliquant aux milieux humides :

- Respect d'une distance séparatrice des éoliennes identifiée aux RCI ou projet de règlement des MRC applicable aux milieux humides, aux milieux humides identifiés dans les PRMHH, et aux milieux humides identifiés dans les PRMHH comme « utilisation durable », « options de restauration », « options de protection » ou « milieu sensible »;
- Positionnement des composantes du parc éolien adapté selon la présence de milieux humides et aménagement du réseau collecteur souterrain généralement en bordure des chemins projetés ou existants, de manière à limiter l'empiètement sur les milieux naturels;
- Réalisation d'études de caractérisation du milieu naturel pour tenir compte des contraintes environnementales dans la planification optimale du positionnement des composantes du Projet;
- Positionnement des chemins d'accès menant aux différents sites d'implantation d'éoliennes à partir de voies publiques existantes dans l'axe des chemins agricoles ou forestiers existants ou en respectant le plus possible les délimitations actuelles du territoire (p. ex. lisière forestière). Les chemins d'accès au parc éolien totalisent une longueur cumulative de 177 km, dont 76 km seront installés sur des chemins déjà existants;
- Optimisation de l'implantation des panneaux PV afin d'éviter les milieux hydriques, occasionnant une réduction des empiétements permanents dans les milieux humides riverains;

- Optimisation de l’implantation des infrastructures du site industriel afin d’éviter les milieux humides, occasionnant une réduction des empiétements permanents dans ces milieux et dans les habitats qu’ils offrent pour la faune (dont la salamandre à quatre orteils; voir la section 6.3.1.5).

En plus de ces efforts, plusieurs mesures d’atténuation courantes seront mises en place afin de minimiser les impacts sur les milieux humides (DE-11, DR-05, MV-01, MD-02, RE-07, DN-02, DN-06, DH-06, GE-10, MV-12, MV-14, MV-15, GE-01, ET-05, DR-02, RE-04, RE-10, DR-06; annexe D-3). Ces mesures visent notamment à limiter l’empiétement dans les milieux humides, à empêcher la propagation ou l’introduction d’EVEE, à limiter la dispersion de particules fines et à empêcher les déversements accidentels d’hydrocarbures ou de matières dangereuses résiduelles.

Les distances séparatrices des éoliennes applicables pour chacune des MRC concernées ont été prises en considération (voir le tableau 4-8, chapitre 4). Au total, 133 emplacements potentiels d’éoliennes ont été considérés. Parmi ceux-ci, 125 seront éventuellement retenus pour la construction d’éoliennes, les autres étant des emplacements de réserve. Les superficies d’empiètement en milieux humides présentées ci-après sont donc conservatrices et seront probablement inférieures avec l’abandon éventuel des emplacements de réserve.

Empiètement permanent

Il est attendu que la phase d’aménagement et de construction du Projet engendrera les impacts directs les plus importants sur les milieux humides. La perte permanente de superficie occasionnée par l’aménagement du parc éolien et des chemins d’accès affectera les milieux humides, notamment en les fragmentant sur l’ensemble de la ZEP, tandis que l’aménagement de la centrale solaire et du site industriel créera une perte de superficie davantage localisée. La totalité des pertes permanentes de superficies aura lieu lors de cette phase du Projet et touchera une superficie de 75,8 ha. Le tableau 6-51 présente les superficies des empiètements permanents, temporaires et des modifications permanentes pour chacune des classes de milieux humides présentes dans la ZEP.

Tableau 6-51 – Superficie des empiètements permanents dans les différentes classes de milieux humides par composante du Projet

Classe de milieu humide	Superficie de l'empiétement (m²)									
	Centrale solaire	Chemins d'accès aux éoliennes	Conduites et prise d'eau	Éoliennes	Ligne de transport d'énergie souterraine	Poste de transformation du parc éolien	Réseau collecteur de la centrale solaire	Réseau collecteur du parc éolien	Site industriel	Total
Étang	3 920	11	-	-	-	-	-	-	-	**3 931**
Marais	21 391	21 137	-	2 571	-	1 052	-	-	4 315	**50 467**
Marécage arbustif	21 933	9 775	71	2 772	-	-	-	-	11 934	**46 484**
Marécage arborescent	220 171	64 077	765	55 559	-	-	-	-	67 163	**407 734**
Tourbière ouverte minérotrophe	-	15 896	-	-	-	-	-	-	-	**15 896**
Tourbière ouverte ombrotrophe	12 718	954	-	3 294	-	-	-	-	1 195	**18 161**
Tourbière boisée	137 743	61 301	4 273	8 327	-	-	-	-	3 879	**215 524**
Total	**417 876**	**173 151**	**5 109**	**72 523**	**0**	**1 052**	**0**	**0**	**88 486**	**758 197**

Les classes de milieux humides qui seront les plus affectées par les travaux sont les marécages arborescents, suivi des tourbières boisées, des marais, des marécages arbustifs, des tourbières ouvertes ombrotrophes, des tourbières ouvertes minérotrophes puis des étangs. Au total, 65 % des superficies d'empiétement et de modifications en milieux humides occasionnés par le Projet sont associées aux empiétements permanents.

L'aménagement du site industriel et de la centrale solaire occasionnera la plus grande perte permanente en milieux humides. En effet, 67 % des milieux humides perdus de façon permanente se trouvent dans l'empreinte du Projet où ces infrastructures sont prévues. Une superficie de 50,6 ha de milieux humides sera ainsi affectée directement par ces infrastructures. L'aménagement du parc éolien, incluant la construction des nouveaux chemins d'accès et la modification des chemins existants (bien qu'ils aient été optimisés), engendrera un empiétement permanent de 24,6 ha dans les milieux humides de la ZEP. À certains endroits, l'aménagement de ponceaux causera également une perte de superficie en milieux humides riverains. En milieu forestier, l'emprise des chemins sera d'une largeur de 20 m en condition d'exploitation. Une emprise temporaire sera déboisée sur environ 25 m de large (voir section suivante). Les empiétements permanents en milieux humides engendrés par l'aménagement du poste de transformation du parc éolien, les conduites d'eau et la prise d'eau sont de 0,6 ha. L'enfouissement du réseau collecteur le long des chemins existants n'occasionnera aucune perte permanente de milieux humides.

Empiètement temporaire

Certaines superficies de milieux humides affectées par les travaux de construction feront l'objet d'une remise en état, une fois ces travaux complétés. La perte en superficie de ces milieux est donc de nature temporaire. La remise en état et la revégétalisation seront effectuées au fur et à mesure de l'avancement des travaux, en utilisant les espèces appartenant aux mêmes strates que celles affectées, et ce, dans les 12 mois suivant la fin des travaux et idéalement avant le 1er octobre ou au début du printemps suivant, afin de permettre aux végétaux de bien s'implanter avant la fin de la période de croissance. En ce qui concerne les tourbières affectées, la matière organique retirée lors du décapage préalable à la construction sera entreposée en périphérie de l'aire de travail, en andain distinct, et sera réutilisée lors de la remise en état du site. Les mesures d'atténuation courantes relatives à la remise en état des milieux humides temporairement touchés sont les mesures RE-01, RE-02, RE-03, RE-04, RE-05, RE-07, RE-10 et RE-14 (annexe D-3).

L'aménagement des installations temporaires requises en phase d'aménagement et de construction concerne, entre autres, les stationnements, les aires d'entreposage, les roulottes de chantier et les chemins d'accès. En ce qui concerne l'aménagement des chemins d'accès (nouveaux et existants), l'emprise nécessaire au transport des composantes du Projet est de 25 m de largeur. Cette largeur sera réduite à 20 m en milieu forestier et à 15 m en milieu agricole pour l'utilisation des chemins d'accès lors de la phase d'exploitation. Ainsi, les emprises temporaires qui seront remises en état à la fin de cette phase seront de 5 ou 10 m, en fonction du type de milieu. Le transport et l'assemblage des éoliennes requièrent également des aires de travail temporaires, notamment l'aménagement d'une aire de travail de 100 m X 100 m pour chaque éolienne. Selon le contexte (forestier ou agricole), une superficie de milieux humides de 0,4 ha correspondant à ces aires de travail sera donc remise en état à la suite des travaux. Ainsi, une superficie totale de 14,3 ha de milieux humides sera touchée de façon temporaire (tableau 6-52).

Tableau 6-52 – Superficie des empiètements temporaires dans les différentes classes de milieux humides par composante du Projet

Classe de milieu humide	Superficie de l'empiétement (m²)									
	Centrale solaire	Chemins d'accès aux éoliennes	Conduites et prise d'eau	Éoliennes	Ligne de transport d'énergie souterraine	Poste de transformation du parc éolien	Réseau collecteur de la centrale solaire	Réseau collecteur du parc éolien	Site industriel	Total
Étang	-	10	-	-	-	-	-	-	-	10
Marais	-	7 358	16	2 264	3 670	-	1 221	913	640	15 442
Marécage arbustif	-	2 701	273	-	5 131	-	659	366	-	9 131
Marécage arborescent	-	19 037	393	1 865	18 837	-	2 146	8 871	-	51 149
Tourbière ouverte minérotrophe	-	6 032	-	-	7 585	-	2 106	5 667	-	21 389
Tourbière ouverte ombrotrophe	-	432	-	-	-	-	-	-	-	432
Tourbière boisée	-	18 050	4 643	-	7 846	-	1 702	13 288	-	45 529
Total	**0**	**53 620**	**5 325**	**4 129**	**43 069**	**0**	**7 834**	**29 105**	**640**	**143 082**

Les classes de milieux humides qui seront les plus affectées par les travaux temporaires sont les marécages arborescents, suivis des tourbières boisées, des tourbières ouvertes minérotrophes, des marais, des marécages arbustifs, des tourbières ouvertes ombrotrophes, puis des étangs. Au total, 12 % des empiétements et modifications en milieux humides occasionnés par le Projet sont des empiétements temporaires.

La construction des chemins d'accès aux éoliennes occasionnera le plus d'empiétements temporaires, pour un total de 5,4 ha. La ligne de transport d'énergie souterraine implique pour sa part un empiétement temporaire de 4,3 ha. L'enfouissement du réseau collecteur du parc éolien le long des chemins existants permettra de réduire, dans une certaine mesure, la fragmentation en milieux humides en plus de perturber des milieux déjà anthropisés (bords de route). Néanmoins, une perte temporaire de 2,9 ha de milieux humides est anticipée.

Modification des strates végétales des milieux humides

Le contrôle de la végétation implique le retrait permanent de la strate arborescente dans les milieux humides résiduels de l'empreinte du Projet pour que la présence de ces milieux soit compatible avec les infrastructures. Cette intervention vise en particulier les milieux humides riverains qui avaient été conservés sur les sites de la centrale solaire et ceux se trouvant dans un rayon de 100 m des tours d'éoliennes. Dans ce dernier cas, les arbres de plus de 30 m de hauteur seront coupés dans la zone de surplomb des éoliennes, soit l'équivalent d'un rayon de 100 m. Les strates herbacées et arbustives seront conservées pour ce type de travaux. Le déboisement sera effectué lors de la saison hivernale afin de protéger les sols. Les milieux touchés alors verront une modification de leur structure et de leur classe de milieux à laquelle ils appartiennent. Par exemple, le déboisement effectué dans un marécage arborescent pourrait engendrer le remplacement des espèces dominantes par des espèces arbustives ou herbacées, ce qui favoriserait la transition vers des marécages arbustifs ou des marais. L'intégrité initiale du milieu serait alors altérée, mais le milieu demeurant un milieu humide, les fonctions écologiques assurées par celui-ci seront conservées.

Une superficie de 25,8 ha sera touchée par des mesures de contrôle de la végétation (tableau 6-53). Les classes de milieux humides qui seront les plus affectées par le contrôle de la végétation sont les marécages arborescents, suivis des tourbières boisées, des marécages arbustifs, des tourbières ouvertes ombrotrophes, des tourbières ouvertes minérotrophes, des marais et des étangs. Au total, 22 % des empiétements et modifications en milieux humides occasionnés par le Projet sont causés par le contrôle de la végétation arborescente et arbustive haute.

Tableau 6-53 – Superficie des modifications de strates végétales dans les différentes classes de milieux humides par composante du Projet

Classe de milieu humide	Superficie des modifications de strates végétales (m²)		
	Centrale solaire	Éoliennes	Total
Marécage arbustif [1]	3 199	2 068	5 267
Marécage arborescent	91 316	12 508	103 824
Tourbière ouverte minérotrophe [1]	17	200	217
Tourbière ouverte ombrotrophe [1]	5 001	2 925	7 926
Tourbière boisée	62 603	5 721	68 324
Total	**162 136**	**23 422**	**185 558**

[1] Advenant la présence d'espèces arbustives de taille supérieure à 1 m.

Impact 2 : Perturbation locale des fonctions écologiques des milieux humides visés par l'implantation des composantes du Projet

La perte de superficies de milieux humides (impact 1) aura comme effet direct une réduction de la capacité des milieux humides situés dans l'empreinte du Projet à remplir leurs fonctions écologiques. Comme mentionné précédemment, les marécages arborescents et les tourbières boisées agissent comme filtre contre la pollution, aident à réguler le niveau de l'eau, agissent comme brise-vent naturel et contribuent à la qualité du paysage. Ces milieux représentent les classes de milieux humides les plus touchées par le Projet. Les tourbières emmagasinent pour leur part d'importantes quantités de carbone et d'eau dans la matière organique qui compose leur sol (Tarnocai 2018) et participent activement à l'atténuation des impacts des changements climatiques, à la recharge de la nappe phréatique, au maintien des niveaux d'eau dans les aquifères et à l'atténuation des pointes de crues (Bullock et Acreman 2003). D'ailleurs, la Ville de Shawinigan a déjà anticipé que la perte des milieux humides présents dans l'empreinte des sites solaires S02 et S09 et du site industriel aurait pour effet de diminuer la capacité de filtration ou de rétention des sédiments et de diminution de l'érosion (WSP 2024b).

Des effets indirects sont également attendus, par exemple la génération de poussières dans l'air – par les travaux de construction, le transport et la circulation des véhicules – qui sont susceptibles d'altérer temporairement et localement certaines fonctions écologiques remplies par les espèces végétales présentes dans les milieux humides. La photosynthèse et la transpiration des végétaux sont des processus clés dans la rétention et l'évaporation de l'eau et la pollution particulaire par la présence de poussières dans l'air peut altérer ces processus (Auclair 1976; Anoob et coll. 2017).

Le tableau 6-54 résume les impacts anticipés du Projet sur les fonctions écologiques remplies par les milieux humides. L'application des mesures d'atténuation courantes ET-04, GE-22, TC-03, MV-04, M-06, ET-09, TC-01, TE-15 permettra de réduire considérablement l'impact lié à l'émission de particules dans l'air. Les mesures d'évitement présentées précédemment permettent également de minimiser les impacts sur les fonctions écologiques des milieux humides.

Tableau 6-54 – Impacts anticipés sur les fonctions écologiques des milieux humides lors de la phase d'aménagement et de construction

Fonction écologique (1)	Description de l'impact
Filtre contre la pollution, rempart contre l'érosion et rétention des sédiments	Le retrait permanent des arbres dans les marécages arborescents et tourbières boisées pour la construction des infrastructures et pour assurer le bon fonctionnement des installations, ainsi que l'utilisation et la présence des routes entraîneront une certaine réduction dans la capacité de filtre et de rétention des sédiments assurée par ces milieux humides.
Régulation du niveau d'eau	De façon générale, la destruction de superficies de milieux humides pour l'implantation des infrastructures et pour assurer leur bon fonctionnement, ainsi que l'utilisation et la présence des routes entraîneront une réduction dans la capacité de ces milieux humides à favoriser la régulation du niveau de l'eau lors des crues.
Conservation de la diversité biologique en offrant des habitats pour l'alimentation, l'abri et la reproduction des espèces vivantes	La destruction de milieux humides pour l'implantation des infrastructures et pour assurer leur bon fonctionnement entraînera une perte permanente des habitats fauniques et floristiques directement associés à ceux-ci, notamment les milieux humides abritant le millepertuis de Virginie et la salamandre à quatre orteils.

Fonction écologique [1]	Description de l'impact
Écran solaire et brise-vent naturel via le maintien de la végétation	Le retrait des arbres dans les marécages arborescents et les tourbières boisées situés en rive des cours d'eau pour la construction des infrastructures et pour assurer le bon fonctionnement des installations ainsi que l'utilisation et la présence des routes entraineront une perte ponctuelle de la capacité de ces milieux à réguler la température de l'eau. Cet impact est toutefois limité aux milieux humides riverains, lesquels sont en grande partie évités.
Séquestration du carbone et atténuation des impacts des changements climatiques	La perte du couvert forestier assuré par les marécages arborescents et les tourbières boisées, le retrait de la matière organique présente dans les tourbières pour implanter les infrastructures et assurer leur bon fonctionnement, ainsi que l'utilisation et la présence des routes affecteront, dans une certaine mesure, l'activité de séquestration du carbone et l'atténuation des impacts des changements climatiques. Ces milieux subissent les plus grandes pertes de superficies dans l'empreinte du Projet, alors qu'ils ont une grande capacité à séquestrer le carbone, notamment dans la matière organique des tourbières (voir la section 6.3.4.1).
Qualité du paysage par la conservation du caractère naturel d'un milieu et des attributs des paysages associés	Le retrait de la végétation des milieux humides, toutes classes confondues, aura une incidence sur la qualité du paysage. Effectivement, le défrichage aura un effet négatif au niveau de la conservation du caractère naturel des paysages en fragmentant le milieu naturel et les milieux humides de la ZEP (voir la section 6.3.6.1).

[1] Les fonctions écologiques sont établies selon l'article 13.1 de la *Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et favorisant une meilleure gouvernance de l'eau et des milieux associés*.

Comme mentionné à la section 6.3.3.1.2, la qualité des eaux de surface est également susceptible d'être altérée par une augmentation du transport de particules en suspension, de sédiments ou de contaminants dans les cours d'eau. Les milieux humides situés en bordure des cours d'eau touchés par le Projet pourraient en contrepartie être affectés indirectement par l'augmentation de MES, le transport de sédiments ou les déversements accidentels. Les mesures d'atténuation courantes visant notamment la protection des cours d'eau (DR-05, ET-05, DN-02, DN-03, DN-05, DN-06, DR-02, ET-09, TE-03, TE-09, TE-14, MV-16, RE-08, GE-01, DR-06) permettront d'amoindrir ces effets sur les milieux humides riverains.

Finalement, la fonction de conservation de la biodiversité assurée par les milieux humides touchés, notamment les milieux qui constituent l'habitat préférentiel d'espèces fauniques à statut particulier comme la salamandre à quatre orteils, la couleuvre verte lisse, la tortue des bois, le campagnol-lemming de Cooper et plusieurs espèces de chauve-souris, sera modifiée de façon temporaire ou permanente par les empiétements prévus. Les impacts sur ces espèces sont décrits en détail à la section 6.3.1.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase d'aménagement et de construction, l'intensité de l'impact est considérée **faible**. Bien que les travaux entraînent la perte permanente de 75,8 ha de milieux humides, ces pertes seront circonscrites dans l'empreinte du Projet, ce qui n'altèrera pas de façon importante l'intégrité et l'abondance des milieux humides à l'échelle de la ZEP. De plus, l'évaluation de l'intensité de l'impact sur les milieux humides prend en considération les efforts d'évitement et d'optimisation lors de la conception du Projet, qui ont permis d'éviter les milieux humides à haute valeur écologique identifiés par les PRMHH ainsi que les pertes totales des complexes de milieux humides. Aussi, peu de milieux humides isolés seront complètement perdus. L'impact anticipé tend plutôt à fragmenter davantage ces milieux ou à réduire leur superficie. Les milieux humides résiduels sont donc de moins grande valeur écologique et l'impact sur

ces milieux est moindre comparativement à un impact qui aurait affecté des complexes de milieux humides ou des milieux ayant une haute valeur écologique. De cette façon, les fonctions écologiques assurées par les milieux humides concernés seront réduites, c'est-à-dire qu'une plus petite superficie de milieux humides sera disponible afin de remplir ces fonctions, mais elles subsisteront tout de même. Par exemple, la fonction d'habitat pour les espèces faunique demeure, bien que la superficie d'habitats disponibles soit ultimement réduite. Enfin, l'application des mesures d'atténuation courantes et la remise en état des empiètements temporaires permettront de minimiser l'impact sur les milieux affectés.

L'étendue de l'impact est considérée comme étant **ponctuelle**, car les milieux humides affectés sont tous circonscrits à l'intérieur des limites de l'empreinte du Projet et occupent une superficie inférieure à celle-ci. La durée de l'impact est quant à elle **longue**, étant donné que la perte de superficies en milieux humides se fera ressentir au minimum sur toute la durée de vie du Projet, soit 25 ans. L'importance de l'impact négatif est donc considérée comme **faible**.

Mesures d'atténuation spécifiques

Aucune mesure d'atténuation spécifique n'est prévue.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

Puisqu'aucune mesure d'atténuation spécifique n'est prévue, l'importance de l'impact négatif demeure **faible**. La probabilité d'occurrence des impacts est considérée **élevée**, car les superficies d'empiétement mentionnées sont nécessaires à l'aménagement et la construction des infrastructures du Projet et donc, inévitables.

Phase d'exploitation

Sources d'impact

En phase d'exploitation, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Présence et opération des équipements (en particulier la présence et la fonction site industriel, de la centrale solaire, des éoliennes, du poste de transformation du parc éolien et de la ligne de transport d'énergie);
- Entretien et réparations (en particulier le remplacement de composantes, la maîtrise de la végétation et l'entretien des chemins d'accès).

Identification des impacts

Impact 1 : Modifications mineures du régime hydrologique des milieux humides

L'installation des systèmes de gestion des eaux ainsi que la présence et l'exploitation des installations, notamment celles occupant d'importantes superficies comme le site industriel et la centrale solaire, pourraient avoir des impacts sur le régime hydrologique naturel des milieux humides résiduels, notamment ceux situés en bordure des infrastructures du Projet et en aval hydraulique de celles-ci. Afin d'assurer la qualité de l'eau des cours d'eau présents dans la ZEP, un réseau de captation des eaux (égouts pluvieux, fossés, bassins de rétention) redirigera les eaux de ruissellement vers les points de rejet identifiés et décrits à la section 6.3.2.2. La modification du régime hydrologique, en captant les eaux de ruissellement et en les redirigeant vers les milieux hydriques, a pour effet de retirer une partie de ces eaux disponibles pour ces milieux humides. Les mesures d'atténuation courantes DR-03 et ET-08, qui visent respectivement l'élaboration d'un plan de modification du réseau de drainage souterrain avant les travaux et le respect de la topographie naturelle du terrain lors de la remise en état, seront appliquées afin de minimiser cet impact.

La présence d'un système de drainage pouvant induire une réduction du ruissellement de surface aura un effet sur les milieux humides à proximité (Larocque et Bruneau 2020). Une diminution de la quantité d'eau présente dans un milieu humide peut augmenter le phénomène d'aération des racines et favoriser une transition vers des espèces

végétales plutôt terrestres (Pellerin et coll. 2015; Talbot et coll. 2010). Ainsi, le drainage localisé pourrait entraîner des modifications au niveau de la végétation et, à plus long terme, une réduction de la superficie du milieu (Armandine Les Landes et coll. 2014; Pellerin et coll. 2015; Tangen et Finocchiaro 2017; Zhang et coll. 2011). Au niveau des tourbières, l'assèchement de la matière organique peut entraîner des perturbations dans le bilan de carbone de la tourbière et causer l'émission de GES, dont le carbone était auparavant séquestré dans le milieu humide (Regan et coll. 2019; Strack et coll. 2004). Les empreintes permanentes de contrôle de la végétation qui permettront de conserver les strates herbacées et arbustives dans certains milieux humides et l'apport en eau par les eaux de pluie pourraient réduire l'effet de cet impact sur les milieux humides résiduels.

La prise d'eau pour les besoins d'exploitation du Projet se fera à partir de la rivière Saint-Maurice et aucune activité de pompage n'est prévue ailleurs dans l'empreinte du Projet. Au niveau des sites solaires, les sols ne seront pas imperméabilisés et l'infiltration de l'eau sera toujours possible. De ce fait, l'ensemble des eaux pluviales s'infiltrera dans le sol dans ces sites. Toutefois, l'ajout de surfaces imperméables et l'installation de fossés et de drainage souterrain demeurent susceptibles de perturber le bilan hydrique des milieux humides à proximité.

Impact 2 : Modification permanente de la composition végétale des milieux humides sujets à un contrôle de la végétation

Durant la phase d'exploitation, l'entretien des surfaces occupées par les différentes infrastructures devra être effectué, ce qui implique par exemple des activités de déboisement et de défrichage. La végétation arborescente et/ou arbustive devra être contrôlée mécaniquement dans l'emprise de la ligne de transport d'énergie souterraine et du réseau collecteur, ainsi qu'à l'intérieur des sites solaires. Au niveau du réseau collecteur et de la ligne de transport d'énergie, les racines des arbres pourraient endommager les câbles, tandis que dans les sites solaires la présence d'un couvert forestier est incompatible avec l'utilisation de panneaux solaires. Ainsi, un entretien régulier visant à enlever les arbres et arbustes ou justement à limiter leur hauteur devra être assuré dans ces secteurs (tableau 6-55). Cet entretien, lorsqu'effectué dans les milieux humides (principalement les marécages arborescents et les tourbières boisées), aura pour effet d'en modifier la composition végétale locale, d'en changer la classe ainsi que de réduire la qualité du milieu. Ultimement, les milieux humides affectés pourraient voir leurs fonctions écologiques décliner.

En cas de remplacement d'une composante, il est possible que des interventions requièrent du déboisement afin de permettre l'accès au site par les véhicules lourds ou les grues. Par exemple, le remplacement d'une pale d'éolienne nécessite des empiétements temporaires, tels que décrits précédemment pour la phase d'aménagement et de construction. Ces empiétements sont plus susceptibles de toucher les superficies remises en état lors de la phase d'aménagement et de construction. Dans cette éventualité, une remise en état sera à nouveau effectuée.

Tableau 6-55 – Superficie sujette à un contrôle de la végétation pendant la phase d'exploitation dans les différentes classes de milieux humides par composante du Projet

Classe de milieu humide	Superficie des modifications de strates végétales (m²)									
	Centrale solaire	Chemins d'accès aux éoliennes	Conduites et prise d'eau	Éoliennes	Ligne de transport d'énergie souterraine	Poste de transformation du parc éolien	Réseau collecteur de la centrale solaire	Réseau collecteur du parc éolien	Site industriel	Total
Marécage arbustif (1)	3 199	-	-	2 068	1 156	-	948	788	7 190	**15 350**
Marécage arborescent	91 316	210	-	12 508	5 353	-	3 335	8 357	14 077	**135 155**
Tourbière ouverte minérotrophe (1)	17	-	-	200	1 239	-	3 220	2 908	-	**7 584**
Tourbière ouverte ombrotrophe (1)	5 001	-	-	2 925	-	-	-	-	-	**7 926**
Tourbière boisée	62 603	42	-	5 721	4 076	-	2 411	11 567	-	**86 420**
Total	**162 136**	**252**	**0**	**23 422**	**11 824**	**0**	**9 914**	**23 620**	**21 267**	**252 435**

(1) Advenant la présence d'espèces arbustives de taille supérieure à 1 m.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase d'exploitation, l'intensité de l'impact est considérée **faible**, car les activités prévues sont susceptibles d'affecter une minorité de milieux humides seulement et ne menacent pas l'intégrité de ceux-ci, la majorité des impacts ayant déjà eu lieu lors de la phase précédente. Selon les impacts documentés, l'abondance des milieux humides présents dans la ZEP ne sera pas modifiée lors de la phase d'exploitation. L'étendue de l'impact est considérée **ponctuelle**, puisque l'impact est complètement circonscrit à l'intérieur des limites de la ZEP et que les impacts ne sont pas susceptibles d'être répertoriés à plus grande échelle. La durée de l'impact est **longue**, considérant que les impacts perdureront sur toute la durée de vie du Projet, qui s'étend sur 25 ans. L'importance de l'impact négatif est donc considérée comme **faible**.

Mesures d'atténuation spécifiques

Aucune mesure d'atténuation spécifique n'est prévue.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

Puisqu'aucune mesure d'atténuation spécifique n'est prévue, l'importance de l'impact négatif demeure **faible**. La probabilité d'occurrence des impacts est considérée comme étant **élevée**, puisque le contrôle de la végétation dans les milieux humides doit impérativement être réalisé afin d'assurer la pérennité des infrastructures.

Phase de fermeture

Pendant la phase de fermeture, aucune activité n'est susceptible d'affecter les milieux humides. Aucun impact supplémentaire n'est donc anticipé lors de cette phase. En effet, la mise en place de mesures d'atténuation courantes, la remise en état des empiétements temporaires et le versement d'une compensation financière lors de la phase d'aménagement et de construction s'inscrivant dans la séquence « éviter-minimiser-compenser » permettront de minimiser les impacts sur les milieux humides, ou de compenser leur atteinte le cas échéant. Une restauration des milieux humides n'est donc pas attendue lors de la phase de fermeture puisque ces superficies auront déjà fait l'objet de mesures de compensation.

6.3.2.1.3 Compensation des impacts résiduels

Les superficies de milieux humides n'ayant pas pu être évitées ou remises en état à la suite des travaux feront l'objet d'une compensation conformément au *Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques* (RCAMHH). Cette compensation peut être financière ou en nature (restauration ou création de milieux humides et hydriques d'une superficie équivalente aux pertes dues au Projet).

6.3.2.2 Milieux hydriques

6.3.2.2.1 Description détaillée de la CVE

Sources des données / méthodologie

La description des milieux hydriques est essentiellement basée sur les sources de données gouvernementales ainsi que sur les caractérisations réalisées au terrain dans le cadre du Projet. Pour ce faire, la méthodologie pour décrire les milieux hydriques de la ZEP a été réalisée en trois temps.

En premier lieu, les milieux hydriques à l'échelle de la ZEP ont été localisés grâce aux données publiques disponibles telles que la Géobase du réseau hydrographique du Québec (GRHQ; MRNF 2019), les lits d'écoulements potentiels issus du LiDAR (MRNF 2020a), la base de données des zones à risque d'inondation (MELCCFP 2018a), ainsi que les bassins hydrographiques (MELCCFP 2018b). Cette première étape a servi de base d'analyse, notamment pour planifier les caractérisations des milieux hydriques ainsi que les inventaires ichtyologiques (section 6.3.1.3).

En deuxième lieu, des caractérisations des milieux hydriques ont été réalisées au terrain en 2023 et 2024, soit par WSP en 2023 sur le site S01 et dans la rivière Saint-Maurice, puis par AtkinsRéalis et Groupe Synergis en 2024 au niveau des zones d'inventaire de l'ensemble du Projet sur les sites pour lesquels les autorisations d'accès avaient été obtenues. Dans le cas des lits d'écoulements potentiels du LiDAR, ces derniers ont fait l'objet d'une validation au terrain et ont été classifiés selon leur statut légal, soit s'ils répondent à la définition de cours d'eau ou de fossés en vertu de l'article 103 de la *Loi sur les compétences municipales* et de la *Fiche d'identification et délimitation des milieux hydriques* (MELCC 2022a). En ce qui concerne les cours d'eau répertoriés par la GRHQ, les tracés ont également été validés au terrain puis, le cas échéant, ont été ajustés en fonction des relevés au terrain. Les caractérisations ont donc été réalisées sur l'ensemble des cours d'eau visés par l'application de l'article 22 de la LQE recoupant les zones d'inventaire. Il convient de préciser que les zones d'inventaire englobent l'empreinte du Projet et qu'aucune zone d'inventaire n'est localisée à l'extérieur de cette empreinte.

De manière générale, les caractérisations biophysiques des milieux hydriques ont été effectuées par tronçon homogène. Pour ce faire, les caractéristiques générales du milieu aquatique sont évaluées tant de façon qualitative que quantitative afin de brosser un portrait représentatif par segment homogène des cours d'eau, leurs berges et leurs rives. Cette évaluation inclut notamment la caractérisation des paramètres suivants permettant de répondre aux exigences de la *Fiche de caractérisation des milieux hydriques dans le cadre d'une demande d'analyse d'autorisation environnementale* (MELCCFP 2022) :

- Type de milieu et sous-type;
- Connectivité aux milieux hydriques ou humides avoisinants;
- Emplacement dans le bassin versant et nom du bassin versant d'ordre 1;
- Type et sens d'écoulement;
- Largeur mouillée et largeur au débit plein bord (LDPB);
- Limite du littoral (LL) selon la *Méthode de détermination de la limite du littoral* (MELCC 2022b);
- Estimation de la pente longitudinale du cours d'eau;
- Mesure de la profondeur d'eau;
- Obstacles à la libre circulation du poisson;
- Présence de structures anthropiques;
- Présence de perturbations naturelles ou anthropiques;
- Pente et hauteur des talus riverains ainsi que nature et intensité de l'érosion;
- Type de substrat, présence de bois mort et signes de colmatage par les particules fines;
- Présence de végétation dans le littoral et son recouvrement selon le type d'herbier;
- Présence d'espèce exotique envahissante;
- Potentiel d'habitat pour le poisson, potentiel de présence de frayères, présence d'abris et obstacles à l'écoulement;
- Largeur des rives;
- Pourcentage de recouvrement de la végétation riveraine;
- Mesures d'intégrité des rives;
- État des berges (érosion, accumulation ou stabilité);
- Organisation du lit et style fluvial (les faciès d'écoulement sont établis selon la classification de Malavoi et Souchon 2001).

La méthodologie détaillée de la caractérisation des milieux hydriques réalisée par WSP (2023) au site industriel et au site solaire S01 est disponible à l'annexe E-6, tandis que la méthodologie de caractérisation utilisée en 2024 par AtkinsRéalis et Groupe Synergis est détaillée à l'annexe E-1-7. Cette méthodologie a d'ailleurs été soumise auprès du MELCCFP pour validation préalablement aux caractérisations et aux efforts d'inventaires.

Concernant la caractérisation aquatique réalisée dans la rivière Saint-Maurice, cette dernière a été réalisée sur approximativement 500 m en amont et 800 m en aval du site projeté pour l'aménagement de la prise d'eau et du rejet d'effluent (WSP 2024a). Cette caractérisation impliquait notamment la réalisation d'une bathymétrie ainsi que la caractérisation biophysique de la zone. Pour ce faire, chaque segment homogène a fait l'objet d'observations et d'échantillonnage du substrat afin de documenter entre autres le faciès d'écoulement, le type de substrat, la présence d'herbiers aquatiques, de sites de fraie ou d'alevinage potentiels ainsi que toute autre caractéristique pertinente de l'habitat du poisson (section 6.3.1.3). La méthodologie détaillée de cette caractérisation est disponible à l'annexe E-8.

Finalement, les milieux hydriques localisés dans l'empreinte du Projet n'ayant pu être caractérisés au terrain puisque les autorisations d'accès n'ont pu être obtenues au bon moment ont fait l'objet d'une photo-interprétation détaillée visant à localiser et délimiter précisément tous les cours d'eau dans l'empreinte du Projet. Ce travail de photo-interprétation a été réalisé de façon conservatrice en considérant tous les outils cartographiques disponibles, incluant notamment la GRHQ (MRNF 2019), les différents produits issus du LiDAR tels que les lits d'écoulement potentiels, l'indice d'humidité topographique, les écotones riverains, le relief ombré, les pentes et les classes de pente polygonales (MRNF 2020a, b, 2016), les orthophotos ainsi que les images aéroportées acquises lors de l'Inventaire écoforestier du Québec méridional (IEQM). Cette démarche a notamment permis de raffiner le tracé des cours d'eau répertoriés ainsi que d'identifier et de tracer les milieux hydriques potentiels additionnels n'ayant pu être validés au terrain. De plus, l'analyse de ces données a permis de définir de façon théorique les LL ainsi que les rives applicables à chacun des milieux hydriques identifiés en fonction notamment des modèles numériques de terrain issus du LiDAR cités ci-dessus et de la cartographie des zones inondable selon les cotes de récurrence 0-2 an disponibles (MELCCFP 2018a). La méthodologie détaillée utilisée pour la photo-interprétation peut être consultée à l'annexe E-1-4. Il est pertinent de préciser que l'ensemble des caractérisations des milieux hydriques seront complétées en 2025.

De plus, les données récoltées lors des caractérisations ont permis d'attribuer un indice d'intégrité physique aux cours d'eau visant à associer ceux-ci à un degré d'influence anthropique en utilisant certaines caractéristiques physiques pouvant servir d'indicateurs de l'intégrité écologique des cours d'eau. Effectivement, l'intégrité des milieux hydriques peut notamment être définie grâce à ses composantes biotiques, mais également par les conditions qui génèrent et maintiennent ces composantes en place (Angermeier et Karr 1994). Ainsi, les cours d'eau localisés dans l'empreinte du Projet ont été classés en deux catégories (anthropique ou naturel) visant à distinguer les cours d'eau subissant des modifications induites par des perturbations anthropiques des cours d'eau qui se retrouvent dans une dynamique naturelle. Pour ce faire, les caractéristiques suivantes des milieux hydriques ont été considérées afin de les classer comme « anthropiques » :

- Végétation riveraine : le cours d'eau est localisé en milieu agricole, anthropique ou sous une ligne de transport d'énergie. Pour ce faire, l'utilisation du territoire établie par l'IEQM a été utilisée pour identifier la présence ou l'absence de végétation en rive. Effectivement, une végétation abondante et diversifiée est généralement un indicateur de la qualité environnementale favorable des habitats aquatiques et vice-versa (Mazeika et coll. 2008);
- Présence de perturbations anthropiques : le lit du cours d'eau a été rectifié ou perturbé;
- État des rives et du lit : les rives ou le lit présentent des signes de perturbations d'origine anthropique.

Tous les cours d'eau ne répondant pas aux caractéristiques énumérées ci-dessus ont été classés comme étant naturels. Ainsi, il est peu probable que le nombre de cours d'eau classés comme naturels soit sous-estimé. De plus, l'indice d'intégrité physique a été initialement établi pour chaque segment homogène. Il est donc possible qu'un cours

d'eau soit classé comme étant anthropique, mais qu'une portion de son tracé soit naturelle, à l'extérieur de la zone d'inventaire couverte. De plus, cette classification a été réalisée uniquement pour les cours d'eau ayant été caractérisés au terrain et non pour ceux photo-interprétés.

État actuel

Contexte régional – ZEP

La ZEP présente de nombreux cours d'eau dont les principaux s'écoulent vers le fleuve Saint-Laurent, situé au sud. Effectivement, les cours d'eau permanents parcourent la ZEP sur 1 043 km linéaires tandis que les cours d'eau intermittents s'étendent sur 1 882 km linéaires, pour un total de 2 925 km linéaires. Les trois rivières traversant la ZEP dont les débits sont les plus importants sont la rivière Saint-Maurice, la rivière Batiscan, ainsi que la rivière des Envies. Comparativement aux hautes-terres de la Mauricie situées au nord de la ZEP, peu de lacs sont localisés dans la ZEP, ces derniers étant essentiellement concentrés au nord dans le bassin versant de la rivière Batiscan. De ces plans d'eau, les plus importants sont notamment le lac à la Tortue, le lac Pierre-Paul, le lac Saint-Anne, ainsi que le lac des Chicots.

La ZEP recoupe quatre bassins versants de niveau 1, soit ceux des rivières Saint-Maurice, Champlain, Batiscan et Sainte-Anne. De manière générale, le site industriel, la prise d'eau, le rejet d'effluent et les sites solaires projetés sont localisés dans le bassin versant de la rivière Saint-Maurice, les autres composantes du Projet recoupant les trois autres bassins versants. Celui de la rivière Batiscan occupe de loin la plus grande superficie de la ZEP (50,6 %), suivi des bassins versants de la rivière Sainte-Anne (20,5 %), de la rivière Champlain (17,6 %) puis de la rivière Saint-Maurice (8,9 %). L'ensemble de ces bassins versants présentent principalement un régime hydrologique naturel et drainent majoritairement des milieux agricoles et forestiers, sauf celui de la rivière Saint-Maurice qui est régularisé notamment par le barrage de Grand-Mère, localisé en aval de la prise d'eau projetée. Pour tous les détails de ces bassins versants, se référer aux sections 3.2.1.5, 3.2.1.6 et 3.2.1.7 de la présente EIE.

Contexte local – Empreinte du Projet

Contrairement à la description des milieux hydriques à l'échelle de la ZEP qui était basée essentiellement sur les sources de données gouvernementales, la description des milieux hydriques localisés dans l'empreinte du Projet est basée sur les caractérisations au terrain ainsi que sur une photo-interprétation détaillée.

Rivière Saint-Maurice

En raison de son débit important atteignant une valeur annuelle moyenne de 778,2 m^3/s, la rivière Saint-Maurice est le plus important cours d'eau de la ZEP. Dans le secteur de la prise d'eau et du rejet de l'effluent, l'eau de la rivière est régulée par le barrage de Grand-Mère localisé à environ 4 km en amont de ces ouvrages projetés. La présence du barrage influence l'écoulement de l'eau du secteur en le ralentissant pour former un réservoir s'étendant sur plusieurs kilomètres en amont. Le style fluvial à cet endroit s'apparente ainsi davantage à une dynamique de milieu lacustre que de milieu fluvial. Effectivement, le faciès d'écoulement observé dans l'empreinte du Projet représente un large chenal lentique. L'empreinte associée à la prise d'eau et au rejet de l'effluent projeté est d'ailleurs localisée dans la zone d'influence de cet ouvrage de retenue des eaux; ainsi, la cote maximale d'exploitation de ce barrage établie à 102,56 m est utilisée pour fixer la LL de la rivière dans ce secteur (BAPE 2000; MELCC 2022b).

Le substrat de la rivière dans ce secteur est généralement fin et présente une dominance de limon et de matière organique. L'emprise de la prise d'eau et du rejet d'effluent est localisée dans un secteur du littoral riverain formant un vaste plateau s'étendant sur plus de 130 m vers le chenal de la rivière. Les relevés bathymétriques réalisés dans ce secteur montrent que le littoral localisé à proximité de la rive est d'une profondeur entre 1 et 4 m. Cette baie est caractérisée par la présence d'un courant presque nul favorisant l'implantation d'herbiers aquatiques près de la rive. Plus localement dans l'emprise visée, un petit bras mort colonisé par une végétation aquatique dense composée principalement de rubanier (*Sparganium* sp.), de grand nénuphar jaune (*Nuphar variegata*) et de sagittaires

(*Sagittaria* sp.) est présent. Ce dernier présente une profondeur de moins de 1 m, une vitesse de courant nulle s'apparentant à un étang, ainsi qu'une forte concentration de débris ligneux.

Le bassin versant de la rivière Saint-Maurice est principalement forestier, les rives et les berges localisées à proximité et dans l'empreinte du Projet présentent toutefois une influence anthropique importante, notamment en raison du batillage causé par la circulation à haute vitesse des embarcations de plaisance, des habitations riveraines et de la présence d'une ligne de transport d'électricité à haute tension qui traverse la rivière (carte 6-16). En plus de ces pressions anthropiques, les rives et les berges étant très abruptes et principalement composées de sédiments meubles (sables ou argiles), une grande partie de la ZEP est donc déjà vulnérable aux divers processus d'érosion. D'ailleurs, plusieurs études démontrent que le tronçon de la rivière localisé dans l'empreinte du Projet est affecté par de l'érosion riveraine à différents stades, notamment du décrochement, du sapement et du déchaussement des berges (section 3.2.1.9). En outre, des zones à risque de glissement de terrain (MTMD 2016) sont localisées en rive de la rivière dans l'empreinte prévue de la prise d'eau et du rejet de l'effluent (carte 3-3, volume 2).

Pour tous les détails ayant trait à l'hydrologie, à la morphologie fluviale, à l'érosion des berges ainsi qu'à la dynamique sédimentaire de la rivière, se référer aux sections 3.2.1.6, 3.2.1.8, 3.2.1.9 et 3.2.1.10 de la présente EIE. Pour plus de détails sur la caractérisation aquatique réalisée dans la rivière Saint-Maurice, se référer à l'annexe E-8.

Autres cours d'eau dans l'empreinte du Projet

À la suite des caractérisations réalisées dans les milieux hydriques, une longueur totale de 77,3 km linéaires a été caractérisée en 2024. Toutefois, en raison des modifications et des optimisations de l'empreinte du Projet survenues après la saison de caractérisation ainsi que des autorisations d'accès, 55 % de cette superficie recoupant l'empreinte du Projet présente une caractérisation au terrain, tandis que 45 % a dû faire l'objet d'une photo-interprétation détaillée.

Il est pertinent de préciser que plusieurs cours d'eau ou segments de cours d'eau répertoriés dans la GRHQ se sont avérés inexistants ou constituaient des fossés de drainage routier ou agricole. La validation des lits d'écoulement potentiels du LiDAR a également permis de démontrer que plusieurs de ceux-ci étaient inexistants ou constituaient des dépressions humides sans lit, du ruissellement ou étaient souterrains. Ces derniers ont donc été exclus de la présente analyse puisqu'ils ne sont pas des milieux hydriques.

La majorité des segments de cours d'eau (71 % caractérisés présente une intégrité physique classée comme naturelle, tandis que 29 % des segments de cours d'eau sont classés comme anthropiques. Près de 80 % des rives des cours d'eau classés comme anthropiques présentent des perturbations en raison des activités forestières ou agricoles ou bien de la présence de chemins ou de lignes électriques. Ce constat reflète bien le portrait général de la ZEP, qui présente une proportion importante (75 %) de terres à vocation agricole ou forestière. Les perturbations associées à la présence d'activités agricoles représentent un peu plus de 60 % des perturbations observées en rives dans les cours d'eau caractérisés. En présence de ces perturbations, les rives présentent généralement un faible recouvrement de la strate arborescente, un recouvrement de la strate herbacée de près de 100 % et, dans près de 45 % des cas, les lits d'écoulement ont été linéarisés, notamment à des fins de drainage agricole. En outre, malgré la présence de ces perturbations en rives, les berges et le lit de ces cours d'eau ne présentent que très peu de signes d'érosion évidents, soit moins de 1 % des cas.

En ce qui concerne les cours d'eau classés comme naturels, ces derniers sont localisés essentiellement dans des mosaïques forestières, seulement 1 % des rives présentent des perturbations en raison des diverses activités anthropiques décrites ci-dessus. Les rives de ces cours d'eau sont constituées des trois strates de végétation (soit herbacée, arbustive et arborescente) dans 80 % des cas. Plus précisément, environ 75 % des rives caractérisées présentent une dominance (50 % et plus) de la strate arborescente, 20 % de la strate arbustive et 15 % de la strate herbacée. Ce constat contraste avec ce qui est observé au niveau des rives des cours d'eau classés comme anthropiques qui démontrent quant à eux un faible recouvrement de la strate arborescente et un très fort

recouvrement de la strate herbacée. Effectivement, la strate arborescente y est dominante dans seulement 25 % des cas et la strate herbacée, dans plus de 55 % des cas. De plus, les trois strates de végétation sont présentes dans uniquement 44 % de ces cours d'eau.

Les cours d'eau caractérisés dans l'empreinte du Projet sont essentiellement de petits ruisseaux de faible largeur, soit une LDPB entre 0,1 et 4,0 m (moyenne d'environ 2,0 m), peu profonds, soit entre 0,01 et 0,3 m (moyenne d'environ 0,3 m) et présentant une vitesse d'écoulement faible (moins de 30 cm/s). Effectivement, plus des trois quarts des segments de cours d'eau caractérisés présentent un faciès d'écoulement plat lentique et, dans une moindre mesure, plat courant (Malavoi et Souchon 2001). Quelques cours d'eau plus importants ont toutefois été caractérisés dans l'empreinte du Projet. Ces derniers présentent essentiellement des faciès d'écoulement correspondant à un chenal lentique, soit présentant une profondeur de plus de 0,6 m, une vitesse d'écoulement de moins de 30 cm/s ainsi qu'une LDPB moyenne d'environ 3 m. Ces cours d'eau comprennent notamment la rivière à la Tortue et la rivière à la Fourche à Saint-Narcisse, le bras de la Rivière Pierre-Paul et le ruisseau Noir à Saint-Adelphe, la rivière Mékinac du Sud à Hérouxville, ainsi que le ruisseau des Fous à Saint-Tite (carte 6-16). Il est pertinent d'ajouter que ces cours d'eau présentent principalement des segments dont l'intégrité physique est considérée comme naturelle, en raison notamment de l'habitat riverain qui est forestier et de l'état naturel de leur lit n'ayant majoritairement pas été redressé.

Quelques segments essentiellement localisés au nord-ouest de la ZEP dans le secteur de Grandes-Piles (empreintes associées aux chemins d'accès des éoliennes R044, R045, R049, R051 à R053) présentent un faciès d'écoulement en cascades. Ces segments sont localisés dans une mosaïque forestière caractérisée par la présence de pentes fortes (dénivelé entre l'amont et l'aval entre 0,5 m et 1,5 m) et un substrat principalement composé de sédiments grossiers ou présentant du roc affleurant, contrairement à ce qui est généralement observé dans les autres cours d'eau dans l'empreinte du Projet. De plus, ces segments présentent tous des obstacles considérés infranchissables pour la montaison du poisson et les segments en amont de ces obstacles ne sont donc pas considérés en tant qu'habitat pour ce dernier (carte 6-16).

À cet égard, sur l'ensemble des segments caractérisés, près de la moitié s'avèrent être des habitats confirmés pour le poisson, et près du quart présentent un potentiel d'habitat du poisson. Pour ces derniers, aucune capture n'a été réalisée confirmant l'habitat, mais aucun obstacle infranchissable à la libre circulation du poisson n'a été observé et au moins une des trois composantes essentielles de l'habitat du poisson est présente, soit la frayère, la nourriture et la présence d'abris. Ainsi, environ 75 % des cours d'eau de l'empreinte du Projet constituent des habitats du poisson. Tous les détails concernant l'ichtyofaune sont présentés à la section 6.3.1.3.1.

De manière générale, les rives des milieux hydriques sont occupées par une panoplie de types de milieux, tels que des milieux agricoles, forestiers ou anthropiques (routes, secteurs industriels ou urbanisés), mais également par des friches et des milieux humides. À cet égard, 246 milieux hydriques sont hydroconnectés à des milieux humides, c'est-à-dire que des milieux humides sont présents sous la LL de ces cours d'eau. En outre, la grande majorité des cours d'eau ne présente aucune végétation dans le littoral, seulement un peu plus de 20 % d'entre eux présentent une proportion plus ou moins importante d'une strate végétative aquatique émergente. Cette dernière, lorsque présente, est principalement constituée de quenouille à feuilles larges (*Typha latifolia*), de scirpes (*Scirpus* sp.) ou d'espèces appartenant à la famille des graminées (*Poaceae* sp.). Outre la présence anecdotique de potamot (*Potamogeton* sp.), de lenticule mineure (*Lemna minor*) ou de rubanier (*Sparganium* sp.), les strates de végétation aquatique flottantes ou submergées sont quasi inexistantes dans les cours d'eau caractérisés.

Presque tous les segments de cours d'eau caractérisés présentent un substrat essentiellement composé de sédiments fins (matière organique, argile, limon et sable). Effectivement, environ 60 % des segments présentent un substrat dominé soit par de la matière organique ou de l'argile, environ 25 % sont dominés par un substrat sableux et seulement 1 % présentent une dominance d'un substrat grossier (gravier, caillou ou galet) ou présentant du roc affleurant. En raison de la nature du substrat constitué essentiellement de particules fines et du dépôt de ces

dernières au fond des cours d'eau, la grande majorité des segments, soit environ 80 %, présentent un substrat considéré comme colmaté ou moyennement colmaté. Il est pertinent de préciser que le colmatage du substrat peut également être amplifié par plusieurs phénomènes anthropiques, tels que la rectification des cours d'eau, la présence de ponceaux ou l'érosion à l'échelle des bassins versants liée aux pratiques agricoles ou à la déforestation (Gayraud et coll. 2002). À cet égard, des substrats colmatés ont été observés dans tous les cours d'eau dont l'intégrité physique est classée comme anthropique. En outre, le colmatage du substrat peut notamment entraîner des conséquences sur les communautés biologiques ichtyennes et benthiques (Gayraud et coll. 2002; section 6.1.3.1 de la présente EIE).

Tous les détails des milieux hydriques ventilés par volet du Projet sont présentés au tableau 6-56. Ce tableau classe également les milieux hydriques selon leur type d'écoulement et la manière dont les superficies ont été déterminées, soit grâce aux caractérisations au terrain ou à l'aide de la photo-interprétation détaillée. Les fiches de caractérisation des milieux hydriques réalisées en 2024 par Synergis et AtkinsRéalis sont disponibles pour consultation à l'annexe E-9-4 et des photos de ces milieux sont présentées à l'annexe E-2-7. Les détails des milieux hydriques caractérisés par WSP au site industriel et solaire S01 sont disponibles à l'annexe E-6.

Fonctions écologiques des milieux hydriques

Sur la base des six grandes fonctions écologiques des milieux humides et hydriques stipulées à l'article 13.1 de la *Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et favorisant une meilleure gouvernance de l'eau et des milieux associés*, les principales fonctions écologiques des milieux hydriques localisés dans l'empreinte du Projet seraient la conservation de la biodiversité et la qualité du paysage. Effectivement, les milieux hydriques, en offrant des habitats pour l'alimentation, abri et la reproduction de plus espèces assure la conservation et le maintien de la biodiversité. À cet égard, les milieux hydriques font partie de l'habitat fonctionnel de plusieurs espèces fauniques considérées dans les CVE du présent projet. Notamment, les cours d'eau représentent des habitats critiques pour la salamandre sombre du Nord et la tortue des bois qui en sont dépendantes pour l'ensemble des étapes de leur cycle de vie (sections 6.3.1.4 et 6.3.1.5). En outre, le petit polatouche, le campagnol-lemming de Cooper et le campagnol des rochers utilisent les cours d'eau comme source d'eau et parfois même les rives comme habitat, dans le cas de ces deux espèces de campagnols (section 6.3.1.6). Les chiroptères utilisent quant à elles les milieux hydriques comme site d'alimentation et voie de déplacement (section 6.3.1.7) et certaines espèces d'oiseaux peuvent également les utiliser comme site de repos et source d'eau. Finalement plusieurs espèces floristiques à statut particulier potentiellement présentes dans la ZEP sont associées aux milieux hydriques, notamment aux rives des cours d'eau telles que la matteucie fougère-à-l'autruche d'Amérique, le saule à feuilles de pêchers, le jonc de Greene, etc. (section 6.3.1.2).

La présence de végétation en périphérie des cours d'eau sert également de rempart contre l'érosion des berges, réduit les apports sédimentaires, en plus de filtrer les divers polluants transportés par les eaux de surface et souterraines. Les rives des cours d'eau arborant une couverture végétale importante et plus diversifiée (p. ex. les cours d'eau dont l'intégrité physique est classée comme naturelle) agissent comme écran solaire, comme brise-vent protégeant les cultures et les sols des dommages créés par le vent et finalement permettre la séquestration du carbone.

Tableau 6-56 – Caractéristiques des milieux hydriques localisés dans l'empreinte du Projet, selon leur type d'écoulement et leur superficie (littoral et rive) et ventilé par volet du Projet

Volet du Projet	Type d'écoulement	Superficie en littoral dans l'empreinte du Projet (ha)			Proportion par rapport à l'empreinte du Projet (%)	Superficie en rive dans l'empreinte du Projet (ha)			Proportion par rapport à l'empreinte du Projet (%)
		Caractérisation	Photo-interprétation détaillée	Total		Caractérisation	Photo-interprétation détaillée	Total	
Site industriel	Permanent	0,47	0,00	0,48	0,04	0,46	0,00	0,57	0,05
	Intermittent	0,01	0,00			0,11	0,00		
Centrale solaire (incluant le réseau collecteur)	Permanent	0,15	0,10	0,37	0,03	4,11	2,48	10,08	0,81
	Intermittent	0,00	0,12			2,29	1,21		
Parc éolien (incluant le réseau collecteur et les chemins d'accès)	Permanent	1,53	7,50	15,40	1,24	6,40	29,03	70,38	5,68
	Intermittent	0,41	5,95			2,73	32,23		
Chemins d'accès au poste, lignes et postes	Permanent	0,06	1,16	1,72	0,14	0,41	5,76	8,35	0,67
	Intermittent	0,01	0,49			0,10	2,08		
Prise d'eau, rejet de l'effluent et leurs conduites	Permanent	0,40	0,44	0,84	0,07	0,62	0,00	0,62	0,05
	Intermittent	0,00	0,00			0,00	0,00		
Total		**3,05**	**15,76**	**18,81**	**1,52**	**17,21**	**72,80**	**90,01**	**7,26**

6.3.2.2.2 Impacts anticipés

Phase d'aménagement et de construction

Sources d'impact

Pendant la phase d'aménagement et de construction, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Préparation, aménagement et gestion du chantier (en particulier les activités de déboisement et défrichage, de décapage, terrassement et nivellement, d'entreposage et de gestion des sols et sédiments, de construction ou modification de routes ou de chemins d'accès existants, d'aménagement des aires temporaires, de gestion des matériaux, des produits pétroliers et des matières dangereuses et des matières résiduelles);
- Transport, circulation et approvisionnement (essentiellement la circulation de la machinerie lourde et des travailleurs, ainsi que le ravitaillement et maintenance de la machinerie et des équipements motorisés);
- Construction des bâtiments et installation des équipements (en particulier les activités d'excavation, de construction de la prise d'eau et des conduites d'eau, de gestion des eaux, d'enfouissement et branchement du réseau collecteur et de la ligne de transport d'énergie);
- Remise en état (en particulier l'enlèvement des matériaux entreposés, des installations de chantier et de la signalisation de chantier, ainsi que le réaménagement et revégétalisation des aires temporaires).

Identification des impacts

Impact 1 : Perte et modification de superficie en milieux hydriques

Le choix des variantes du Projet a nécessité plusieurs ajustements de localisation des différentes infrastructures et a résulté en l'obtention d'une configuration optimisée pour laquelle les éléments sensibles ont été analysés plus en profondeur, comme la localisation des milieux hydriques. La prise en considération de ces éléments s'inscrit dans la séquence d'atténuation « éviter-minimiser-compenser » de la *Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques* maintenant instaurée à la section V.1 de la LQE et visant la conservation des milieux hydriques et leurs fonctions écologiques. Donc, dans un objectif d'aucune perte nette de milieux hydriques, des efforts importants d'évitement et de minimisation des impacts ont été réalisés. Ces derniers sont détaillés à la section 4.1 de la présente EIE et incluent notamment les éléments suivants concernant les milieux hydriques :

- Distance séparatrice des éoliennes applicable aux cours d'eau permanents et intermittents identifiée aux RCI des MRC.
- Les chemins d'accès menant aux différents sites d'implantation d'éoliennes préconisent l'utilisation des chemins agricoles et forestiers existants. Pour ces chemins, lorsque possible, le réaménagement des traverses de cours d'eau permettant de respecter les exigences pour le transport lourd sera donc favorisé au lieu de la construction de nouveaux ouvrages. Il est également privilégié de respecter l'alignement des chemins existants au droit des traversées de cours d'eau limitant ainsi de nouveaux empiètements dans les cours d'eau.
- Aux endroits où les réseaux collecteurs solaire et éolien doivent traverser les cours d'eau, il est prévu que les câbles soient enfouis dans le remblai du ponceau lorsque le réseau collecteur suivra le tracé d'un chemin d'accès. Ailleurs (c'est-à-dire lorsque le réseau collecteur n'est pas associé à une emprise routière), la méthode du forage directionnel sera priorisée pour l'enfouissement du réseau collecteur sous le lit des petits cours d'eau.
- Tous les cours d'eau répertoriés au site de la centrale solaire et du site industriel seront conservés selon leur tracé actuel afin d'éviter tout empiètement permanent, sauf pour une faible superficie en littoral en raison de l'implantation d'un bassin de rétention sur le site industriel.

Ainsi, grâce à l'application de la séquence d'atténuation « éviter-minimiser-compenser », il est estimé qu'un évitement des empiétements en littoral et en rives d'environ 55 ha a été réalisé.

Lorsqu'il n'est pas possible d'éviter les travaux dans les milieux hydriques, la mise en place de mesures d'atténuation courantes permettra de minimiser les impacts anticipés (DR-01, DR-02, DR-04 à DR-06, DH-02, DH-05 à DH-07, ET-01, ET-05, ET-06, ET-08 à ET-12, ET-14 à ET-16, TC-01, TC-02, TC-04, TC-06, MA-03, MD-02, MV-01, MV-12, MV-14 à MV-17, RE-01 à RE-08, RE-10, RE-14, TE-01 à TE-15, DE-01, DE-02, DE-04 à DE-07, DE-09 à DE-11, DN-02, DN-03, DN-05, DN-06, GE-10, GE-12, GE-13, GE-15, GE-28, GE-40). La liste des mesures d'atténuation courantes est présentée à l'annexe D-3. Ces mesures encadreront les méthodes de travail visant les travaux d'aménagement de ponts et ponceaux, de batardeaux et de canaux de dérivation temporaire, de mise en place et de raccordement des réseaux collecteurs et de la ligne de transport d'énergie, de décapage, de terrassement et de nivellement, de construction de la prise d'eau et des conduites d'eau, de déboisement et de remise en état. Ces mesures sont adoptées notamment afin de réduire les risques de déversements de sédiments fins et/ou autres polluants dans les cours d'eau pouvant affecter les habitats aquatiques en aval, ainsi que la qualité de l'eau (Jackson 2003; Scottish Environment Protection Agency 2010). Elles visent aussi à adopter de bonnes méthodes de travail, lesquelles pourront éviter le retrait inutile de la végétation et la mise à nu des sols, la perturbation du lit des cours d'eau et des conditions d'écoulement ainsi que la mise en suspension de sédiments. Ces perturbations peuvent mener à une altération de la qualité de l'eau (augmentation de la température et de la turbidité) ainsi qu'à l'érosion du cours d'eau et de ses rives (Jackson 2003; Scottish Environment Protection Agency 2010). Lors des travaux de décapage des sols, de terrassement et de nivellement dans l'empreinte du site industriel et de la centrale solaire, des clôtures anti-érosion seront installées afin de limiter l'érosion et l'apport de sédiments vers les cours d'eau.

De plus, un programme de suivi et d'entretien des ponts et des ponceaux, notamment lors de la saison printanière et après les pluies abondantes, sera effectué. Ce suivi visera à prêter une attention particulière aux indices d'érosion, à la mauvaise reprise de la végétation, aux encombrements obstruant l'écoulement du cours d'eau ainsi qu'à valider l'intégrité des structures. Les détails de ce programme de suivi sont disponibles au chapitre 8 de la présente EIE.

Finalement, une compensation effectuée conformément au RCAMHH devra être réalisée pour les pertes inévitables et résiduelles du Projet et dont les activités associées sont assujetties à une autorisation ministérielle (voir section 6.3.2.2.3).

Il est important d'ajouter que des caractérisations des milieux hydriques seront réalisées sur l'ensemble des traversées de cours d'eau. Cette vérification sur le terrain permettra également de détecter la présence de cours d'eau potentiellement non répertoriés et de s'assurer que la séquence « éviter-minimiser-compenser » soit maintenue tout au long du Projet.

Perte permanente

Lors de la phase d'aménagement et de construction, certaines activités généreront des impacts permanents sur les milieux hydriques. Effectivement, un total de 42,8 ha de rives et 10,7 ha de littoral seront perturbés de manière permanente lors des travaux prévus. Le tableau 6-57 présente, pour chacune des activités du Projet, les empiètements permanents, temporaires et les modifications en milieu hydrique (littoral et rive).

Tableau 6-57 – Superficie totale des empiètements en milieux hydriques (littoral et rive) dans l'empreinte du Projet, ventilé par activité du Projet

Milieu hydrique touché	Superficie de l'empiètement [1] (m^2)				
	Construction ou modification de chemins d'accès existants (aménagement des traversées de cours d'eau)	Mise en place des équipements du site industriel et de la centrale solaire	Enfouissement et branchement du réseau collecteur et de la ligne de transport d'énergie	Construction de la prise d'eau, de l'émissaire et des conduites d'eau	Total
Littoral	**13,18**	**0,57**	**4,84**	**0,84**	**19,43**
Permanent	9,88	0,48	0,08	0,23	10,67
Temporaire	2,78	0,00	3,01	0,61	6,41
Contrôle de la végétation	0,52	0,08	1,75	0,00	2,35
Rive	**54,37**	**12,12**	**31,04**	**0,62**	**98,14**
Permanent	40,27	1,87	0,38	0,26	42,80
Temporaire	10,28	0,00	19,17	0,36	29,81
Contrôle de la végétation	3,81	10,24	11,48	0,00	25,54
Total	**67,55**	**12,69**	**35,88**	**1,46**	**117,57**

[1] Comme l'avancement actuel de la conception ne permet pas de déterminer exactement quelle méthode sera utilisée pour chaque traversée de cours d'eau, les empiètements temporaires ont été évaluées en considérant que toutes les traversées nécessiteraient des travaux en eau. Pour les empiètements associés à la construction des chemins d'accès, les superficies permanentes sont évaluées en fonction de la largeur finale tandis que les superficies temporaires correspondent à la largeur remise en état à la suite des travaux.

La construction des nouveaux chemins d'accès menant aux éoliennes et au poste de pompage, la modification des chemins d'accès existants et l'enfouissement du réseau collecteur et de la ligne de transport d'énergie nécessiteront l'aménagement de plusieurs traversées de cours d'eau. La construction de ponts ou de ponceaux, ainsi que le prolongement et le réaménagement des ponceaux existants, impliquera nécessairement des travaux en rive et dans le littoral des milieux hydriques visés, et donc des empiètements permanents seront inévitablement engendrés. Ces empiètements sont directement associés à la présence des infrastructures installées dans l'eau et à leurs ouvrages de stabilisation. Selon l'ingénierie actuelle, 124 traversées de cours d'eau seront réaménagées et 180 nouvelles traversées devront être construites, soit 99 en cours d'eau permanents et 81 en cours d'eau intermittents.

La construction de la prise d'eau nécessitera l'aménagement d'une boîte en béton qui accueillera l'extrémité de la prise d'eau. Celle-ci occupera une superficie de 79 m^2 dans le littoral de la rivière Saint-Maurice, il s'agit d'un empiétement permanent. La mise en place de la prise d'eau requiert également l'installation de deux conduites d'adduction reliant la station de pompage de l'eau brute et l'emplacement de la prise d'eau. L'empiètement permanent associé à ces conduites est de 0,23 ha dans le littoral et de 0,3 ha dans la rive de la rivière Saint-Maurice.

Concernant la construction de la partie terminale de l'émissaire du canal de rejet de l'effluent (émissaire) d'une longueur de 170 m, ce dernier engendrera des impacts permanents en milieux hydriques en raison de l'enrochement qui sera mis en place pour former le canal de dissipation. Sur la majorité du tracé, l'émissaire est une conduite d'un diamètre de l'ordre de 300 à 525 mm, mais à proximité de la rivière, l'effluent est rejeté dans un fossé empierré qui l'amène ensuite jusqu'à la rivière. Outre la présence permanente de ce canal en rive, les impacts associés à la mise en place de ce dernier sont jugés négligeables. Effectivement, d'ordre général les enrochements localisés en milieux hydriques sont peu problématiques et ne démontrent aucun effet significatif sur les variables biologiques adjacentes ou les niveaux d'eau (Biron et coll. 2016). Les effets des enrochements varient en fonction de la largeur du cours d'eau, ces effets étant plus prononcés et souvent positifs dans les cours d'eau plus larges tels que la rivière Saint-Maurice (Biron et coll. 2016). Finalement, comme la rive présente une pente forte dans ce secteur et est déjà sujette aux phénomènes d'érosion, l'utilisation d'enrochement permettra d'assurer une stabilité de l'ouvrage dans le temps.

Perte temporaire

Lors de la phase d'aménagement et de construction, certaines des activités généreront des impacts temporaires sur les milieux hydriques et feront l'objet d'une remise en état, une fois complétées. Des superficies totales de 29,81 ha de rives et 6,41 ha de littoral seront perturbées de manière temporaire lors des travaux prévus, puis restaurées (tableau 6-57).

La remise en état et la revégétalisation seront effectuées au fur et à mesure de l'avancement des travaux, en utilisant les espèces appartenant aux mêmes strates que celles affectées, et ce, dans les 12 mois suivant la fin des travaux et avant le 1er octobre afin de permettre aux végétaux de bien s'implanter avant la fin de la période de croissance. Un programme d'entretien et de suivi de la végétation restaurée permettra de s'assurer du bon rétablissement de la couverture végétale et du caractère naturel des milieux hydriques restaurés. Ce suivi de la végétation sera réalisé dans les 12 mois suivant les plantations ou l'ensemencement afin de s'assurer de la pérennité de celles-ci. Les détails du programme de suivi environnemental sont disponibles à la section 9.2.3 de la présente EIE.

Les travaux de remise en état permettront une restauration des rives et du littoral afin de rétablir les fonctions écologiques des milieux affectés. En littoral, les travaux s'assureront de rétablir la pente naturelle du cours d'eau, sa granulométrie ainsi que son substrat d'origine. Toutefois, il est important de préciser que la croissance de la végétation riveraine restaurée nécessitera un certain temps afin que le milieu retrouve ses fonctions écologiques d'origine. En ce qui concerne la remise en état du réseau collecteur, de la ligne de transport d'énergie et de la centrale solaire, le reboisement ne sera pas effectué en raison de l'incompatibilité des espères arborescentes avec l'exploitation de ces installations. Les rives localisées dans l'empreinte de ces composantes feront l'objet d'une remise en état visant la revégétalisation des strates herbacées et arbustives seulement.

Des empiètements temporaires en milieux hydriques sont attendus pour tous les travaux d'excavation et d'assèchement des zones de travail requises. De tels travaux sont attendus pour la construction des nouveaux ponts et ponceaux ainsi que le prolongement et le réaménagement des ponceaux existants, les sections du réseau collecteur et des lignes de transport d'énergie traversant des cours d'eau, la construction des conduites d'eau, l'aménagement du chemin d'accès vers le poste de pompage et du canal de rejet de l'effluent (tableau 6-57).

Pour ce type de travaux, l'assèchement des zones de travail est préférable aux travaux réalisés directement en eaux en permettant de réduire considérablement la mise en suspension de sédiments et de sols dans le cours d'eau limitant ainsi globalement les impacts des travaux sur le milieu hydrique (MELCC 2015). C'est également la méthode préconisée afin d'assurer la pérennité des ouvrages. Les travaux d'aménagement de chantier peuvent également causer une perte temporaire supplémentaire des habitats riverains en raison du déboisement nécessaire aux abords de l'aire de travail (MPO 2020). En plus des pertes temporaires en milieux hydriques, ces ouvrages peuvent avoir des effets négatifs sur l'habitat aquatique (perturbation du substrat, sédimentation), ou sur les individus (mortalité des poissons échoués, l'aspiration de ces derniers dans les prises d'eau des pompes).

Lors de la mise en place des équipements du site industriel et de la centrale solaire, des travaux de décapage de la terre végétale, de terrassement et de nivellement des sols devront être effectués afin de préparer le site à la mise en place de ces équipements. Bien que difficilement quantifiables, ces travaux pourraient avoir des effets temporaires sur les milieux hydriques via le lessivage des sédiments vers les cours d'eau à proximité en raison de la présence de sols à nus. Les mesures d'atténuation courantes mentionnées plus haut contribuent à la réduction de ces risques.

Des travaux de dragage sont prévus dans la rivière Saint-Maurice et pourraient avoir des impacts sur le milieu hydrique, tels que l'augmentation de la turbidité et la mise en suspension des sédiments ainsi que des polluants contenus dans le substrat remanié (Manap et Voulvoulis 2016). Ces effets auront une incidence temporaire sur la qualité de l'eau et des habitats aquatiques et riverains de la rivière Saint-Maurice. Environ 570 m^3 de sédiments devront être dragués dans le littoral de la rivière afin de permettre la mise en place des ouvrages prévus. Les empiètements temporaires en littoral considérés pour la prise d'eau sont évalués à environ 3 500 m^2.

Modification permanente pour contrôle de la végétation

Le contrôle de la végétation implique le retrait de la strate arborescente dans les milieux hydriques de l'empreinte du Projet de la centrale solaire et son réseau collecteur, des éoliennes, des chemins d'accès aux éoliennes et du réseau collecteur du parc éolien, de la ligne de transport d'énergie souterraine et du site industriel. Par exemple, la construction de la centrale solaire et du site industriel implique le déboisement des surfaces occupées par ces composantes du Projet. Comme plusieurs cours d'eau sont localisés dans les empreintes de ces composantes (carte 6-16), les rives de ces cours d'eau devront être déboisées en raison de l'incompatibilité des espèces arborescentes avec l'exploitation et le bon fonctionnement de ces installations. Le déboisement peut avoir des effets indirects sur le régime hydrologique, thermique et sédimentologique des milieux hydriques (voir section 6.3.1.3.2 pour les détails de ces impacts). L'empiètement en rive pour ces installations est donc considéré comme étant une modification permanente puisque la strate arborescente riveraine sera retirée, et ce pendant toute la durée du Projet en raison du contrôle de la végétation requis pendant la phase d'exploitation. Les superficies associées à ces modifications permanentes sont de l'ordre de 25,54 ha en rive et 2,35 ha en littoral.

Les cours d'eau localisés dans ces empreintes sont de largeur et de longueur modestes, limitant ainsi l'effet du déboisement de rives à l'échelle du bassin versant. La végétation arbustive sera également conservée au niveau des rives et une bande tampon d'arbres matures de 20 m sera conservée dans la mesure du possible aux abords de la centrale solaire (mesure d'atténuation courante EE-03). En outre, lors de la remise en état prévue dans la phase de construction, la strate arborescente retirée sera remplacée par l'aménagement d'une strate arbustive et herbacée d'espèces indigènes et adaptées aux milieux. Ainsi, même si les impacts associés au déboisement des rives entrainent une modification permanente du milieu, les rives seront tout de même conservées, réduisant ainsi les impacts anticipés.

Impact 2 : Perturbation locale des fonctions écologiques des milieux hydriques

Lors de la phase d'aménagement et de construction, et considérant la nature des travaux requis lors de cette phase du Projet qui impliquent notamment du déboisement, l'aménagement de traversées de cours d'eau, du bétonnage ainsi que des systèmes de gestion des eaux, plusieurs fonctions écologiques associées aux milieux hydriques seront inévitablement affectées. Le tableau 6-58 présente pour chacune des fonctions écologiques des milieux hydriques établies selon l'article 13.1 de la *Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et favorisant une meilleure gouvernance de l'eau et des milieux associés*, la description des impacts anticipés du Projet.

Tableau 6-58 – Impacts anticipés sur les fonctions écologiques des milieux hydriques lors de la phase d'aménagement et de construction

Fonction écologique (1)	Description de l'impact
Filtre contre la pollution, rempart contre l'érosion et rétention des sédiments	Le retrait de la végétation arborescente dans les milieux hydriques (rives) pour assurer le bon fonctionnement des installations, le déboisement des rives pour la mise en place des traversées de cours d'eau ainsi que l'utilisation et la présence des routes entraînera une diminution des fonctionnalités des milieux hydriques à purifier les eaux de surface et à agir comme rempart contre l'érosion.
Régulation du niveau d'eau	Le retrait de la végétation arborescente dans les milieux hydriques (rives) pour assurer le bon fonctionnement des installations, le déboisement des rives pour la mise en place des traversées de cours d'eau, la mise en place des systèmes de gestion des eaux pluviales ainsi que l'utilisation et la présence des routes entraînera une réduction dans la fonctionnalité des milieux à réguler les niveaux d'eau lors des crues. Cette perturbation n'altèrera que légèrement la capacité des milieux hydriques à remplir cette fonction écologique à l'échelle de la ZEP. De plus, les traversées de cours d'eau et les systèmes de gestion des eaux pluviales seront conçus de manière à assurer une régulation adéquate du niveau des eaux lors de leur conception.
Conservation de la diversité biologique en offrant des habitats pour l'alimentation, l'abri et la reproduction des espèces vivantes	Une perte permanente des habitats aquatiques (littoral) et riverains est appréhendée au niveau des traversées de cours d'eau et de la prise d'eau ainsi en raison notamment de la mise en place de ponceaux. La perte de ces habitats aura une incidence sur les espèces fréquentant les milieux hydriques dans leur niche écologique telles que la tortue des bois et la salamandre sombre du Nord ainsi que sur la faune piscicole.
Écran solaire et brise-vent naturel via le maintien de la végétation	Le retrait de la végétation arborescente dans les milieux hydriques (rives) pour assurer le bon fonctionnement des installations, le déboisement des rives pour la mise en place des traversées de cours d'eau ainsi que l'utilisation et la présence des routes entraînera une perte localisée de fonctionnalité des milieux à réguler la température de l'eau. Cette perte sera toutefois circonscrite aux secteurs déboisés et n'altèrera pas l'intégralité de cette fonction.
Séquestration du carbone et atténuation des impacts des changements climatiques	La perte du couvert forestier en rives au niveau de la portion des cours d'eau étant visée pour l'implantation des traversées de cours d'eau et des autres installations affectera localement la contribution des cours d'eau à maintenir un certain équilibre climatique et à réguler la température de l'eau. Effectivement, l'altération sera circonscrite uniquement aux secteurs visés par du déboisement et les effets du déboisement n'altèreront que légèrement la capacité des milieux hydriques à remplir cette fonction écologique à l'échelle de la ZEP.

Fonction écologique [1]	Description de l'impact
Qualité du paysage par la conservation du caractère naturel d'un milieu et des attributs des paysages associés	Le retrait de la végétation arborescente en rives des cours d'eau localisés en milieux forestiers ou agricoles aura un impact sur la qualité du paysage et sur la conservation du caractère naturel des paysages agroforestiers. Cette modification du paysage sera visible de façon très circonscrite aux secteurs déboisés et les effets du déboisement n'altèreront que légèrement la capacité des milieux hydriques à remplir cette fonction écologique à l'échelle de la ZEP projet.

[1] Les fonctions écologiques sont établies selon l'article 13.1 de la *Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et favorisant une meilleure gouvernance de l'eau et des milieux associés*.

Le retrait de la végétation arborescente en rive, notamment afin d'assurer le bon fonctionnement des installations et la mise en place des traversées de cours d'eau, est susceptible d'entraîner une diminution de la capacité des milieux hydriques à purifier les eaux de surface, protéger de l'érosion, réguler les niveaux d'eau lors des crues, réguler la température de l'eau, séquestrer le carbone et atténuer les impacts des changements climatiques. De plus, la perte d'habitats fauniques associés au littoral et à sa rive aura une incidence sur les espèces utilisant ces milieux, par exemple la tortue des bois et la salamandre sombre du Nord. Les espèces de poissons présentes dans les cours d'eau sont également susceptibles d'être affectées par les travaux, que ce soit au niveau de leur alimentation, leur déplacement ou leur reproduction. La qualité du paysage à l'échelle locale sera affectée en raison de l'augmentation de la fragmentation et la création d'ouvertures dans le couvert forestier associé au déboisement en rives. Le tableau 6-58 détaille les impacts anticipés sur les fonctions écologiques remplies par les milieux hydriques

Des efforts de minimisation des impacts ainsi que l'application des mesures d'atténuation courantes suivantes permettra d'atténuer la majorité des impacts potentiels sur les fonctions écologiques des milieux hydriques : DE-04, DE-10, DE-11, DR-05, ET-05, ET-10, ET-11, GE-28, TE-01, TE-06 à TE-08, TE-13, MV-01, MD-02, OE-02, RE-04, RE-07, RE-10, DE-05, DE-07, DE-09, DN-02, DN-03, DN-05, DN-06, DH-05 à DH-07, DR-01, DR-02, ET-06, ET-08, ET-09, GE-10, TE-02, TE-03, TE-05, TE-09, TE-11, TE-12, TE-14, MV-12, MV-15 à MV-17, MA-03, RE-01 à RE-03, RE-08, TC-01, TC-04 et DH-02 (annexe D-3). Parmi celles-ci, soulignons particulièrement celles ayant trait au déboisement ainsi qu'à la remise en état des milieux hydriques qui auront un impact direct sur la minimisation et la compensation des impacts sur les fonctions écologiques des milieux hydriques. Également, l'émissaire pour le rejet de l'effluent a été positionné en rive plutôt que dans le littoral de la rivière Saint-Maurice afin de limiter les empiètements dans le milieu hydrique. Il est important de noter que les impacts mentionnés plus haut altéreront localement les fonctions écologiques remplies par les milieux hydriques, mais que ces fonctions demeureront en place.

Impact 3 : Détérioration et modification mineure des milieux hydriques

De manière générale, les activités suivantes liées à la phase d'aménagement et de construction du Projet pourraient entraîner une détérioration ou une modification mineure des milieux hydriques : déboisement et défrichage, décapage, terrassement et nivellement, entreposage et gestion des sols, aménagement des aires de travail, transport et circulation des véhicules et de la machinerie, ravitaillement et maintenance de la machinerie ainsi que la gestion des eaux.

Effectivement, toutes ces activités sont susceptibles de générer temporairement des poussières ou le lessivage des sols qui peuvent se déposer ou migrer dans les cours d'eau et plans d'eau avoisinants. En outre, les poussières qui se déposent dans les milieux terrestres avoisinants peuvent également rejoindre les cours d'eau en raison du ruissellement de surface. Ces poussières et sols lessivés sont susceptibles d'accroître la mise en suspension des sédiments dans l'eau. L'augmentation des matières en suspension peut se faire sentir sur les organismes aquatiques (poissons et benthos) en colmatant le substrat et/ou les surfaces respiratoires diminuant ainsi la survie de ces organismes ainsi que par une diminution de la productivité primaire des milieux hydriques en raison de l'augmentation de la turbidité qui réduit la pénétration de la lumière dans l'eau (CCME 2002). De plus, les activités de

déboisement, d'essouchement et de terrassement risquent d'entraîner l'érosion des sols, principalement sur les talus des fossés et sur les berges des cours d'eau. Les sols caractérisés par des dépôts fins sur des pentes accentuées, telle que la rivière Saint-Maurice, seront donc plus sensibles à l'érosion et au transport des sédiments fins vers les cours d'eau. Ces incidences sur les milieux hydriques seront grandement réduites grâce à l'application des mesures d'atténuation courantes ET-05, ET-09, ET-08, GE-10, TE-03, TE-09 et DR-02 (annexe D-3).

Ces activités sont également susceptibles de modifier l'écoulement et la qualité des eaux de surface qui s'écoulent sur le sol pour éventuellement rejoindre les cours d'eau et altérer leurs fonctions écologiques. Effectivement, la perte du couvert forestier ainsi que l'augmentation des surfaces imperméables augmentent les eaux de ruissellement pouvant mener à un étiage plus sévère, des inondations plus importantes, une augmentation de l'érosion en plus du risque que ces eaux transportent divers polluants vers les milieux hydriques (MELCCFP 2025d). L'application de mesures d'atténuation telles que la remise en état progressive (RE-02, RE-04 et RE-07), le respect des limites de travaux (ET-08), les systèmes temporaires de contrôle des eaux permettant de contrôler les écoulements de surfaces et leur vitesse (DR-02, GE-12) ou le calendrier des travaux limitant les travaux dans les cours d'eau lors des crues ou des fortes pluies (TE-02) permettront de réduire considérablement ces impacts. En outre, la mesure d'atténuation ET-08 encadrera les travaux afin qu'ils ne soient pas tous réalisés en même temps, ainsi seules de petites surfaces seront mises à nu simultanément limitant ainsi les risques d'érosion (Williams 1976).

Finalement, ces activités pourraient entrainer une détérioration des milieux hydriques en augmentant les risques de contamination, notamment via le transport, la circulation, le ravitaillement et la maintenance des véhicules et de la machinerie sans oublier. Les déversements accidentels (hydrocarbures, huiles, etc.). À cet égard, plusieurs mesures d'atténuation courantes permettront de protéger le milieu hydrique de toute contamination telle que le nettoyage ou l'entreposage de la machinerie à plus de 60 m des lacs et cours d'eau (DH-06 et MV-15), l'utilisation de fluide hydraulique biodégradable à moins de 30 m de la LL (MV-16) ainsi que toutes les mesures suivantes : DH-01, DH-02, DH-03, DH-04, DH-05, DH-07, DH-08, TE-03, MV-17.

Par ailleurs, toutes les activités réalisées dans les milieux hydriques lors de la phase de construction représentent un risque de contamination, d'introduction et de propagation des EVEE dans ces milieux, notamment lors du transport et de la circulation de la machinerie et des véhicules. Toutefois, puisqu'aucune EVEE n'a été recensée au niveau des milieux hydriques caractérisés, les risques d'introduction et de contamination par ces espèces sont donc considérés faibles. Dans l'éventualité de la présence d'EVEE dans les milieux hydriques, les mesures d'atténuation courantes MV-01 et TE-10 permettront de réduire cet impact potentiel.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase d'aménagement et de construction, l'intensité de l'impact est considérée **faible**, car l'optimisation dans le positionnement des infrastructures afin d'éviter les milieux hydriques et leurs rives ou d'en réduire les empiètements, notamment pour la centrale solaire, en plus des diverses mesures d'atténuation courantes applicables à cette phase du Projet permet de limiter considérablement les impacts documentés. Effectivement, l'altération des milieux hydriques et de leurs fonctions écologiques attendue pour l'aménagement des traversées de cours d'eau et des autres composantes du Projet n'est pas susceptible de modifier l'abondance d'altérer les fonctions des milieux hydriques de manière importante dans la ZEP. L'étendue de l'impact est considérée **ponctuelle**, puisque les superficies touchées sont circonscrites aux environs immédiats des sources d'impact (aux limites des aires de travaux) et que l'ampleur des superficies touchées par rapport à la ZEP sont faibles. Bien que certains volets des impacts soient ressentis sur une courte durée (p. ex. rejet de matières en suspension lors des travaux), la durée de l'impact est **longue**, considérant que les empreintes demeureront en place sur toute la durée du Projet qui s'étend sur plus de 25 ans. L'importance de l'impact négatif est donc **faible**.

Mesures d'atténuation spécifiques

Aucune mesure d'atténuation spécifique n'est prévue.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

L'importance des impacts demeure **faible**. La probabilité d'occurrence des impacts est considérée **élevée**, car les impacts associés aux travaux d'aménagement et de construction des traversées de cours d'eau, des conduites, de la prise d'eau et des autres installations sont inévitables.

Phase d'exploitation

Sources d'impact

Pendant la phase d'exploitation, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Présence et opération des équipements (toutes les composantes);
- Entretien et réparations (en particulier l'inspection, entretien et réparation périodique des équipements, la maîtrise de la végétation, ainsi que l'entretien des chemins d'accès).

Identification des impacts

Impact 1 : Altération et modification des milieux hydriques et de leurs fonctions écologiques

La présence des chemins d'accès menant aux éoliennes, aux onduleurs de la centrale solaire et au poste de transformation du parc éolien, ainsi que les divers chemins du site industriel pendant la phase d'exploitation du Projet présentent des impacts potentiels sur l'intégrité des milieux hydriques ainsi que sur leurs fonctions écologiques. Effectivement, outre la circulation engendrée par les activités d'exploitation, ces multiples chemins d'accès devront être entretenus afin que le personnel puisse y accéder en tout temps. En hiver, ces chemins devront également être déneigés pour permettre la circulation et l'accès par le personnel d'exploitation.

La présence et l'utilisation des chemins d'accès à des effets documentés sur les sols et l'eau des milieux hydriques ainsi que sur la faune aquatique et les habitats riverains. De ces effets, sont reconnus notamment les impacts suivants (Daigle 2010) :

- Déplacement et compactage des sols entraînant une perte de productivité de la biomasse riveraine;
- Modification du relief entrainant des changements dans les régimes hydrologiques (p. ex. augmentation des températures de l'eau, modification du ruissellement, drainage des milieux humides riverains);
- Modification du débit des cours d'eau, en particulier le moment et l'intensité des débits de crue et d'étiage;
- Émissions de contaminant tels que les sels de voiries (si utilisés), des hydrocarbures, des métaux lourds ou des poussières vers les milieux aquatiques;
- Modification du pH du sol modifiant la croissance des plantes et la structure des communautés végétales riveraines;
- Si mal entretenu, obstruction de la libre circulation du poisson en raison des traversées de cours d'eau qui peuvent bloquer la migration, éliminer ou réduire l'accès aux sites de frai et donc fragmenter les parcelles d'habitat des poissons;
- Réduction ou élimination de la végétation des berges des cours d'eau aux abords des traversées ou lorsque les routes sont situées en rives. Cela peut notamment occasionner une fragmentation des habitats;
- Augmentation de l'érosion causant un apport de sédiments et de nutriments dans les cours d'eau ce qui entraîne des impacts négatifs sur les habitats et les espèces aquatiques;
- Risque de propagation d'espèces végétales et animales exotiques envahissantes en raison des corridors créés par les routes et les fossés.

Plus précisément, il est attendu que l'entretien des chemins et la circulation engendrent le dépôt de poussières, le lessivage de sédiments dans les milieux hydriques ainsi que l'utilisation d'une plus grande quantité d'abrasifs et de sels de voirie lors de l'entretien hivernal de la chaussée, si l'utilisation d'abrasif est jugée nécessaire. Il est pertinent d'ajouter que les surfaces imperméabilisées concernent essentiellement le poste électrique, les plateformes des éoliennes, le site industriel ainsi que certains chemins d'accès. De plus, la grande majorité des chemins d'accès ne seront pas véritablement imperméabilisés, car ils seront composés de matériaux perméables et ne seront pas revêtus. Comme ces chemins ne sont pas revêtus, leur utilisation et entretien est susceptible d'émettre des particules dans l'air et d'occasionner de l'érosion éolienne. Ces poussières pourraient alors rejoindre les milieux hydriques localisés à proximité soit par ruissellement ou en retombant directement dans ces derniers et ainsi augmenter les MES dans les cours d'eau. Les impacts de l'augmentation des MES dans les milieux hydriques ont été discutés précédemment.

Dans l'éventualité où des abrasifs et de sels de voiries soient utilisés en période hivernale, les impacts associés sont principalement attendus au printemps lors de la fonte des neiges via le ruissellement. Le lessivage des chlorures entraîne une augmentation de la conductivité et de la salinité de l'eau en plus de poser un risque pour la flore et la faune aquatique, pour lesquels des concentrations variables de chlorures peuvent devenir toxiques (Grenier et coll. 2024). Ainsi, les concentrations de chlorures dans les milieux hydriques devraient surtout augmenter en période printanière puis diminuer par dilution au fil du temps et vers l'aval des bassins versants. Les impacts engendrés sur le poisson et son habitat puis sur la qualité de l'eau de surface sont davantage détaillés aux sections 6.3.1.3 et 6.3.3.1 de la présente EIE.

Finalement, les fuites d'huiles, d'essence ou d'autres polluants des véhicules circulant sur les chemins d'accès peuvent être transportées vers les milieux hydriques par ruissellement et ainsi contaminer ces derniers.

Les impacts décrits ci-haut pourraient donc altérer l'intégrité des milieux hydriques ainsi que certaines fonctions écologiques telles que la conservation de la biodiversité ou encore, dans une moindre mesure, de rempart contre l'érosion et de rétention des sédiments, de régulation du niveau d'eau, d'habitat pour les espèces vivantes, d'écran solaire et brise-vent. Les effets négatifs engendrés lors de la phase d'aménagement et de construction seront ressentis de façon continue lors de la phase d'exploitation en raison de l'entretien de la végétation en périphérie des infrastructures visées.

Afin de limiter considérablement les impacts des chemins d'accès sur l'intégrité des milieux hydriques et leurs fonctions écologiques pendant la phase d'exploitation du Projet, les mesures d'atténuation courantes ayant trait au contrôle des poussières et des sédiments (GE-22, TV-01, TC-03 et MV-04), aux normes de rejet des eaux vers l'environnement (GE-11), au déneigement (DN-03), à la gestion des eaux drainées par les chemins (DN-02, DN-04, DN-05 et DN-06) ainsi qu'aux déversements accidentels (DH-01 à DH-05, DH-07, DH-08, TE-03, MV-17) seront appliquées. De plus, lors de l'entretien des chemins d'accès, le rejet de sédiments dans les fossés ainsi que dans les cours d'eau lors du passage de la niveleuse sera évité (ET-05).

Finalement, le système de drainage des chemins d'accès (notamment les fossés et les ponceaux) sera également entretenu au besoin pour le maintenir en bon état tout au long de la durée de la phase d'exploitation. Cet entretien permettra de limiter les risques d'érosion, d'apport en MES dans les cours et assurera la fonctionnalité des ouvrages de traversées de cours d'eau.

Impact 2 : Modification permanente pour le contrôle de la végétation en milieux hydriques

Durant la phase d'exploitation, l'entretien des surfaces occupées par les différentes infrastructures devra être effectué, cela implique par exemple des activités de contrôle de la végétation et de défrichage. La végétation arborescente et/ou arbustive haute incompatible devra être contrôlée mécaniquement dans les emprises de la ligne de transport d'énergie et du réseau collecteur (aux endroits où celui-ci se trouve dans une emprise dédiée), au niveau du pourtour des postes de transformation (du site industriel et du parc éolien) ainsi qu'à l'intérieur de la centrale solaire. En outre, tel que discuté à la section 6.3.2.1, des milieux humides devront être remblayés afin

d'aménager ces différentes infrastructures. Puisque des milieux hydriques sont localisés dans ces sites, à proximité ou sont hydroconnectés, il est possible que le contrôle de la végétation et le remblayage des milieux humides occasionnés par la présence de ces infrastructures aient des impacts sur les cours d'eau.

La diminution du couvert forestier riverain aura des effets localisés sur le régime hydrologique, thermique et sédimentologique des cours d'eau en limitant l'effet tampon assuré par les sols et la biomasse forestière (Ansseau 2003). Cela peut donc entraîner, dans une certaine mesure, une augmentation de la fréquence et des débits de crues, des phénomènes d'érosion, de l'apport en sédiments et en substances toxiques, de la charge organique (p. ex. du phosphore responsable de l'eutrophisation des cours d'eau), de la température de l'eau ainsi que des variations de température des cours d'eau en plus de diminuer la disponibilité de l'oxygène dissous (Ansseau 2003). Afin de minimiser ces impacts, la mise en place d'un système de gestion des eaux sera effectuée afin de permettre une meilleure gestion du volume des eaux de ruissellement et des débits de pointe.

Les effets du maintien d'une végétation basse en rive sur l'hydrologie des cours d'eau tendent toutefois à être moins importants sur les petits cours d'eau, et plus marqués vers l'aval des bassins versants (Durocher et Roy 1986). Les cours d'eau localisés dans les empreintes du Projet étant essentiellement de petits ruisseaux, il est donc attendu que les impacts en lien avec le contrôle de la végétation localisé sur le régime hydrologique des cours d'eau soient négligeables. Suivant la même logique, les effets du déboisement sur le régime thermique des cours d'eau seraient proportionnels à la surface de l'eau exposée au soleil, donc moins marqué pour les petits ruisseaux principalement observés dans les empreintes du Projet (Macdonald et coll. 2003).

En outre, bien que la végétation arborescente soit retirée, une végétation arbustive et herbacée sera conservée pendant la phase d'exploitation dans les empreintes du Projet, plus particulièrement au niveau des rives des cours d'eau. De plus, une bande tampon d'arbres matures sera également conservée dans la mesure du possible aux abords de la centrale solaire (EE-03). La présence de cette végétation aura notamment pour effet de diminuer l'exposition des surfaces au soleil en plus de jouer un rôle sur la stabilisation des rives et des sols avoisinants. Pour ces raisons, ainsi qu'en raison de la présence des panneaux solaires qui créent de l'ombrage au sol, les impacts sur le régime hydrologique, thermique et sédimentologique des cours d'eau associés à la présence des infrastructures sont jugés négligeables.

Ainsi, en raison des faibles superficies imperméabilisées dans la ZEP et des systèmes de gestions des eaux qui seront mis en place, les impacts de la présence des infrastructures sur le régime hydrologique et sédimentaire des cours d'eau sont jugés négligeables.

Au niveau de la prise d'eau dans la rivière Saint-Maurice, le pompage de l'eau brute pourrait avoir des impacts sur le régime sédimentaire de la rivière en causant des contraintes de cisaillement du lit, un changement dans la vitesse de courant et la profondeur ainsi que le transport de sédiments dans la zone d'influence du pompage (Wang et coll. 1996). En conséquence, cela peut dégrader le lit du cours d'eau et favoriser l'érosion en berge. À cet égard, la conception de la prise d'eau a été réalisée de manière à entraîner le moins possible de sédiments du lit de la rivière dans les conduites d'adduction vers la station de pompage. Effectivement le dragage réalisé pendant la construction ainsi que la position de la base de béton seront optimisés afin de limiter les risques d'érosion en lien avec le pompage, le tout dans l'objectif d'éviter, dans la mesure du possible, le dragage périodique pendant la phase d'exploitation du Projet.

De plus, tel que décrit dans la section 6.3.1.3 portant sur le poisson, la quantité d'eau prélevée sera trop faible pour avoir la moindre conséquence sur le régime hydrologique, sédimentaire et thermique de la rivière Saint-Maurice. Les impacts attendus à ce niveau sont alors négligeables.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase d'exploitation, l'intensité de l'impact est considérée **faible**, car les impacts documentés durant cette phase n'altèreront que légèrement les milieux hydriques, soit uniquement lors des interventions occasionnelles d'entretien,

comme le contrôle de la végétation riveraine) ou de réparation des différentes installations. En outre, rappelons que les impacts documentés sont également liés à la présence des chemins d'accès et des différentes infrastructures, notamment celle de la prise d'eau et de l'émissaire dans la rivière Saint-Maurice, de la centrale solaire, du site industriel ainsi que des systèmes de gestion des eaux pluviales qui pourraient avoir un impact sur les régimes hydrologiques, thermiques et sédimentaires des milieux hydriques. Le respect des différentes normes applicables telles que les OER ainsi que l'application des diverses mesures d'atténuation courantes permettront de contrôler les impacts associés à cette phase du Projet. En outre, aucun des impacts documentés pendant l'exploitation du Projet n'est irréversible et ne modifiera l'abondance des milieux hydriques à l'échelle de la ZEP. L'étendue de l'impact est considérée **ponctuelle**, puisque les superficies touchées sont circonscrites aux environs immédiats des sources d'impact. La durée de l'impact est **longue**, considérant que les empreintes demeureront en place sur toute la durée du Projet qui s'étend sur plus de 25 ans. L'importance de l'impact négatif est donc **faible**.

Mesures d'atténuation spécifiques

Aucune mesure d'atténuation spécifique n'est prévue.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

L'importance des impacts demeure **faible**. La probabilité d'occurrence des impacts est considérée élevée, car les impacts associés à l'exploitation des différents volets du Projet sont inévitables, notamment la présence et l'utilisation des chemins ainsi que le rejet d'eau dans la rivière Saint-Maurice.

Phase de fermeture

Sources d'impact

Pendant la phase de fermeture, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Retrait des équipements et infrastructures;
- Transport et circulation;
- Remise en état.

Identification des impacts

Impact 1 : Perturbation temporaire des milieux hydriques

Le démantèlement de certaines installations localisées dans les milieux hydriques lors de la phase de fermeture est susceptible d'occasionner un impact temporaire sur ces milieux. Effectivement, lors de cette phase, l'ensemble des installations seront démantelées, les sols des sites industriels et solaires seront régalés, le béton de la fondation de chaque éolienne sera enlevé conformément aux dispositions réglementaires des MRC et municipalités concernées et les fils électriques du réseau collecteur et de la ligne seront retirés définitivement du sol. En ce qui concerne les chemins d'accès, ceux-ci pourraient être conservés en place ou démantelés, selon l'entente avec le propriétaire du lot.

Les empiètements temporaires attendus dans les milieux hydriques sont essentiellement dus au démantèlement des installations nécessitant notamment des travaux en eau et dans les rives. De manière préliminaire, ces travaux visent tout au plus 72,61 ha de rives et 17,08 ha de littoral, soit l'équivalent des empiètements permanents et temporaires générés lors de la phase de construction (tableau 6-57). Comme pour les perturbations temporaires attendues lors de la phase d'aménagement et de construction, les impacts appréhendés seront essentiellement générés en raison des excavations et de l'assèchement des zones de travail requises pour les travaux de démantèlement. Tel que précisé précédemment, ces activités pourraient donc notamment occasionner la mise en suspension des sédiments, modifier l'écoulement ou la qualité de l'eau. Tous les détails de la description de l'impact 1 « Perturbation temporaire des

milieux hydriques visés par l'implantation des composantes du Projet » en phase d'aménagement et de construction s'appliquent également en phase de fermeture.

En outre, certaines activités de la phase de fermeture telles que la circulation de la machinerie ou le transport des matériaux sont susceptibles d'émettre des particules dans l'air en raison de l'érosion éolienne qui retomberont dans le milieu environnant. Ces poussières pourraient alors rejoindre les milieux hydriques localisés à proximité, soit par ruissellement ou en retombant directement dans ces derniers et ainsi augmenter les MES dans les cours d'eau. Les impacts de l'augmentation des MES dans les milieux hydriques ont été discutés précédemment.

L'application des mêmes mesures d'atténuation courantes que celles décrites pour l'impact de perturbation temporaire des milieux hydriques en phase de construction sont applicables et permettront de réduire considérablement l'impact des perturbations temporaire des milieux hydriques lors du démantèlement des installations.

Finalement, ces activités pourraient entrainer une détérioration des milieux hydriques en augmentant les risques de contamination, notamment via le transport, la circulation, le ravitaillement et la maintenance des véhicules et de la machinerie. Effectivement, la machinerie devra nécessairement circuler dans ou à proximité des milieux hydriques ce qui pourrait entraîner des fuites de carburant et de lubrifiants. En outre, les équipements de chantier utilisés pour les différents travaux sont susceptibles de générer des déversements accidentels (hydrocarbures, huiles, etc.). À cet égard, plusieurs mesures d'atténuation courantes permettront de protéger le milieu hydrique de toutes contaminations telles que le nettoyage ou l'entreposage de la machinerie à plus de 60 m des lacs et cours d'eau (DH-06 et MV-15), l'utilisation de fluide hydraulique biodégradable à moins de 30 m de la LL (MV-16) ainsi que les mesures d'atténuation courantes DH-01, DH-02, DH-03, DH-04, DH-05, DH-07, DH-08, TE-03, MV-17 (annexe D-3).

Impact 2 : Restauration des milieux hydriques

Une remise en état progressive sera réalisée uniquement au niveau des infrastructures qui seront démantelées et en fonction des ententes prises avec les propriétaires. Pour cette raison, il n'est présentement pas possible de déterminer les superficies qui seront restaurées en milieux hydriques. Il est important de préciser qu'aucun impact supplémentaire n'est appréhendé lors de la phase de fermeture. Dans l'éventualité où les ententes prises visent à rétablir les conditions initiales des milieux hydriques touchés, un plan de restauration pour la remise en état des rives et du littoral sera produit. Les mesures de restauration relatives aux empiétements temporaires décrites précédemment pourraient s'appliquer. Cet impact aurait donc des effets positifs sur les milieux hydriques de la ZEP.

Lors de la fermeture du Projet, les chemins d'accès aux éoliennes seront laissés en place, à moins que les propriétaires souhaitent leur démantèlement. Le cas échéant, le retrait des chemins et des ponceaux en place serait effectué de façon à remettre en état le littoral et ses rives.

Comme la phase de fermeture s'échelonnera sur 24 mois, la remise en état des milieux hydriques serait donc complétée de manière progressive au fur et à mesure de l'avancement du démantèlement.

Les mesures d'atténuation courantes encadrant la remise en état (RE-01, RE-02, RE-03, RE-04, RE-05, RE-06, RE-07, RE-08, RE-10 et RE-14) aideront notamment au succès d'implantation des végétaux ainsi qu'à une reprise rapide de la végétation. De plus, l'ensemble des mesures de contrôle de l'érosion, des sédiments et des MES serait laissé en place jusqu'à ce que la remise en état soit terminée (DR-06).

En outre, la mise en place d'un programme d'entretien et de suivi de la végétation restaurée permettrait de s'assurer du bon rétablissement de la couverture végétale et du caractère naturel des milieux humides et hydriques restaurés. Ce suivi de la végétation serait réalisé dans les 12 mois suivant les plantations ou l'ensemencement afin de s'assurer de la pérennité de celles-ci.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase de fermeture, l'intensité de l'impact est considérée **faible**, car les superficies qui seront affectées temporairement pour le retrait des infrastructures ou qui seront remise en état en milieux hydriques n'auront pas une grande incidence sur la répartition et l'abondance de ces milieux dans la ZEP. L'étendue de l'impact est considérée ponctuelle, puisque les superficies touchées sont circonscrites aux environs immédiats des sources d'impact, soit aux limites des aires de travaux et que la restauration sera circonscrites aux aires préalablement perturbées durant le Projet. La durée de l'impact pour les travaux de démantèlement est **courte**, considérant que la phase de fermeture s'échelonnera sur 24 mois, mais la durée de l'impact pour la restauration est **longue** puisque les effets positifs seront ressentis de façon continue longtemps après la remise en état, le cas échéant. Pour les travaux de démantèlement, l'importance de l'impact négatif est donc **faible** tandis que pour la restauration, l'impact reste faible, mais positif. Il est pertinent de préciser que pour l'évaluation globale de l'importance de l'impact associé à cette phase du Projet, l'impact est considéré positif en raison de la prépondérance de l'effet de la remise en état des milieux hydriques par rapport à celle du démantèlement qui elle sera de courte durée.

Mesures d'atténuation spécifiques

Aucune mesure d'atténuation spécifique n'est prévue.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

L'importance des impacts demeure **faible**. La probabilité d'occurrence des impacts est considérée **élevée**, car les impacts associés aux travaux de démantèlement des installations dans les milieux hydriques sont inévitables et que la restauration sera assurément réalisée.

6.3.2.2.3 Compensation des impacts résiduels

Bien que l'approche d'atténuation « éviter-minimiser-compenser » ait été appliquée pour le présent projet, des empiètements en milieux hydriques sont inévitables pour l'aménagement des différentes installations, principalement l'aménagement de ponceaux. Ainsi, une compensation conformément au RCAMHH devra être réalisée pour les pertes inévitables et résiduelles du Projet et dont les activités associées sont assujetties à une autorisation ministérielle. Cette compensation peut prendre la forme d'une contribution financière ou être remplacée par des travaux de restauration ou de création de milieux hydriques permettant de contrebalancer les pertes de milieux hydriques. De plus, lors de la phase de fermeture du Projet, la ligne de transport d'énergie, les équipements du poste de transformation du parc éolien, les éoliennes, le réseau collecteur, les fondations de béton et les excavations seront retirés des terres privées afin de remettre le milieu dans ses conditions initiales. Selon les ententes prises avec les propriétaires au moment opportun, ces remises en état pourraient se faire sous forme de compensation via la restauration ou la création de milieux humides.

6.3.3 Enjeu 3 : Conservation et protection des ressources en eau

6.3.3.1 Qualité et quantité de l'eau de surface

6.3.3.1.1 Description détaillée de la CVE

La description de cette CVE concerne particulièrement l'eau de la rivière Saint-Maurice et de ses affluents aux environs de la prise d'eau et du rejet de l'effluent projetés, de même que du site industriel.

Sources des données / méthodologie

Les informations utilisées pour décrire cette CVE comprennent des ouvrages généraux comme l'*État de l'écosystème aquatique du bassin versant de la rivière Saint-Maurice* (Pelletier 2006), les données disponibles dans l'*Atlas de l'eau*

pour le bassin versant de la rivière Saint-Maurice (MELCCFP 2024f), ainsi que les résultats de quatre campagnes d'échantillonnage de l'eau de surface réalisées en 2024 dans le cadre du Projet (AtkinsRéalis 2025a).

Dans ce dernier cas, les prélèvements d'eau ont été réalisés dans la rivière Saint-Maurice (secteur de la prise d'eau et du rejet d'effluent projetés) et ses affluents du secteur du site industriel. Les campagnes d'échantillonnage ont eu lieu les 18 juin, 16 juillet, 23 août et 16 octobre 2024, en suivant les méthodes recommandées par le MELCCFP (Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec 2012; Hébert et Légaré 2000; MDDELCC 2017; MELCC 2021). Lors des trois premières campagnes (juin, juillet et août 2024), l'échantillonnage a été réalisé à six stations dans la rivière Saint-Maurice. Pendant la quatrième campagne (octobre 2024), en plus des six stations de la rivière Saint-Maurice, cinq stations ont été échantillonnées dans la rivière Noire et divers ruisseaux.

L'analyse des échantillons en laboratoire a porté sur quatre grands groupes : la physicochimie de base et nutriments, les anions-cations, les métaux extractibles à l'état de traces et les hydrocarbures pétroliers. Les concentrations mesurées ont été comparées avec les critères provinciaux de qualité de l'eau de surface (MELCCFP 2025e) et les recommandations du CCME (2025) pour une exposition à long terme.

Les détails méthodologiques de cette démarche de caractérisation ainsi que la carte de localisation des stations d'échantillonnage sont disponibles à l'annexe C-2.

État actuel

Qualité de l'eau de surface dans le bassin versant de la rivière Saint-Maurice

La rivière Saint-Maurice comporte une eau généralement de bonne qualité grâce à un territoire forestier dominant dans le bassin versant, un débit élevé permettant une bonne dilution, et des efforts d'assainissement urbains et industriels (Pelletier 2006). Cependant, la rivière Shawinigan – qui se déverse dans la rivière Saint-Maurice à la hauteur de Shawinigan – présente une qualité de l'eau très mauvaise (eau turbide avec des concentrations élevées en coliformes fécaux et en phosphore total) à son embouchure en raison de la présence d'effluents industriels et urbains ainsi que du relativement faible pouvoir de dilution de la rivière Shawinigan.

Les données les plus récentes (de 2013 à 2022) de l'IQBP montrent des valeurs variées sur plusieurs stations du bassin versant de la rivière Saint-Maurice, avec des résultats globalement bons sauf dans la rivière Shawinigan en aval de la Ville de Shawinigan, où l'eau est classée de mauvaise qualité (MELCCFP 2024f). De façon générale, la qualité de l'eau des rivières dépend des activités humaines qui sont pratiquées dans leurs bassins versants, tels que l'agriculture, les activités industrielles et les rejets municipaux.

Dans la région de Shawinigan, plusieurs lacs de villégiature font partie du Réseau de surveillance volontaire des lacs (MELCCFP 2024f). La qualité de l'eau de ces lacs varie. Certains lacs sont mésotrophes, étant enrichis par le phosphore provenant des eaux usées et des engrais. D'autres lacs sont oligotrophes et de meilleure qualité. L'acidification des eaux de surface est un problème environnemental majeur en Mauricie : parmi 235 lacs analysés, 14,5 % sont acides, 43,8 % sont en transition (pH = 5,5 à 6) et 41,7 % sont non acides (MELCCFP 2025f).

De plus, la qualité de l'eau de surface dans le bassin versant de la rivière Saint-Maurice est affectée par des problèmes de contamination, notamment par les nitrates et nitrites liés à l'agriculture, telle que la culture de la pomme de terre, et par l'élevage porcin, dont l'épandage de déjections animales risque de nuire aux ressources hydriques.

Qualité de l'eau de surface de la rivière Saint-Maurice, de la rivière Noire et d'autres cours d'eau aux environs de la prise d'eau/émissaire et du site industriel

De façon générale, la qualité des eaux de surface dans la rivière Saint-Maurice, la rivière Noire et les autres cours d'eau des environs du site industriel est satisfaisante. Les paramètres mesurés en 2024 respectent généralement les critères établis par le MELCCFP et le CCME pour la qualité de l'eau de surface. De plus, un grand nombre de ces paramètres se situent en dessous des limites de détection des analyses en laboratoire. Les tableaux 6-59 à 6-63

résument les résultats de la caractérisation des quatre campagnes d'échantillonnage d'eau de surface dans la rivière Saint-Maurice et autres cours d'eau qui pourraient être les plus touchés par les installations du site industriel. Les sections suivantes présentent une discussion des résultats pour certains de ces paramètres. Les résultats détaillés de la caractérisation peuvent être consultés à l'annexe C-2.

Tableau 6-59 – Résultats des paramètres de qualité de l'eau dans les échantillons d'eau de surface prélevés le 18 juin 2024 dans la rivière Saint-Maurice

Paramètre analysé	Limite de détection rapportée	Unité	Critère du MELCCFP [2]		Critère du CCME [3]	Station TES-E-01	Station TES-E-02	Station TES-E-03	Station TES-E-04	Station TES-E-05	Station TES-E-06	
			CPC EO	Vie aquatique (effet chronique)		Échantillon TES-E-1	Échantillon TES-E-2	Échantillon TES-E-3	Échantillon TES-E-4	Échantillon TES-E-5	Échantillon TES-E-6	Échantillon TES-E-6-DUP
Chimie générale												
Alcalinité (PP en $CaCO_3$) pH 8,3	<1,0	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Alcalinité	1	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Azote ammoniacal	0,02	mg/L	0,2	3,9	0,02	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	**0,029**	< 0,020
Azote total Kjeldahl	0,4	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40
Carbonates	1	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Carbone organique dissous	0,2	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	6,3	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
Carbone organique totale	0,2	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6
Chlore résiduel libre	0,1	mg/L	s. o.	0,002	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Chlore résiduel total	0,1	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Conductivité électrique	0,001	mS/cm	s. o.	s. o.	s. o.	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022
Couleur	2	UCV	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Demande biochimique d'oxygène (DBO_5)	4	mg/L	s. o.	3	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Demande chimique en oxygène	5	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Dureté totale	1 000	ug/L	s. o.	s. o.	s. o.	7 600	7 200	7 600	6 600	7 500	6 800	8 900
Matières en suspension (MES)	2	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	2	3	2	2	3	3	2
Nitrate	20	µg/L	10 000	3 000	13 000	48	40	40	42	39	43	54
Nitrate + Nitrite	0,02	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Nitrite	0,02	mg/L	1	0,02	0,06	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020
Oxygène dissous	1	mg/L	s. o.	8	5,5	-	-	-	-	-	-	-
pH (*in situ*)	-	pH	6,5 à 8,5	6,5-9,0	6,5-9,0	**6,34**	**6,41**	**6,46**	**6,47**	**6,44**	6,7	6,7
Phosphate	0,01	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Phosphore total	0,002	mg/L	s. o.	0,03	s. o.	0,0088	0,0086	0,0093	0,0088	0,0086	0,0093	0,0086
Solides totaux dissous	10	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	30	31	35	33	30	28	34
Turbidité	0,1	NTU	s. o.	s. o.	s. o.	0,99	0,78	0,8	0,81	1,1	1	0,98
Coliformes fécaux	-	CFU/100 mL	s. o.	s. o.	s. o.	2	0	7	7	13	2	1
Ions majeurs												
Bromures	100	µg/L	s. o.	s. o.	s. o.	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
Calcium (Ca)	20	µg/L	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Chlorure	0,05	mg/L	250	230	120	0,78	0,76	0,75	0,79	0,75	0,74	0,74
Fluorures totaux	0,1	mg/L	1,5	0,2	0,12	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Magnésium (Mg)	10	µg/L	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Potassium	10	µg/L	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Sodium (Na)	10	µg/L	200 000	s. o.	s. o.	1 600	1 700	1 700	1 600	1 700	1 700	1 700
Sulfate	0,5	mg/L	500 [4]	500 [4]	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Métaux												
Aluminium (Al)	5	µg/L	100	350	100 [5]	80	77	79	78	81	92	93
Antimoine (Sb)	0,005	µg/L	6	240	s. o.	0,031	0,031	0,033	0,032	0,033	0,035	0,03
Argent (Ag)	0,003	µg/L	100	0,1 (dureté ≤ 10)	0,25	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030
Arsenic (As)	0,08	µg/L	0,3	150	5	0,092	0,091	0,091	0,093	0,094	0,097	0,1
Baryum (Ba)	0,03	µg/L	1 000	38 (dureté ≤ 10)	s. o.	10	10	10	9,9	9,9	10	11
Béryllium (Be)	0,01	µg/L	4	0,14 (dureté ≤ 10)	s. o.	-	-	-	-	-	-	-

Paramètre analysé	Limite de détection rapportée	Unité	Critère du MELCCFP [2]		Critère du CCME [3]	Station TES-E-01	Station TES-E-02	Station TES-E-03	Station TES-E-04	Station TES-E-05	Station TES-E-06	
			CPC EO	Vie aquatique (effet chronique)		Échantillon TES-E-1	Échantillon TES-E-2	Échantillon TES-E-3	Échantillon TES-E-4	Échantillon TES-E-5	Échantillon TES-E-6	Échantillon TES-E-6-DUP
Bore (B)	0,3	µg/L	200	5 000	1500	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50
Cadmium (Cd)	0,006	µg/L	5	0,05 (dureté ≤ 10)	0,04 (dureté < 17)	0,0071	< 0,0060	< 0,0060	0,0061	0,0064	< 0,0060	0,0067
Chrome (Cr)	0,04	µg/L	s. o.	s. o.	117	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Cobalt (Co)	0,008	µg/L	s. o.	100	s. o.	0,061	0,056	0,058	0,056	0,058	0,068	0,07
Cuivre (Cu)	0,05	µg/L	1 000	1,3 (dureté ≤ 10)	2 (dureté < 82)	0,35	0,31	0,34	0,31	0,32	0,64	0,35
Étain (Sn)	0,05	µg/L	s. o.	s. o.	s. o.	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Fer (Fe)	0,5	µg/L	s. o.	1 300	300	-	-	-	-	-	-	-
Lithium	0,1	µg/L	720	440	s. o.	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Manganèse (Mn)	0,03	µg/L	50	260 (dureté ≤ 10)	430 [6]	18	18	18	18	19	20	20
Mercure (Hg)	0,002	µg/L	0,0018	0,91	0,026	< 0,10 [1]	< 0,10 [1]	< 0,10 [1]	< 0,10 [1]	< 0,10 [1]	< 0,10 [1]	< 0,10 [1]
Molybdène (Mo)	0,01	µg/L	40	3 200	73	0,067	0,065	0,068	0,066	0,064	0,069	0,067
Nickel (Ni)	0,03	µg/L	70	7,4 (dureté ≤ 10)	25 (dureté ≤ 60)	0,27	0,25	0,25	0,24	0,26	0,27	0,3
Phosphore trace	2	µg/L	s. o.	30	s. o.	8,8	8,6	9,3	8,8	8,6	9,3	8,6
Plomb (Pb)	0,01	µg/L	10	0,17 (dureté ≤ 10)	1 (dureté ≤ 60)	0,17	0,06	0,076	0,061	0,066	0,11	0,075
Sélénium (Se)	0,05	µg/L	10	5	1	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Silica (SiO_2)	500	µg/L	s. o.	s. o.	s. o.	3 900	3 900	4 000	4 100	4 100	4 200	4 300
Strontium (Sr)	0,04	µg/L	4 000	21 000	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Thallium (Tl)	0,01	µg/L	0,24	7,2	0,8	< 2,0 [1]	< 2,0 [1]	< 2,0 [1]	< 2,0 [1]	< 2,0 [1]	< 2,0 [1]	< 2,0 [1]
Titane (Ti)	0,4	µg/L	s. o.	s. o.	s. o.	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Uranium (U)	0,001	µg/L	20	14 (dureté ≤ 100)	15	-	-	-	-	-	-	-
Vanadium (V)	0,05	µg/L	220	12	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Zinc (Zn)	0,5	µg/L	5 000	17 (dureté ≤ 10)	7 [7]	1,8	1,3	1,5	1,3	1,5	3,8	3,4

Notes :

- : non analysé

50	Concentration supérieure Prévention de la contamination eau et organismes aquatiques
50	Concentration supérieure Protection de la vie aquatique (effet chronique)
0,6	Concentration supérieure aux recommandations du e RCQE - pour la qualité des eaux pour la protection de la vie aquatique (eau douce-exposition à long terme)

[1] La limite de détection rapportée dépasse le critère.

[2] Critères de qualité de l'eau de surface du MELCCFP (2025b). Les CPC EO sont les critères de prévention de la contamination de l'eau et des organismes aquatiques.

[3] Recommandations pour la qualité des eaux pour la protection de la vie aquatique (eau douce - exposition à long terme) du CCME.

[4] Les critères varient en fonction de la dureté et du chlorure.

[5] Dépendante du pH.

La recommandation pour le manganèse dissous représente la recommandation d'exposition à long terme du CCME et suppose une dureté de l'eau de 50 mg/L et un pH de 7,5.

[7] La ligne directrice pour le zinc dissous représente la ligne directrice la plus stricte pour l'exposition à long terme et suppose une dureté de l'eau de 50 mg/L, un pH de 7,5 et un carbone organique dissous de 0,5 mg/L.

Tableau 6-60 – Résultats des paramètres de qualité de l'eau dans les échantillons d'eau de surface prélevés le 16 juillet 2024 dans la rivière Saint-Maurice

Paramètre analysé	Limite de détection rapportée	Unité	Critère du MELCCFP [2]		Critère du CCME [3]	Station TES-E-01	Station TES-E-02	Station TES-E-03	Station TES-E-04	Station TES-E-05	Station TES-E-06	
			CPC EO	Vie aquatique (effet chronique)		Échantillon TES-E-1	Échantillon TES-E-2	Échantillon TES-E-3	Échantillon TES-E-4	Échantillon TES-E-5	Échantillon TES-E-6	Échantillon TES-E-6-DUP
Chimie générale												
Alcalinité (PP en $CaCO_3$) pH 8,3	<1,0	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Alcalinité	1	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	6,5	6,5	7	6,1	6,2	6,4	6,9
Azote ammoniacal	0,02	mg/L	0,2	3,9	0,02	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020
Azote total Kjeldahl	0,4	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40
Carbonates	1	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Carbone organique dissous	0,2	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	6	6,1	5,9	6,1	6,1	6	6
Carbone organique totale	0,2	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	6,6	6,9	6,5	6,6	6,6	6,4	6,3
Chlore résiduel libre	0,1	mg/L	s. o.	0,002	s. o.	< 0,10 [1]	< 0,10 [1]	< 0,10 [1]	< 0,10 [1]	< 0,10 [1]	< 0,10 [1]	< 0,10 [1]
Chlore résiduel total	0,1	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,11	< 0,10	< 0,10
Conductivité électrique	0,001	mS/cm	s. o.	s. o.	s. o.	0,026	0,026	0,026	0,026	0,025	0,025	0,026
Couleur	2	UCV	s. o.	s. o.	s. o.	49	49	48	49	49	49	49
Demande biochimique d'oxygène (DBO_5)	4	mg/L	s. o.	3	s. o.	< 4,0 [1]	< 4,0 [1]	< 4,0 [1]	< 4,0 [1]	< 4,0 [1]	< 4,0 [1]	< 4,0 [1]
Demande chimique en oxygène	5	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	9	19	< 5,0	13	21	16	22
Dureté totale	1 000	ug/L	s. o.	s. o.	s. o.	8 700	9 100	9 100	9 000	9 300	8 800	8 700
Matières en suspension (MES)	2	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	4	6	3	4	3	3	4
Nitrate	20	µg/L	10 000	3 000	13 000	56	59	55	55	53	61	56
Nitrate + Nitrite	0,02	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Nitrite	0,02	mg/L	1	0,02	0,06	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020
Oxygène dissous	1	mg/L	s. o.	8	5,5	8,6	8,5	8,8	8,6	8,6	8,7	8,8
pH (*in situ*)	-	pH	6,5 à 8,5	6,5-9,0	6,5-9,0	**5,7**	**5,98**	**6,28**	**6,36**	**6,44**	6,57	6,57
Phosphate	0,01	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Phosphore total	0,002	mg/L	s. o.	0,03	s. o.	0,012	0,012	0,012	0,011	0,013	0,013	0,012
Solides totaux dissous	10	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	24	26	17	27	26	23	30
Turbidité	0,1	NTU	s. o.	s. o.	s. o.	0,78	0,87	0,74	0,82	0,79	0,75	0,81
Coliformes fécaux	-	CFU/100mL	s. o.	s. o.	s. o.	9	8	2	3	6	3	10
Ions majeurs												
Bromures	100	µg/L	s. o.	s. o.	s. o.	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
Calcium (Ca)	20	µg/L	s. o.	s. o.	s. o.	2 600	2 800	2 700	2 600	2 700	2 800	2 700
Chlorure	0,05	mg/L	250	230	120	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Fluorures totaux	0,1	mg/L	1,5	0,2	0,12	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Magnésium (Mg)	10	µg/L	s. o.	s. o.	s. o.	670	670	690	670	660	690	690
Potassium	10	µg/L	s. o.	s. o.	s. o.	460	630	460	470	510	450	460
Sodium (Na)	10	µg/L	200 000	s. o.	s. o.	1 600	1 700	1 700	1 700	1 600	1 700	1 700
Sulfate	0,5	mg/L	500 [4]	500 [4]	s. o.	2,2	2,2	2,2	2,2	2,1	2,2	2,1
Métaux												
Aluminium (Al)	5	µg/L	100	350	100 [5]	84	87	84	84	84	84	83
Antimoine (Sb)	0,005	µg/L	6	240	s. o.	0,041	0,045	0,031	0,038	0,03	0,032	0,039
Argent (Ag)	0,003	µg/L	100	0,1 (dureté ≤ 10)	0,25	< 0,0030	0,003	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030
Arsenic (As)	0,08	µg/L	0,3	150	5	0,11	0,12	< 0,080	0,095	0,11	0,12	0,12
Baryum (Ba)	0,03	µg/L	1 000	38 (dureté ≤ 10)	s. o.	12	12	11	11	11	12	11
Béryllium (Be)	0,01	µg/L	4	0,14 (dureté ≤ 10)	s. o.	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Bore (B)	0,3	µg/L	200	5 000	1500	2,1	2,1	2,1	2	2,1	2,2	2,2
Cadmium (Cd)	0,006	µg/L	5	0,05 (dureté ≤ 10)	0,04 (dureté < 17)	0,0077	0,0097	0,0072	0,0076	0,0076	**0,079**	0,0081
Chrome (Cr)	0,04	µg/L	s. o.	s. o.	117	0,18	0,2	0,19	0,2	0,2	0,21	0,2
Cobalt (Co)	0,008	µg/L	s. o.	100	s. o.	0,094	0,1	0,096	0,099	0,094	0,094	0,097
Cuivre (Cu)	0,05	µg/L	1 000	1,3 (dureté ≤ 10)	2 (dureté < 82)	0,41	0,45	0,4	0,39	0,38	0,47	0,45

Paramètre analysé	Limite de détection rapportée	Unité	Critère du MELCCFP [2]		Critère du CCME [3]	Station TES-E-01	Station TES-E-02	Station TES-E-03	Station TES-E-04	Station TES-E-05	Station TES-E-06	
			CPC EO	Vie aquatique (effet chronique)		Échantillon TES-E-1	Échantillon TES-E-2	Échantillon TES-E-3	Échantillon TES-E-4	Échantillon TES-E-5	Échantillon TES-E-6	Échantillon TES-E-6-DUP
Chimie générale												
Étain (Sn)	0,05	µg/L	s. o.	s. o.	s. o.	0,15	0,094	< 0,050	< 0,050	0,053	< 0,050	0,087
Fer (Fe)	0,5	µg/L	s. o.	1 300	300	**420**	**430**	**420**	**420**	**410**	**410**	**420**
Lithium	0,1	µg/L	720	440	s. o.	0,22	0,21	0,25	0,24	0,21	0,23	0,27
Manganèse (Mn)	0,03	µg/L	50	260 (dureté ≤ 10)	430 [6]	36	34	34	36	33	34	34
Mercure (Hg)	0,002	µg/L	0,0018	0,91	0,026	< 0,0020 [1]	< 0,0020 [1]	< 0,0020 [1]	< 0,0020 [1]	< 0,0020 [1]	< 0,0020 [1]	< 0,0020 [1]
Molybdène (Mo)	0,01	µg/L	40	3 200	73	0,098	0,11	0,1	0,1	0,099	0,1	0,094
Nickel (Ni)	0,03	µg/L	70	7,4 (dureté ≤ 10)	25 (dureté ≤ 60)	0,57	0,37	0,32	0,34	0,37	0,34	0,57
Phosphore trace	2	µg/L	s. o.	30	s. o.	12	12	12	11	13	13	12
Plomb (Pb)	0,01	µg/L	10	0,17 (dureté ≤ 10)	1 (dureté ≤ 60)	0,076	0,09	0,075	0,08	0,075	0,078	0,078
Sélénium (Se)	0,05	µg/L	10	5	1	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Silica (SiO_2)	500	µg/L	s. o.	s. o.	s. o.	4 300	4 500	4 300	4 400	4 200	4 600	8 600
Strontium (Sr)	0,04	µg/L	4 000	21 000	s. o.	21	21	21	20	20	21	21
Thallium (Tl)	0,01	µg/L	0,24	7,2	0,8	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Titane (Ti)	0,4	µg/L	s. o.	s. o.	s. o.	2,1	2,6	2,4	2,3	2,3	2,3	2,3
Uranium (U)	0,001	µg/L	20	14 (dureté ≤ 100)	15	0,012	0,014	0,013	0,013	0,014	0,013	0,013
Vanadium (V)	0,05	µg/L	220	12	s. o.	0,34	0,35	0,34	0,34	0,33	0,35	0,36
Zinc (Zn)	0,5	µg/L	5 000	17 (dureté ≤ 10)	7 [7]	3,3	2,3	1,4	1,6	1,5	1,8	2,2

Notes :

- : non analysé

50 Concentration supérieure Prévention de la contamination eau et organismes aquatiques.

50 Concentration supérieure Protection de la vie aquatique (effet chronique).

0,6 Concentration supérieure aux recommandations du e RCQE - pour la qualité des eaux pour la protection de la vie aquatique (eau douce-exposition à long terme).

[1] La limite de détection rapportée dépasse le critère.

[2] Critères de qualité de l'eau de surface du MELCCFP (2025b). Les CPC EO sont les critères de prévention de la contamination de l'eau et des organismes aquatiques.

[3] Recommandations pour la qualité des eaux pour la protection de la vie aquatique (eau douce - exposition à long terme) du CCME.

[4] Les critères varient en fonction de la dureté et du chlorure.

[5] Dépendante du pH.

[6] La recommandation pour le manganèse dissous représente la recommandation d'exposition à long terme du CCME et suppose une dureté de l'eau de 50 mg/L et un pH de 7,5.

[7] La ligne directrice pour le zinc dissous représente la ligne directrice la plus stricte pour l'exposition à long terme et suppose une dureté de l'eau de 50 mg/L, un pH de 7,5 et un carbone organique dissous de 0,5 mg/L.

Tableau 6-61 – Résultats des paramètres de qualité de l'eau dans les échantillons d'eau de surface prélevés le 23 août 2024 dans la rivière Saint-Maurice

Paramètre analysé	Limite de détection rapportée	Unité	Critère du MELCCFP [2]		Critère du CCME [3]	Station TES-E-01	Station TES-E-02	Station TES-E-03	Station TES-E-04	Station TES-E-05	Station TES-E-06	
			CPC EO	Vie aquatique (effet chronique)		Échantillon TES-E-1	Échantillon TES-E-2	Échantillon TES-E-3	Échantillon TES-E-4	Échantillon TES-E-5	Échantillon TES-E-6	Échantillon TES-E-6-DUP
Chimie générale												
Alcalinité (PP en $CaCO_3$) pH 8,3	<1,0	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Alcalinité	1	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	7,5	7,4	7,2	7,3	7,7	7,1	7,5
Azote ammoniacal	0,02	mg/L	0,2	3,9	0,02	< 0,020	**0,022**	< 0,020	**0,022**	**0,035**	**0,021**	**0,023**
Azote total Kjeldahl	0,4	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40
Carbonates	1	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Carbone organique dissous	0,2	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Carbone organique totale	0,2	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	6,5	6,9	6,7	6,6	6,8	6,9	6,6
Chlore résiduel libre	0,1	mg/L	s. o.	0,002	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Chlore résiduel total	0,1	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Conductivité électrique	0,001	mS/cm	s. o.	s. o.	s. o.	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,025	0,025
Couleur	2	UCV	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Demande biochimique d'oxygène (DBO_5)	4	mg/L	s. o.	3	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Demande chimique en oxygène	5	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Dureté totale	1 000	ug/L	s. o.	s. o.	s. o.	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
Matières en suspension (MES)	2	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	4	2	3	3	< 2,0	< 2,0	2
Nitrate	20	µg/L	10 000	3 000	13 000	45	42	41	42	41	41	42
Nitrate + Nitrite	0,02	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Nitrite	0,02	mg/L	1	0,02	0,06	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020
Oxygène dissous	1	mg/L	s. o.	8	5,5	-	-	-	-	-	-	-
pH (*in situ*)	-	pH	6,5 à 8,5	6,5-9,0	6,5-9,0	**5,84**	6,62	6,66	6,67	6,6	6,62	6,62
Phosphate	0,01	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Phosphore total	0,002	mg/L	s. o.	0,03	s. o.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Solides totaux dissous	10	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	36	40	47	38	41	43	46
Turbidité	0,1	NTU	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Coliformes fécaux	-	CFU/100m	s. o.	s. o.	s. o.	52	46	47	40	41	TNI	TNI
Ions majeurs												
Bromures	100	µg/L	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Calcium (Ca)	20	µg/L	s. o.	s. o.	s. o.	2 900	2 800	2 800	2 800	2 800	2 800	2 800
Chlorure	0,05	mg/L	250	230	120	1	0,99	0,98	0,97	0,98	0,98	0,98
Fluorures totaux	0,1	mg/L	1,5	0,2	0,12	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Magnésium (Mg)	10	µg/L	s. o.	s. o.	s. o.	770	760	780	780	810	780	770
Potassium	10	µg/L	s. o.	s. o.	s. o.	470	470	470	460	490	480	470
Sodium (Na)	10	µg/L	200 000	s. o.	s. o.	2 000	1 900	2 000	2 000	2 000	1 900	1 900
Sulfate	0,5	mg/L	500 [4]	500 [4]	s. o.	2,1	2,1	2,1	2	2	2	2
Métaux												
Aluminium (Al)	5	µg/L	100	350	100 [5]	89	95	88	85	88	85	89
Antimoine (Sb)	0,005	µg/L	6	240	s. o.	0,027	0,034	0,028	0,027	0,045	0,028	0,035
Argent (Ag)	0,003	µg/L	100	0,1 (dureté ≤ 10)	0,25	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030
Arsenic (As)	0,08	µg/L	0,3	150	5	0,12	0,12	0,12	< 0,080	0,11	0,12	0,1
Baryum (Ba)	0,03	µg/L	1 000	38 (dureté ≤ 10)	s. o.	11	11	11	11	11	11	11
Béryllium (Be)	0,01	µg/L	4	0,14 (dureté ≤ 10)	s. o.	< 0,010	0,013	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Bore (B)	0,3	µg/L	200	5 000	1500	2,3	2,3	2,3	2,2	2,3	2,3	2,4
Cadmium (Cd)	0,006	µg/L	5	0,05 (dureté ≤ 10)	0,04 (dureté < 17)	0,007	0,0078	0,0073	0,0072	0,025	0,022	0,0071

Paramètre analysé	Limite de détection rapportée	Unité	Critère du MELCCFP [2]		Critère du CCME [3]	Station TES-E-01	Station TES-E-02	Station TES-E-03	Station TES-E-04	Station TES-E-05	Station TES-E-06	
			CPC EO	Vie aquatique (effet chronique)		Échantillon TES-E-1	Échantillon TES-E-2	Échantillon TES-E-3	Échantillon TES-E-4	Échantillon TES-E-5	Échantillon TES-E-6	Échantillon TES-E-6-DUP
Chrome (Cr)	0,04	µg/L	s. o.	s. o.	117	0,18	0,17	0,16	0,14	0,18	0,16	0,16
Cobalt (Co)	0,008	µg/L	s. o.	100	s. o.	0,075	0,08	0,076	0,075	0,079	0,078	0,08
Cuivre (Cu)	0,05	µg/L	1 000	1,3 (dureté ≤ 10)	2 (dureté < 82)	0,43	0,43	0,42	0,41	0,51	0,47	0,42
Étain (Sn)	0,05	µg/L	s. o.	s. o.	s. o.	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Fer (Fe)	0,5	µg/L	s. o.	1 300	300	**430**	**440**	**430**	**430**	**440**	**430**	**430**
Lithium	0,1	µg/L	720	440	s. o.	0,27	0,27	0,26	0,27	0,25	0,25	0,27
Manganèse (Mn)	0,03	µg/L	50	260 (dureté ≤ 10)	430 [6]	-	-	-	-	-	-	-
Mercure (Hg)	0,002	µg/L	0,0018	0,91	0,026	< 0,0020[1]	< 0,0020[1]	< 0,0020[1]	< 0,0020[1]	< 0,0020[1]	< 0,0020[1]	< 0,0020[1]
Molybdène (Mo)	0,01	µg/L	40	3 200	73	0,095	0,095	0,095	0,098	0,096	0,097	0,097
Nickel (Ni)	0,03	µg/L	70	7,4 (dureté ≤ 10)	25 (dureté ≤ 60)	0,33	0,33	0,36	0,33	0,36	0,33	0,32
Phosphore trace	2	µg/L	s. o.	30	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Plomb (Pb)	0,01	µg/L	10	0,17 (dureté ≤ 10)	1 (dureté ≤ 60)	0,068	0,072	0,067	0,062	0,071	0,067	0,066
Sélénium (Se)	0,05	µg/L	10	5	1	< 0,050	0,058	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Silica (SiO2)	500	µg/L	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Strontium (Sr)	0,04	µg/L	4 000	21 000	s. o.	21	21	21	21	21	21	21
Thallium (Tl)	0,01	µg/L	0,24	7,2	0,8	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Titane (Ti)	0,4	µg/L	s. o.	s. o.	s. o.	2,7	3,1	2,8	2,6	2,9	2,4	3,1
Uranium (U)	0,001	µg/L	20	14 (dureté ≤ 100)	15	0,012	0,012	0,013	0,012	0,012	0,012	0,012
Vanadium (V)	0,05	µg/L	220	12	s. o.	0,33	0,35	0,32	0,33	0,34	0,33	0,34
Zinc (Zn)	0,5	µg/L	5 000	17 (dureté ≤ 10)	7 [7]	1,3	1,3	1,4	1,3	2,4	1,8	1,3

Notes :

- : non analysé

50 Concentration supérieure Prévention de la contamination eau et organismes aquatiques.

50 Concentration supérieure Protection de la vie aquatique (effet chronique).

0,6 Concentration supérieure aux recommandations du e RCQE - pour la qualité des eaux pour la protection de la vie aquatique (eau douce-exposition à long terme).

[1] La limite de détection rapportée dépasse le critère.

[2] Critères de qualité de l'eau de surface du MELCCFP (2025b). Les CPC EO sont les critères de prévention de la contamination de l'eau et des organismes aquatiques.

[3] Recommandations pour la qualité des eaux pour la protection de la vie aquatique (eau douce - exposition à long terme) du CCME.

[4] Les critères varient en fonction de la dureté et du chlorure.

[5] Dépendante du pH·

[6] La recommandation pour le manganèse dissous représente la recommandation d'exposition à long terme du CCME et suppose une dureté de l'eau de 50 mg/L et un pH de 7,5.

[7] La ligne directrice pour le zinc dissous représente la ligne directrice la plus stricte pour l'exposition à long terme et suppose une dureté de l'eau de 50 mg/L, un pH de 7,5 et un carbone organique dissous de 0,5 mg/L.

Tableau 6-62 – Résultats des paramètres de qualité de l'eau dans les échantillons d'eau de surface prélevés le 16 octobre 2024 dans la rivière Saint-Maurice

Paramètre analysé	Limite de détection rapportée	Unité	Critère du MELCCFP [2]		Critère du CCME [3]	Station TES-E-01	Station TES-E-02	Station TES-E-03	Station TES-E-04	Station TES-E-05	Station TES-E-06	
			CPC EO	Vie aquatique (effet chronique)		Échantillon TES-E-1	Échantillon TES-E-2	Échantillon TES-E-3	Échantillon TES-E-4	Échantillon TES-E-5	Échantillon TES-E-6	Échantillon TES-E-6-DUP
Chimie générale												
Alcalinité (PP en CaCO3) pH 8.3	<1,0	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Alcalinité	1	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	6,2	6,1	6,7	6,7	6,4	7,2	6,9
Azote ammoniacal	0,02	mg/L	0,2	3,9	0,02	< 0,020	**0,06**	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020
Azote total Kjeldahl	0,4	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40
Carbonates	1	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Carbone organique dissous	0,2	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Carbone organique totale	0,2	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	6,2	6,2	6,1	6	6,1	6,1	6,1
Chlore résiduel libre	0,1	mg/L	s. o.	0,002	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Chlore résiduel total	0,1	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Conductivité électrique	0,001	mS/cm	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Couleur	2	UCV	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Demande biochimique d'oxygène (DBO_5)	4	mg/L	s. o.	3	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Demande chimique en oxygène	5	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Dureté totale	1 000	ug/L	s. o.	s. o.	s. o.	8 600	8 700	8 600	9 100	8 600	8 500	8 600
Matières en suspension (MES)	2	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	2	< 2,0	< 2,0	2	2	2	3
Nitrate	20	µg/L	10 000	3 000	13 000	42	42	39	39	37	36	42
Nitrate + Nitrite	0,02	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	0,042	0,042	0,039	0,039	0,037	0,036	0,042
Nitrite	0,02	mg/L	1	0,02	0,06	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020
Oxygène dissous	1	mg/L	s. o.	8	5,5	-	-	-	-	-	-	-
pH (*in situ*)	-	pH	6,5 à 8,5	6,5-9,0	6,5-9,0	**5,06**	**5,07**	**5,03**	**5,32**	**4,98**	**5,19**	**5,19**
Phosphate	0,01	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Phosphore total	0,002	mg/L	s. o.	0,03	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Solides totaux dissous	10	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	36	40	33	36	38	49	46
Turbidité	0,1	NTU	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Coliformes fécaux	-	CFU/100m	s. o.	s. o.	s. o.	58	24	22	19	55	9	38
Ions majeurs												
Bromures	100	µg/L	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Calcium (Ca)	20	µg/L	s. o.	s. o.	s. o.	2 400	2 400	2 400	2 600	2 400	2 400	2 400
Chlorure	0,05	mg/L	250	230	120	0,93	0,94	0,93	0,95	0,94	0,94	0,94
Fluorures totaux	0,1	mg/L	1,5	0,2	0,12	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Magnésium (Mg)	10	µg/L	s. o.	s. o.	s. o.	710	680	660	650	650	640	670
Potassium	10	µg/L	s. o.	s. o.	s. o.	< 500	< 500	< 500	< 500	< 500	< 500	< 500
Sodium (Na)	10	µg/L	200 000	s. o.	s. o.	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500
Sulfate	0,5	mg/L	500 [4]	500 [4]	s. o.	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
Métaux												
Aluminium (Al)	5	µg/L	100	350	100 [5]	84	78	77	80	74	81	78
Antimoine (Sb)	0,005	µg/L	6	240	s. o.	0,026	0,029	0,031	0,024	0,03	0,034	0,029
Argent (Ag)	0,003	µg/L	100	0,1 (dureté ≤10)	0,25	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030
Arsenic (As)	0,08	µg/L	0,3	150	5	0,12	0,11	0,11	0,11	0,12	0,11	0,12
Baryum (Ba)	0,03	µg/L	1 000	38 (dureté ≤10)	s. o.	11	10	9,8	9,2	9,5	9,8	10
Béryllium (Be)	0,01	µg/L	4	0,14 (dureté ≤10)	s. o.	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Bore (B)	0,3	µg/L	200	5 000	1 500	-	-	-	-	-	-	-
Cadmium (Cd)	0,006	µg/L	5	0,05 (dureté ≤10)	0,04 (dureté <17)	< 0,0060	< 0,0060	< 0,0060	< 0,0060	< 0,0060	< 0,0060	< 0,0060
Chrome (Cr)	0,04	µg/L	s. o.	s. o.	117	0,18	0,17	0,17	0,17	0,18	0,29	0,17

Paramètre analysé	Limite de détection rapportée	Unité	Critère du MELCCFP [2]		Critère du CCME [3]	Station TES-E-01	Station TES-E-02	Station TES-E-03	Station TES-E-04	Station TES-E-05	Station TES-E-06	
			CPC EO	Vie aquatique (effet chronique)		Échantillon TES-E-1	Échantillon TES-E-2	Échantillon TES-E-3	Échantillon TES-E-4	Échantillon TES-E-5	Échantillon TES-E-6	Échantillon TES-E-6-DUP
Cobalt (Co)	0,008	µg/L	s. o.	100	s. o.	0,074	0,068	0,065	0,066	0,064	0,066	0,066
Cuivre (Cu)	0,05	µg/L	1 000	1,3 (dureté ≤10)	2 (dureté <82)	0,41	0,41	0,38	0,4	0,38	0,39	0,38
Étain (Sn)	0,05	µg/L	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Fer (Fe)	0,5	µg/L	s. o.	1 300	300	**470**	**440**	**440**	**430**	**440**	**440**	**440**
Lithium	0,1	µg/L	720	440	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Manganèse (Mn)	0,03	µg/L	50	260 (dureté ≤10)	430 [6]	-	-	-	-	-	-	-
Mercure (Hg)	0,002	µg/L	0,0018	0,91	0,026	-	-	-	-	-	-	-
Molybdène (Mo)	0,01	µg/L	40	3 200	73	0,1	0,096	0,098	0,09	0,092	0,091	0,086
Nickel (Ni)	0,03	µg/L	70	7,4 (dureté ≤10)	25 (dureté ≤60)	0,37	0,3	0,3	0,32	0,28	0,29	0,29
Phosphore trace	2	µg/L	s. o.	30	s. o.	7,9	8,4	8	8,2	8,5	11,8	8,9
Plomb (Pb)	0,01	µg/L	10	0,17 (dureté ≤10)	1 (dureté ≤60)	0,09	0,071	0,074	0,071	0,073	0,099	0,074
Sélénium (Se)	0,05	µg/L	10	5	1	< 0,050	0,052	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Silica (SiO_2)	500	µg/L	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Strontium (Sr)	0,04	µg/L	4 000	21 000	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Thallium (Tl)	0,01	µg/L	0,24	7,2	0,8	-	-	-	-	-	-	-
Titane (Ti)	0,4	µg/L	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-	-	-
Uranium (U)	0,001	µg/L	20	14 (dureté ≤100)	15	0,013	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012
Vanadium (V)	0,05	µg/L	220	12	s. o.	0,32	0,31	0,29	0,29	0,29	0,31	0,31
Zinc (Zn)	0,5	µg/L	5 000	17 (dureté ≤10)	7 [7]	1,7	1,4	1,6	2,3	1,8	1,8	1,5

Notes :

- : non analysé

50 Concentration supérieure Prévention de la contamination eau et organismes aquatiques.

50 Concentration supérieure Protection de la vie aquatique (effet chronique).

0,6 Concentration supérieure aux recommandations du e RCQE - pour la qualité des eaux pour la protection de la vie aquatique (eau douce-exposition à long terme).

(1) La limite de détection rapportée dépasse le critère.

(2) Critères de qualité de l'eau de surface du MELCCFP (2025b). Les CPC EO sont les critères de prévention de la contamination de l'eau et des organismes aquatiques.

(3) Recommandations pour la qualité des eaux pour la protection de la vie aquatique (eau douce - exposition à long terme) du CCME.

(4) Les critères varient en fonction de la dureté et du chlorure.

(5) Dépendante du pH.

(6) La recommandation pour le manganèse dissous représente la recommandation d'exposition à long terme du CCME et suppose une dureté de l'eau de 50 mg/L et un pH de 7,5.

(7) La ligne directrice pour le zinc dissous représente la ligne directrice la plus stricte pour l'exposition à long terme et suppose une dureté de l'eau de 50 mg/L, un pH de 7,5 et un carbone organique dissous de 0,5 mg/L.

Tableau 6-63 – Résultats des paramètres de qualité de l'eau dans les échantillons d'eau de surface prélevés le 16 octobre 2024 dans les cours d'eau aux environs du site industriel

Paramètres analysés	LDR	Unité	Critère du MELCCFP [2]		Critère du CCME [3]	Station TES-E-07	Station TES-E-08	Station TES-E-09	Station TES-E-10	Station TES-E-11
			CPC EO	Vie aquatique (effet chronique)		Échantillon TES-E-7	Échantillon TES-E-8	Échantillon TES-E-9	Échantillon TES-E-10	Échantillon TES-E-11
Chimie générale										
Alcalinité (PP en $CaCO_3$) pH 8,3	<1,0	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-
Alcalinité	1	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	64	92	16	21	15
Azote ammoniacal	0,02	mg/L	0,2	3,9	0,02	< 0,020	**0,023**	**0,033**	**0,35**	**0,17**
Azote total Kjeldahl	0,4	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	< 0,40	0,46	< 0,40	0,47	< 0,40
Carbonates	1	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-
Carbone organique dissous	0,2	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-
Carbone organique totale	0,2	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	7,8	10	6,2	7	8,6
Chlore résiduel libre	0,1	mg/L	s. o.	0,002	s. o.	-	-	-	-	-
Chlore résiduel total	0,1	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-
Conductivité électrique	0,001	mS/cm	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-
Couleur	2	UCV	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-
Demande biochimique d'oxygène (DBO	4	mg/L	s. o.	3	s. o.	-	-	-	-	-
Demande chimique en oxygène	5	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-
Dureté totale	1 000	ug/L	s. o.	s. o.	s. o.	58 000	59 000	16 000	25 000	25 000
Matières en suspension (MES)	2	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	3	< 2,0	3	5	4
Nitrate	20	µg/L	10 000	3 000	13 000	< 20	54	20	1 200	570
Nitrate + Nitrite	0,02	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	< 0,020	0,054	0,02	1,2	0,57
Nitrite	0,02	mg/L	1	0,02	0,06	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020
Oxygène dissous	1	mg/L	s. o.	8	5,5	-	-	-	-	-
pH (*in situ*)	-	pH	6,5 à 8,5	6,5-9,0	6,5-9,0	**5,18**	**5,05**	**4,91**	**5,05**	**4,94**
Phosphate	0,01	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-
Phosphore total	0,002	mg/L	s. o.	0,03	s. o.	-	-	-	-	-
Solides totaux dissous	10	mg/L	s. o.	s. o.	s. o.	150	230	71	100	110
Turbidité	0,1	NTU	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-
Coliformes fécaux	-	CFU/100mL	s. o.	s. o.	s. o.	>60	n. d. [4]	>60	55	>60
Ions majeurs										
Bromures	100	µg/L	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-
Calcium (Ca)	20	µg/L	s. o.	s. o.	s. o.	13 000	13 000	4 300	7 000	7 000
Chlorure	0,05	mg/L	250	230	120	14	45	3,2	11	14
Fluorures totaux	0,1	mg/L	1,5	0,2	0,12	**0,2**	**0,19**	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Magnésium (Mg)	10	µg/L	s. o.	s. o.	s. o.	6400	7200	1300	2100	1900
Potassium	10	µg/L	s. o.	s. o.	s. o.	2 700	6 000	790	1 900	1 700
Sodium (Na)	10	µg/L	200 000	s. o.	s. o.	15 000	39 000	3 800	7 200	9 000
Sulfate	0,5	mg/L	500	500	s. o.	9,9	7,7	2,8	5,8	9,2
Métaux										
Aluminium (Al)	5	µg/L	100	350	100	**450**	**490**	96	67	81
Antimoine (Sb)	0,005	µg/L	6	240	s. o.	0,08	0,089	0,036	0,032	0,034
Argent (Ag)	0,003	µg/L	100	0,1	0,25	0,0033	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030
Arsenic (As)	0,08	µg/L	0,3	150	5	0,21	0,19	0,15	0,17	0,19
Baryum (Ba)	0,03	µg/L	1 000	62 / 100 / 245 [5]	s. o.	12	15	15	28	24
Béryllium (Be)	0,01	µg/L	4	0,3 / 0,6 / 2,6	s. o.	0,017	0,019	< 0,010	0,025	0,015
Bore (B)	0,3	µg/L	200	5 000	1500	-	-	-	-	-
Cadmium (Cd)	0,006	µg/L	5	0,06 / 0,096 / 0,18 [5]	0,04 / 0,05/ 0,1 [5]	0,0096	0,0096	0,0074	0,025	0,033
Chrome (Cr)	0,04	µg/L	s. o.	s. o.	s. o.	0,62	0,67	0,25	0,49	0,51
Cobalt (Co)	0,008	µg/L	s. o.	100	s. o.	0,26	0,46	0,2	1,2	0,85

Paramètres analysés	LDR	Unité	Critère du MELCCFP [2]		Critère du CCME [3]	Station TES-E-07	Station TES-E-08	Station TES-E-09	Station TES-E-10	Station TES-E-11
			CPC EO	Vie aquatique (effet chronique)		Échantillon TES-E-7	Échantillon TES-E-8	Échantillon TES-E-9	Échantillon TES-E-10	Échantillon TES-E-11
Cuivre (Cu)	0,05	µg/L	1 000	1,9 / 2,9 / 5,9 [5]	2 [5]	**3**	**2,8**	0,43	0,91	0,67
Étain (Sn)	0,05	µg/L	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-
Fer (Fe)	0,5	µg/L	s. o.	1 300	300	**800**	**1 100**	**1 400**	**6 000**	**5 100**
Lithium	0,1	µg/L	720	440	s. o.	-	-	-	-	-
Manganèse (Mn)	0,03	µg/L	50	386 / 570 / 1196 [5]	430	-	-	-	-	-
Mercure (Hg)	0,002	µg/L	0,0018	0,91	0,026	-	-	-	-	-
Molybdène (Mo)	0,01	µg/L	40	3 200	73	0,6	0,53	0,059	0,17	0,12
Nickel (Ni)	0,03	µg/L	70	11 / 16 / 33 [5]	25 [5]	1	1,7	0,38	2,1	1,1
Phosphore trace	2	µg/L	s. o.	30	s. o.	121	172	14	37,4	29,6
Plomb (Pb)	0,01	µg/L	10	0,3 / 0,54 / 1,5 [5]	1 [5]	0,18	0,19	0,19	0,26	0,23
Sélénium (Se)	0,05	µg/L	10	5	1	0,069	0,069	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Silica (SiO_2)	500	µg/L	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-
Strontium (Sr)	0,04	µg/L	4 000	21 000	s. o.	-	-	-	-	-
Thallium (Tl)	0,01	µg/L	0,24	7,2	0,8	-	-	-	-	-
Titane (Ti)	0,4	µg/L	s. o.	s. o.	s. o.	-	-	-	-	-
Uranium (U)	0,001	µg/L	20	14 [5]	15	0,064	0,097	0,007	0,011	0,013
Vanadium (V)	0,05	µg/L	220	12	s. o.	1,9	2,6	0,6	2,1	1,8
Zinc (Zn)	0,5	µg/L	5 000	25/ 37 / 76 [5]	7	6,3	4,7	3	**9,3**	5,6

Notes :

- : non analysé

50 Concentration supérieure Prévention de la contamination eau et organismes aquatiques.

50 Concentration supérieure Protection de la vie aquatique (effet chronique).

0,6 Concentration supérieure les recommandations de RCQE - pour la qualité des eaux pour la protection de la vie aquatique (eau douce-exposition à long terme).

[1] La limite de détection rapportée dépasse le critère.

[2] Critères de qualité de l'eau de surface du MELCCFP (2025b). Les CPC EO sont les critères de prévention de la contamination de l'eau et des organismes aquatiques.

[3] Recommandations pour la qualité des eaux pour la protection de la vie aquatique (eau douce - exposition à long terme) du CCME.

[4] La présence importante de résidus dans l'échantillon rend la lecture impossible.

[5] Pour des duretés de 16, 25 et 58 mg/L.

pH et alcalinité

Le pH est une échelle de mesure de l'acidité de l'eau, représentant la concentration en ions hydrogène (H^+). Le pH mesuré dans la rivière Saint-Maurice et les ruisseaux indique des eaux de surface légèrement acides, à l'intérieur de l'intervalle de 4,98 et 6,7, ce qui ne respecte pas les critères du CCME et du MELCCFP pour la protection de la vie aquatique (6,5 à 9,0).

L'alcalinité reflète la capacité de l'eau à se neutraliser, principalement en raison des bicarbonates présents dans les eaux naturelles. Dans la rivière Saint-Maurice, la majorité des concentrations en bicarbonates étant inférieures à 10 mg/L, l'alcalinité des eaux est considérée comme faible, ce qui les rend relativement sensibles au phénomène d'acidification. En contrepartie, l'alcalinité dans les autres cours d'eau varie entre 15 et 92 mg/L, ce qui indique que leurs eaux disposent d'une bonne capacité à résister à l'acidification.

MES

Les analyses des matières en suspension indiquent la présence de particules, qu'elles soient d'origine biotique ou abiotique, en suspension dans l'eau. Avec des valeurs généralement inférieures à 5 mg/L, les eaux peuvent être qualifiées de limpides.

Ions majeurs

Les concentrations de chlorures et de sulfates respectent largement les critères de qualité du MELCCFP et du CCME, affichant des valeurs faibles. Les concentrations de fluorure sont inférieures à la limite détectable (< 0,1 mg/L), à l'exception de deux ruisseaux (TES-E-7 et TES-E-8), où les concentrations dépassent légèrement le critère du MELCCFP. Les concentrations des autres ions majeurs, tels que le calcium, le magnésium, le sodium et le potassium, restent stables, sans différences significatives observées dans la rivière Saint-Maurice. En revanche, dans les autres cours d'eau, les concentrations sont nettement plus élevées.

Azote et phosphore

Les concentrations de nitrates mesurées sont similaires entre les stations de la rivière Saint-Maurice et celles des autres cours d'eau, à l'exception de deux stations d'échantillonnage. En général, ces concentrations ne suggèrent pas de contamination préoccupante.

Quant aux nitrites, les teneurs mesurées sont inférieures à la limite de détection du laboratoire. Les concentrations d'azote ammoniacal oscillent légèrement autour de la limite de détection, à l'exception de quelques stations dans les ruisseaux, notamment TES-E-10 et TES-E-11, qui présentent des concentrations plus élevées.

Pour le phosphore total, les stations de la rivière Saint-Maurice présentent des valeurs caractéristiques des milieux oligotrophes (inférieures à 20 µg/L). En revanche, les concentrations dans les autres cours d'eau dépassent les 30 µg/L, ce qui est typique des milieux eutrophes.

Métaux

Dans l'ensemble, les eaux analysées respectent les critères de qualité pour les métaux. Certaines eaux de surface, bien que de bonnes qualités peuvent naturellement présenter des concentrations supérieures aux critères fixés pour la qualité de l'eau. C'est notamment le cas du fer dans les eaux de surface du secteur à l'étude où des dépassements des critères du CCME ont été relevés dans tous les échantillons de juillet, août et octobre 2024. De manière moins fréquente, de légers dépassements du critère du CCME et du MELCCFP ont aussi été observés pour le cadmium, le cuivre, le plomb et le zinc.

Coliformes fécaux

Dans la rivière Saint-Maurice, les concentrations de coliformes fécaux restent faibles, bien que des augmentations aient été observées entre août et octobre. En revanche, dans les autres cours d'eau, les concentrations de coliformes fécaux dépassent les 60 UFC/100 mL. Ces concentrations excèdent ainsi le seuil de 20 UFC/100 mL fixé par le *Règlement sur la qualité de l'eau potable*, qui s'applique à l'eau brute destinée à l'approvisionnement en eau potable, lorsque cette dernière est exemptée d'un traitement par filtration.

Quantité d'eau de surface dans la ZEP

Comme mentionné à la section 3.2.1.5, la ZEP se caractérise par une abondance de cours d'eau (tableau 3-1, chapitre 3; carte 3-8, volume 2), notamment dans les bassins versants de la rivière Saint-Maurice, de la rivière Champlain, de la rivière Batiscan et de la rivière Sainte-Anne. Ces bassins versants drainent une grande superficie et constituent une part importante du réseau hydrographique de la région.

La rivière Saint-Maurice, principal cours d'eau de la ZEP, a un débit particulièrement important. Avec un débit moyen annuel de 741 m^3/s à la hauteur de la centrale du Rocher-de-Grand-Mère, elle présente un apport majeur en eau de surface, contribuant pour près de 6 % à l'apport en eau du fleuve Saint-Laurent. Cette rivière traverse plusieurs régions administratives et draine une vaste zone de 42 657 km^2, dont une petite portion (118,8 km^2) se trouve dans la ZEP. La gestion de son débit, régulé par des barrages et des centrales hydroélectriques le long de son parcours, permet de maintenir un niveau relativement stable de l'eau tout au long de l'année.

Le bassin versant de la rivière Champlain (superficie de 314 km^2), plus petits mais tout de même important dans la ZEP, présente un réseau de cours d'eau souvent intermittents et modifiés pour les besoins agricoles. La rivière Champlain est alimentée par plusieurs affluents et déverse ses eaux dans le fleuve Saint-Laurent après un trajet de 68 km.

Le bassin versant de la rivière Batiscan, qui couvre une superficie de 4 675 km^2, est également majeur pour la ZEP, avec plusieurs affluents importants qui alimentent cette rivière sur toute sa longueur. Le bassin versant de la rivière Sainte-Anne, bien que plus petit (2 710 km^2), constitue une part significative de l'eau de surface disponible dans la région. Ces bassins versants sont en grande partie forestiers, ce qui influence la régulation naturelle de l'eau de surface, bien que l'agriculture occupe aussi une portion des terres.

La quantité d'eau de surface dans la ZEP est très dépendante de la gestion des bassins versants, de leur superficie et de l'intervention humaine dans le contrôle des débits, notamment via les barrages et les centrales hydroélectriques. Cette régulation permet de maintenir un niveau d'eau relativement stable, essentiel pour la production d'énergie hydroélectrique, mais aussi pour le maintien des écosystèmes aquatiques et la disponibilité de l'eau pour d'autres usages. Toutefois, cette gestion doit tenir compte des variations saisonnières, comme les périodes de crue au printemps et les périodes d'étiage, pour éviter toute surconsommation ou dégradation de la qualité de l'eau. La ZEP, avec ses multiples bassins versants, représente ainsi un réseau complexe et dynamique d'eaux de surface, essentiel au bon fonctionnement des écosystèmes locaux et à la gestion durable des ressources en eau.

6.3.3.1.2 Impacts anticipés

Phase d'aménagement et de construction

Sources d'impact

En phase d'aménagement et de construction, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Préparation, aménagement et gestion du chantier (particulièrement le déboisement, le décapage, le terrassement et le nivellement des sites, l'entreposage et la gestion des sols et des sédiments, le dynamitage, de même que la gestion des matériaux, des produits pétroliers, des matières dangereuses et des matières résiduelles).
- Transport, circulation et approvisionnement (notamment le transport de matériaux, de composantes, d'équipements et de travailleurs, ainsi que le ravitaillement et la maintenance de la machinerie et des équipements motorisés).
- Construction et installation des bâtiments et installation des équipements (notamment les excavations, la construction de la prise d'eau et des conduites d'eau, de même que la gestion des eaux)
- Remise en état.

Identification des impacts

Impact 1 : Augmentation des MES et de la turbidité dans les eaux de surface

Les travaux prévus pendant la phase de construction pourraient causer une augmentation des MES et de la turbidité dans les eaux de surface localisées à proximité. En effet, l'érosion hydrique des surfaces perturbées par les travaux et/ou des dépôts de matériaux (entrainement de particules par les eaux de ruissellement) pourrait causer l'introduction de particules dans les milieux aquatiques situés en aval de l'écoulement hydrique. Par ailleurs, les travaux dans la rivière Saint-Maurice ou près de ses berges pour construire la prise d'eau et l'émissaire nécessiteront entre autres l'installation de batardeaux temporaires, l'assèchement de la zone de travail en eau, du dragage et possiblement l'installation d'une jetée. La construction de la partie terminale de l'émissaire consistera à placer des roches avec une pelle hydraulique afin de former un canal de dissipation. Le projet prévoit également l'aménagement de ponceaux à divers endroits du Projet. Ces travaux pourraient entrainer des particules dans la rivière, contribuant ainsi à une augmentation des MES et de la turbidité. Il pourrait en résulter également un transport de particules en aval de l'écoulement. Enfin, certains travaux impliquant la manipulation des sols, les activités de transport ainsi que l'érosion éolienne des surfaces perturbées ou des dépôts de matériaux sont susceptibles d'émettre des particules dans l'air. Celles-ci pourraient par la suite retomber directement dans les milieux aquatiques situés à proximité ou retomber sur le sol pour être entraînées vers les milieux aquatiques par les eaux de ruissellement, résultant en une augmentation des MES et de la turbidité dans ces milieux.

L'application d'une série de mesures d'atténuation courantes permettra de réduire significativement l'intensité de cet impact, en particulier celles visant à gérer adéquatement les travaux en eau et les eaux de pompage, à limiter la manipulation des sols, ainsi qu'à limiter et contrôler l'érosion (mesures DR-01, DR-02, DR-06, ET-08, ET-09, GE-12, RE-02, RE-03, RE-08, TE-02, TE-04, TE-09, TE-14 et TE-15), en plus de celles permettant de réduire les retombées de poussières qui pourraient affecter indirectement les milieux aquatiques (voir la section 6.3.5.3.2).

Pour les travaux de construction de la prise d'eau, l'eau se trouvant dans l'enceinte formée par les batardeaux sera pompée dans un ou plusieurs bassins de sédimentation positionnés sur la rive afin d'assécher la zone de travail en eau. L'eau sera ensuite rejetée dans la rivière en respectant une concentration maximale de 25 mg/L en MES.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase d'aménagement et de construction, l'intensité de l'impact est considérée **faible**, car le rejet de MES pourrait altérer légèrement la qualité des eaux de surface, considérant les nombreuses mesures d'atténuation courantes mises en place pour limiter l'intensité de l'impact. L'étendue de l'impact est considérée **ponctuelle**, puisque des mesures d'atténuation courantes (rideaux de turbidité et autres mesures de contrôle de l'érosion, des sédiments et des MES) et des méthodes de travail (travail à sec dans la rivière Saint-Maurice pour la mise en place de la prise d'eau) devraient permettre de circonscrire toute dispersion de MES et d'autres polluants qui serait attribuable aux travaux de construction. La durée de l'impact est **moyenne** considérant que les effets pourraient être ressentis pendant toute la durée de la construction, qui devrait s'échelonner sur trois ans. L'importance de l'impact négatif est donc **faible**.

Mesures d’atténuation spécifiques

Aucune mesure d’atténuation spécifique n’est prévue.

Évaluation de l’importance des impacts résiduels

L’importance de l’impact négatif demeure **faible**. Sa probabilité d’occurrence est déterminée comme étant **moyenne**, car il n’est pas certain que le niveau d’impact attendu soit celui vécu à chacun des sites des travaux.

Phase d’exploitation

Sources d’impact

En phase d’exploitation, les principales sources d’impact anticipées sont :

- Présence et opération des équipements (en particulier le site industriel, la centrale solaire et le parc éolien);
- Entretien et réparations (en particulier l’entretien des chemins d’accès et la maîtrise de la végétation).

Identification des impacts

Impact 1 : Légère diminution de la qualité de l’eau de surface

L’effluent des eaux usées traitées qui sera rejeté dans la rivière Saint-Maurice contribuera à diminuer la qualité de l’eau dans une petite portion de la rivière en aval du point de rejet. Cet effluent, qui sera pratiquement à la même température que l’eau de la rivière, contiendra les éléments suivants :

- Le concentrat de l’osmose inverse (environ 70 % de l’effluent);
- Une partie des eaux recyclées provenant du système de désoxygénation et séchage, de l’électrolyse, du condensat du procédé de méthanation et de la purge de la chaudière (environ 85 % des eaux dans les procédés seront recyclées afin de limiter les besoins en eau brute du site industriel).

On retrouvera dans l’effluent préalablement traité avant son rejet :

- Sels et métaux à l’état de trace déjà présents dans l’eau prélevée dans la rivière et rejetés par la suite à des concentrations environ 2,5 fois plus élevées;
- Produits chimiques pour le nettoyage, la régénération ainsi que le traitement et le conditionnement des eaux (tableau 7-4, chapitre 7).

Les OER, basés sur les critères de qualité de l’eau de surface et les conditions hydrodynamiques, sont les concentrations et les charges de contaminants pouvant être rejetées dans un milieu aquatique sans compromettre les usages de l’eau. Afin d’évaluer les impacts sur la qualité de l’eau de la rivière Saint-Maurice, les OER applicables à l’effluent ont été déterminés (les OER finaux seront évalués par le MELCCFP, incluant possiblement des paramètres additionnels). Les OER calculés sont présentés dans le tableau 6-64 avec les valeurs minimale et maximale de la dilution qui ont été déterminées par une simulation de la dispersion de l’effluent (AtkinsRéalis 2025c, d; annexes E-10 et E-11).

Tableau 6-64 – OER préliminaires applicables à l'effluent dans la rivière Saint-Maurice

Paramètre	Critère de vie aquatique chronique (mg/L)	Amont [1] (mg/L)	OER avec dilution de 30 (valeur maximale)		OER avec dilution de 11,2 (valeur minimale)	
			Concentration (mg/L)	Charge [2] (kg/j)	Concentration (mg/L)	Charge [2] (kg/j)
Phosphore	0,03	0,0105	0,60	0,88	0,23	0,34
Chlorure	120	3,5	3 540	5 180	1 310	1 920
Sulfates	500	3,1	15 060	22 050	5 590	8 180
Solides en suspension	7,8 [3]	2,8	154	226	59	86
Aluminium	0,30 [4]	0,11	6,0	8,7	2,3	3,3
Chrome	0,013 [5,6]	0,00025	0,39	0,57	0,14	0,21
Cuivre	0,0013 [5]	0,00058	0,022	0,033	0,0087	0,013
Fer	1,3	0,90	13	19	5,4	7,9
Manganèse	0,26 [5]	0,026	7,1	10	2,7	3,9
Nickel	0,0074 [5]	0,00047	0,21	0,31	0,078	0,11
Plomb	0,00017 [5]	0,000098	0,0023	0,0033	0,00091	0,0013
Zinc	0,017 [5]	0,0024	0,44	0,65	0,17	0,24
pH	-	-	6,0 à 9,5	-	6,0 à 9,5	-
Toxicité aiguë	1 Uta	-	1 Uta	-	1 Uta	-
Toxicité chronique	1 Utc	-	30 Utc	-	11,2	-

[1] Moyennes des mesures réalisées dans la rivière Saint-Maurice en 2024.

[2] Évalués avec un débit attendu de 1 464 m^3/j.

[3] En eau limpide, le critère de qualité est défini par une augmentation moyenne maximale de 5 mg/L par rapport à la concentration ambiante.

[4] Évalué avec dureté de 10 mg/L, pH de 6,5 et COD de 6,7 mg/L.

[5] Évalué avec dureté 10 mg/L.

[6] Applicable pour le chrome III.

Le tableau 6-65 établit une comparaison entre les OER préliminaires et les concentrations attendues dans l'effluent. Les concentrations attendues dans ce tableau correspondent uniquement à celles dues aux minéraux et métaux à l'état trace dans l'eau prélevée dans la rivière. Toutefois, en raison de l'utilisation de produits chimiques pour le nettoyage, la régénération ainsi que le traitement et le conditionnement des eaux, les concentrations de certains paramètres (aluminium, fer, chlorures, sulfates, sodium) devraient être en réalité un peu plus élevées. Cette comparaison permet de constater que l'effluent respectera les OER, tel que requis par la mesure d'atténuation courante GE-11.

Tableau 6-65 – Comparaison des OER et des concentrations attendues dans l'effluent

Paramètre	OER (mg/L) [1]	Effluent (mg/L) [2]	Pourcentage dans l'effluent par rapport à l'OER (%)
Chlorures	1 310	8,7	< 1
Sulfates	5 590	7,7	< 1
Aluminium	2,3	0,28	12
Cuivre	0,0087	0,0014	16
Fer	5,4	2,2	40
Manganèse	2,7	0,065	3
Nickel	0,078	0,0012	2
Plomb	0,00091	0,00025	27
Zinc	0,17	0,0060	4

[1] OER avec la dilution minimale.

[2] Tiens compte uniquement des éléments déjà présents dans l'eau prélevée dans la rivière.

En ce qui concerne les autres cours d'eau de la ZEP, il est anticipé que les déplacements de véhicules sur les chemins non pavés pour accéder aux éoliennes et aux sites solaires (lors des activités d'entretien par exemple) demeureront une source d'émission de poussières dont les retombées pourraient affecter légèrement les eaux de surface.

Dans un autre ordre d'idée, il est prévu que l'entreposage et l'utilisation principalement de gaz (hydrogène, GNR 3G et CO_2 gazeux et liquéfié) et d'autres produits au site industriel ne concerne que de relativement petites quantités. Il n'y aura donc ni manipulation ni entreposage de grandes quantités de solides ni procédés émettant d'importantes quantités de particules qui pourraient contaminer les eaux de surface en raison du ruissellement ou des retombées de poussières. Par ailleurs, le réseau de drainage au site industriel dirigera les eaux de ruissellement vers des bassins de rétention secs, où celles-ci seront stockées et décantées avant leur rejet vers un cours d'eau tributaire de la rivière Noire. Des bassins de rétention secs recueillant les eaux de drainage sont également présents en amont du milieu récepteur sur les sites solaires. Il est donc attendu que les eaux de ruissellement au site industriel soient relativement propres. Quant aux installations du parc éolien, du poste de transformation du parc éolien et de la centrale solaire, leur présence et leur fonctionnement en respect des pratiques courantes de l'industrie ne sont pas susceptibles d'affecter la qualité des eaux de ruissellement.

Impact 2 : Légère modification de la quantité des eaux de surface

L'opération du site industriel nécessitera le prélèvement d'eau dans la rivière Saint-Maurice, principalement pour le fonctionnement des électrolyseurs. Une partie de ces eaux sera ensuite retournée à la rivière via l'émissaire. Les débits moyens prélevés et retournés sont estimés à 149 m^3/h et 61 m^3/h, respectivement. Le débit prélevé et non restitué à la rivière Saint-Maurice (88 m^3/h) est donc infime par rapport au débit total de celle-ci (moyenne annuelle de 2 801 520 m^3/h ou 778,2 m^3/s), soit environ 0,00003 %.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase d'exploitation, l'intensité de l'impact est considérée **faible**. En effet, l'impact sur la CVE sera causé principalement par l'effluent dans la rivière Saint-Maurice, lequel respectera néanmoins les OER et retournera principalement les composés déjà présents dans l'eau prélevée de la rivière. L'étendue de l'impact est considérée **ponctuelle**, car l'impact est limité au panache de dilution de l'effluent. La durée de l'impact est **longue**, étant donné

que l'effluent sera émis dans la rivière Saint-Maurice tout au long de la phase d'exploitation, qui durera 25 ans au minimum. L'importance de l'impact négatif est donc **faible**.

Mesures d'atténuation spécifiques

Aucune mesure d'atténuation spécifique n'est prévue.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

L'importance de l'impact négatif demeure **faible**. La probabilité d'occurrence de l'impact est **moyenne**, car il n'est pas certain que l'impact soit ressenti et au niveau pressenti.

Phase de fermeture

Sources d'impact

En phase de fermeture, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Retrait des équipements et infrastructures;
- Transport et circulation;
- Remise en état.

Identification des impacts

Impact 1 : Augmentation des MES et de la turbidité

Les activités prévues pendant la phase de fermeture pourraient affecter les eaux de surface situées à proximité via une augmentation des MES et de la turbidité. En effet, les sols remaniés lors du retrait des équipements et des infrastructures et de la remise en état des sites pourraient être sujets à une érosion hydrique en raison de l'entrainement de particules par les eaux de ruissellement. De plus, les travaux de démantèlement de la prise d'eau dans la rivière Saint-Maurice et des ponceaux advenant la fermeture de certains chemins d'accès pourraient entraîner des particules dans la rivière et les cours d'eau associés aux ponceaux. Enfin, le démantèlement de certaines infrastructures (p. ex. les fondations des éoliennes), la circulation de la machinerie et des véhicules de transports, ainsi que l'érosion éolienne sont susceptibles d'émettre des particules dans l'air qui retomberont dans le milieu environnant. Ces retombées pourraient augmenter les MES dans les eaux de surface situées à proximité.

L'application de la mesure d'atténuation courante RE-13, qui consiste à remettre en œuvre l'ensemble des mesures d'atténuation courantes de la phase d'aménagement et de construction, permettra de contrôler cet impact pendant la phase de fermeture.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase de fermeture, l'intensité de l'impact est considérée **faible**, car bien que le rejet de MES lors du démantèlement pourrait altérer la qualité des eaux de surface, les mesures d'atténuation courantes prévues permettront de limiter l'intensité de l'impact. L'étendue de l'impact est considérée **ponctuelle,** puisque des mesures d'atténuation courantes devraient permettre de circonscrire toute dispersion de MES et d'autres polluants qui serait attribuable aux travaux. La durée de l'impact est **courte** considérant que l'impact serait ressenti essentiellement durant les activités de fermeture, lesquelles ne peuvent excéder deux ans selon le cadre réglementaire applicable. L'importance de l'impact négatif est donc **faible**.

Mesures d'atténuation spécifiques

Aucune mesure d'atténuation spécifique n'est prévue.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

L'importance de l'impact négatif reste **faible**. La probabilité d'occurrence est **moyenne**, car il n'est pas certain que l'impact soit ressenti et au niveau pressenti.

6.3.3.2 Qualité et quantité de l'eau souterraine

6.3.3.2.1 Description détaillée de la CVE

Sources des données / méthodologie

La description de l'état initial de cette CVE s'appuie sur la consultation de données existantes à différentes échelles, soit principalement :

- Pour l'ensemble de la ZEP :
  - Les données sur l'hydrogéologie du PACES de l'est de la Mauricie (PACES Mauricie-Est), couvrant presque entièrement la ZEP (CERM-PACES 2022);
  - Les données du PACES du sud-ouest de la Mauricie (PACES Mauricie-Ouest), recouvrant une faible portion de l'ouest de la ZEP (Leblanc et coll. 2013);
  - La base de données sur les prélèvements d'eau déclarés depuis 2012 en vertu du *Règlement sur la déclaration des prélèvements d'eau* (RDPE) et du *Règlement sur la redevance exigible pour l'utilisation de l'eau* (RREUE) au MELCCFP (2025g), qui recense les grands préleveurs d'eau au Québec;
  - Le Système d'information hydrogéologique (SIH) du MELCCFP (2025h), qui constitue une banque de données de forage de puits au Québec;
  - La cartographie des réseaux d'aqueduc de diverses municipalités et MRC concernées par le Projet.
- Pour le site industriel et les sites solaires S01 et S02 :
  - L'étude géotechnique préliminaire réalisée par WSP (2024c);
  - La caractérisation hydrogéologique initiale réalisée par AtkinsRéalis (2025e) et présentée à l'annexe E-15;
  - L'étude environnementale de site – Phase I réalisée par AtkinsRéalis (2025f) et présentée à l'annexe D-4-1, pour ce qui concerne la géologie et l'hydrogéologie à cette échelle.
- Pour les sites solaires S05, S07 et S09 :
  - L'étude environnementale de site – Phase I réalisée par AtkinsRéalis (2025g) et présentée à l'annexe D-4-2, pour ce qui concerne la géologie et l'hydrogéologie à cette échelle;
  - L'évaluation environnementale de site – Phase II du Parc Harmonie (Groupe ABS 2015).

Ces données cartographiques ont ensuite été compilées et interprétées afin de déterminer les différentes unités hydrogéologiques, les propriétés hydrauliques de ces unités, le régime d'écoulement de l'eau souterraine, et d'établir la liste des ouvrages potentiels et avérés de prélèvement d'eau souterraine dans la ZEP.

État actuel

Généralités sur le contexte hydrogéologique de la ZEP

Les informations publiques relatives à la géologie ainsi qu'aux différentes unités hydrogéologiques à l'échelle régionale présentes dans la ZEP sont exposées au chapitre 3. Le contexte hydrogéologique de la ZEP à l'endroit des infrastructures projetées est présenté de manière sommaire au tableau 6-66.

Tableau 6-66 – Résumé des caractéristiques hydrogéologiques par composante du Projet

Paramètre	Site industriel	Conduites et prise d'eau	Sites solaires S01, S02, S05 et S09	Site solaire S07	Poste de transformation du parc éolien	Parc éolien
Contexte hydrogéologique	DM [1] : nappe libre Till/Roc : nappe captive	DM : nappe libre Roc : nappe libre ou captive	DM : nappe libre Till/roc : nappe captive	DM : nappe libre Till/roc : nappe captive	DM : nappe libre et nappe confinée Roc : nappe captive	Variable
Direction d'écoulement	Sud-est	Variable (passant du sud-ouest vers l'ouest)	Sud-est	Nord-ouest	Sud-est	Variable
Type d'aquifère	Aquifère granulaire de surface	Aquifère granulaire ou cristallin fracturé	Aquifère granulaire de surface	Aquifère granulaire de surface	Aquifère granulaire, aquifère granulaire confiné	Variable
Conductivité hydraulique typique (m/s)	0,0001	Variable	0,0001	Inconnu	0,001	Variable
Gradient hydraulique horizontal (m/m)	0,005	< 0,5 [2]	0,005	< 0,08 [2]	< 0,3 [2]	Variable
Indice de vulnérabilité de la nappe (DRASTIC)	Élevé	Faible à moyen	Moyen à élevé	Faible à élevé	Moyen	Faible à élevé
Nombre de prélèvement potentiel (r = 500 m)	0	3	0 à 11	Aucun (réseau d'aqueduc)	6 (en amont hydraulique)	0 à 5 (puits individuel à chaque éolienne)
Eau de surface la plus près [3]	Présence de ruisseaux sur le site	Contact avec la rivière Saint-Maurice	Présence de ruisseaux sur les sites	Rivière à la limite du site, lacs à 50 m du site	250 m	10 à 600 m

[1] DM = dépôts meubles.

[2] Basé sur la pente du sol.

[3] Soit un cours d'eau intermittent ou permanent, un milieu humide ou un lac.

Potentiel aquifère

Selon les analyses du PACES, la région mauricienne est considérée comme ayant un important potentiel aquifère, à fournir des quantités d'eau souterraine exploitable avec une qualité convenable pour des besoins anthropiques. Selon le CERM-PACES (2022), le contexte hydrogéologique le plus répandu dans la ZEP est celui d'aquifères perméables se trouvant dans des dépôts granulaires (typiquement sable et gravier) sus-jacents à une unité de faible perméabilité, laquelle confine les aquifères sous-jacents (type G, carte 3-4, volume 2). Les trois autres contextes hydrogéologiques qui se trouvent communément dans la ZEP et qui présentent un potentiel aquifère sont :

- Les aquifères cristallins fracturés à nappe libre ou captive (type A);
- Deux aquifères de dépôts granulaires (nappe libre et nappe captive) séparés par une couche de dépôts de faible perméabilité (type F);
- Un aquifère granulaire fluvioglaciaire à nappe libre (type D).

Régime d'écoulement

Tel que présenté à la section 3.2.1.4.2, le régime d'écoulement est variable dans la ZEP. La carte 3-5 (volume 2) présente la piézométrie de la nappe libre (aquifère de surface) dans la ZEP selon les données de Leblanc et coll. (2013) et de CERM-PACES (2022) avec les sens d'écoulement interprétés. Typiquement, la surface de la nappe libre est une réplique adoucie de la topographie et s'écoule à partir des hauts topographiques pour faire résurgence en surface dans les plans d'eau et cours d'eau. Le tableau 6-66 présente les directions d'écoulement anticipé à l'endroit de chaque composante du Projet.

Conductivité hydraulique

Sur le territoire couvert par le PACES Mauricie-Est dans la ZEP, 10 valeurs de conductivité hydraulique ont été obtenues à partir d'essais sur des matériaux des aquifères, dont les valeurs médianes sont présentées au tableau 6-67. Il faut par ailleurs noter que ces conductivités hydrauliques estimées sont réparties de façon non uniforme dans la ZEP et la plupart du territoire n'a pas fait l'objet d'essais de perméabilité in situ.

Selon l'étude du PACES Mauricie-Ouest, quelques valeurs de conductivité hydraulique ont été interprétées spécifiquement pour certaines unités hydrogéologiques, telles que rapportées ici à titre indicatif :

- Au niveau de Notre-Dame-du-Mont-Carmel, la conductivité hydraulique de l'aquifère fluvio-glaciaire (moraine de Saint-Narcisse) est de 0,0003 m/s;
- Au niveau de Shawinigan et du secteur de Lac-à-la-Tortue, la conductivité hydraulique de l'aquifère granulaire de surface (paléodelta de la rivière Saint-Maurice) est de 0,0003 m/s.

Vulnérabilité

Tel que mentionné à la section 3.2.1.4.3, l'indice de vulnérabilité DRASTIC des aquifères de surface est majoritairement élevé dans la ZEP (c.-à-d. un indice DRASTIC > 180). Ainsi, la qualité des eaux souterraines peut facilement s'en trouver détériorée par des activités anthropiques, en particulier dans les Basses-Terres où les niveaux piézométriques sont généralement proches de la surface. Par exemple, sur le site industriel et le site solaire S01 projetés, l'eau souterraine se trouve entre 0,4 et 2,6 m de profondeur selon les mesures réalisées en janvier 2024 (WSP 2024c) et décembre 2024 (AtkinsRéalis 2025e). Des indices de vulnérabilité DRASTIC modérés sont identifiés pour les aquifères de surface le long de la rivière de Batiscan ainsi qu'à l'est de la municipalité de Saint-Maurice et au sud de la municipalité de Saint-Luc-de-Vincennes (voir la carte 3-6, volume 2). Cet indice de vulnérabilité DRASTIC considère plusieurs paramètres : la profondeur de la nappe, la recharge, le milieu aquifère, le type de sol, la topographie, la nature de la zone vadose et la conductivité hydraulique de l'aquifère.

Tableau 6-67 – Valeurs médianes de quelques propriétés hydrauliques estimées par CERM-PACES (2022)

Propriété hydraulique	Aquifère [1]	Valeur médiane
Transmissivité (m^2/s)	Granulaire	0,0024
	Roc fracturé	0,00017
Conductivité hydraulique (m/s)	Granulaire	0,00066
	Roc fracturé	n. d.
Emmagasinement (m^3/m^3)	Granulaire	0,0066
	Roc fracturé	0,0011

[1] Le PACES ne précise pas quelles unités hydrogéologiques granulaires sont considérées pour les médianes indiquées.

Qualité de la ressource en eau souterraine

Portrait général la qualité de l'eau souterraine dans la ZEP

Les informations présentées ci-dessous donnent un portrait initial de la qualité des eaux souterraines à l'échelle de la ZEP. La qualité des eaux souterraines peut être influencée à la fois par des facteurs naturels – tels que les unités stratigraphiques dans lesquelles elles s'écoulent ou encore la présence de milieux humides (lesquels sont des milieux réducteurs où les métaux comme le fer et le manganèse peuvent être solubilisés) – que par des facteurs anthropiques. Un autre facteur naturel qui influence la qualité de l'eau est le temps de résidence hydraulique (TRH) entre la zone d'infiltration des eaux de pluie vers la nappe et le point de prélèvement des eaux souterraines (CERM-PACES 2022). Par exemple, les eaux âgées de plus de 10 000 ans, telles que celles que l'on trouve dans les nappes captives du roc fracturé, sont de type chloré-sodique et ont un pH plus élevé que les eaux des aquifères de surface (Leblanc et coll. 2013). Il convient de noter que cette section n'expose pas les sources de contamination liées aux terrains contaminés et autres activités anthropiques (voir les annexes D-4-1 à D-4-4).

La qualité des eaux souterraines de la ZEP a été étudiée par CERM-PACES (2022) et Leblanc et coll. (2013) via des analyses physicochimiques in situ ou en laboratoire effectuées sur des échantillons d'eau provenant de puits privés, soit 106 échantillons en 2022 et 223 échantillons en 2013, respectivement. Leblanc et coll. (2013) ont identifié différents types d'eau en fonction des contextes hydrogéologiques, lesquels sont décrits sommairement ci-dessous :

- Dans les nappes libres des dépôts meubles, les eaux sont jeunes (TRH < 1 an) et sont de type bicarbonaté-calcique et chloré-sodique (le chlorure de sodium étant d'origine anthropique).
- Dans les nappes libres des dépôts meubles dans le Piedmont, les eaux peuvent être de TRH compris entre 1 et 5 ans. Elles sont alors de type bicarbonaté-calcique, chloré-sodique, chloré-calcique et calcique anions mixtes.
- Dans certaines nappes libres et captives des dépôts meubles, mais aussi dans des nappes captives du réseau de fractures du roc du Piedmont et des Hautes-Terres, les eaux ont un TRH de 5 à 10 ans et sont de type bicarbonaté-calcique, bicarbonaté-sodique et chloré-calcique.
- Dans les nappes libres des dépôts meubles et dans le réseau de fractures du roc des Hautes-Terres dont le TRH est de 10 à 20 ans, les eaux souterraines sont de type bicarbonaté-sodique, bicarbonaté-calcique et chloré-sodique.
- Dans les nappes captives du roc fracturé sédimentaire, les eaux souterraines de TRH parfois supérieur à 10 000 ans sont de type chloré-sodique (eaux salées fossiles de la mer de Champlain).

L'étude de Leblanc et coll. (2013) permet de mettre en évidence les observations physicochimiques suivantes :

- Le pH, variant de 6,2 à 8,2, est plus faible dans les nappes libres que dans les nappes captives.

- La conductivité électrique, variant de 33 à 2 340 µS/cm, est plus faible dans les nappes libres que dans les nappes captives.
- Les concentrations en chlore varient entre 1,5 et 4 300 mg/L. Elles sont élevées dans les nappes captives sous l'aquiclude des sédiments de la mer de Champlain et dans les nappes libres du paléodelta de la rivière Saint-Maurice.
- Les concentrations en nitrites et nitrates varient de 0,05 à 6,7 mg/L. C'est dans les aquifères à nappe libre des Basses-Terres du Saint-Laurent qu'ils se trouvent en plus grande concentration.
- Les concentrations en fer et en manganèse, souvent corrélées, sont plus élevées dans l'aquifère à nappe libre du paléodelta de la rivière Saint-Maurice.

Dépassements observés

Les résultats des analyses ont révélé que les concentrations de certains paramètres physicochimiques dépassaient les concentrations maximales acceptables (CMA, fixées par Santé Canada) ou les concentrations maximales (CM, fixées dans le *Règlement sur la qualité de l'eau potable*) de la LQE ou encore les objectifs esthétiques (OE) de Santé Canada. Les dépassements des CM ou des CMA mesurés par CERM-PACES (2022) et Leblanc et coll. (2013) sont indiqués au tableau 6-68.

Ainsi, 16 dépassements des CM ont été notés dans le cadre des travaux de 2013 (ouest de la Mauricie) et 28 dépassements lors des travaux de 2022 (est de la Mauricie). Un total de 19 des 28 dépassements observés sur les échantillons du territoire de l'est de la Mauricie et 2 des 16 dépassements observés sur les échantillons du territoire de l'ouest de la Mauricie sont associés à la ZEP. Presque tous les dépassements de la CM observés pour les fluorures sont associés à des échantillons provenant de l'aquifère du roc fracturé dans le Piedmont, ce qui suggère que cette contamination est naturelle (CERM-PACES 2022). Il en va de même pour les dépassements en baryum (Leblanc et coll. 2013). En revanche, les dépassements de la CMA en manganèse ont été observés à la fois dans les aquifères granulaires et dans l'aquifère du roc fracturé, et ce, dans les Hautes-Terres, le Piedmont et les Basses-Terres. La concentration en manganèse peut être d'origine naturelle (dissolution des minéraux contenus dans les roches et les sols, et présence de milieux humides) ou anthropique. En ce qui concerne le dépassement de la CM du cuivre et du plomb, extérieur à la ZEP, il serait associé au relargage anthropique de ces métaux par une tuyauterie vieillissante des installations d'approvisionnement (CERM-PACES 2022). Enfin, la présence de nitrate est imputée aux activités agricoles (fertilisants). On peut donc s'attendre à les retrouver dans les aquifères granulaires de surface à de faibles concentrations.

Tableau 6-68 – Dépassements observés des critères de qualité d'eau potable dans l'eau souterraine

Paramètre	Concentration minimale (mg/L)	Concentration maximale (mg/L)	Unité hydrogéologique concernée par les dépassements	Critère (1)	Pourcentage (%) d'échantillons dépassant le critère	
					Territoire ouest de la Mauricie	Territoire Mauricie Est
Cuivre	0,00025	5,1	Granulaire	CM et / ou CMA	0	1
				OE	0	1
Plomb	0,00005	0,27	Granulaire	CM et / ou CMA	< 1	1
Fluorures	0,016	7,3	Roc	CM et / ou CMA	4	12

Paramètre	Concentration minimale (mg/L)	Concentration maximale (mg/L)	Unité hydrogéologique concernée par les dépassements	Critère [1]	Pourcentage (%) d'échantillons dépassant le critère	
					Territoire ouest de la Mauricie	Territoire Mauricie Est
Manganèse	0,0002	0,41	Roc et granulaire	CM et / ou CMA	0	16
				OE	37	43
Baryum	< 0,002	12,0	Roc	CM et / ou CMA	2	0
Nitrates	< 0,1	24,0	Granulaire	CM et / ou CMA	< 1	0
pH	3,8	9,1	Roc et granulaire	OE	27	56
Fer	0,03	18	Roc et granulaire	OE	22	12
Matières dissoutes totales	14,3	25 113	Roc et granulaire	OE	7	9
Chlorures	0,2	780	Roc	OE	6	5
Dureté	0,6	495	Roc et granulaire	OE	4	2
Sodium	0,77	400	Roc et granulaire	OE	3	4
Sulfures	0,01	1,0	Roc et granulaire	OE	1	5
Aluminium	0,005	0,027	Granulaire	OE	0	3

Sources : Leblanc et coll. (2013) et CERM-PACES (2022).

[1] CMA = Concentrations maximales acceptables (fixées par Santé-Canada); CM = concentrations maximales (fixées dans le *Règlement sur la qualité de l'eau potable*); OE = Objectifs esthétiques (émis par Santé Canada).

De nombreux dépassements des OE ont été observés, majoritairement dans les Basses-Terres et dans le Piedmont. Les dépassements des OE pour les matières dissoutes totales (sels inorganiques et matières organiques) seraient d'origine naturelle dans les nappes captives et possiblement anthropiques dans les nappes libres (CERM-PACES 2022). Les dépassements pour la dureté (récurrents au Québec) ainsi qu'en sulfures (action des bactéries sulfato-réductrices en milieu anaérobie) seraient aussi d'origine naturelle (Leblanc et coll. 2013). Pour les chlorures, leur origine est naturelle dans les nappes captives par séquestration des eaux marines fossiles de la mer de Champlain et anthropique dans les nappes libres du fait du recours aux sels de déglaçage (CERM-PACES 2022).

Il convient de noter que les paramètres microbiologiques n'ont pas été analysés dans l'étude du CERM-PACES (2022) pour l'est de la Mauricie, car leurs concentrations ne reflèteraient pas la qualité naturelle des aquifères étant donné que celle-ci peut varier rapidement en raison de contaminations anthropiques locales. Cependant, Leblanc et coll. (2013) ont procédé à ces analyses dans la portion sud-ouest de la Mauricie (couvrant une faible partie de la ZEP), où l'eau souterraine de 40 % des puits résidentiels échantillonnés dépassait au moins une norme bactériologique. Par ailleurs, les pesticides n'ont pas été étudiés dans le cadre de ces deux études régionales. Enfin, selon des études produites par les organismes de gestion des bassins versants de la région mauricienne (Bitzakidis 2003; BVSM 2018; OBVRLY 2020), des systèmes privés de captage d'eau souterraine pour la production d'eau potable établi dans la ZEP présentent des non-conformités de construction des puits de captage individuel ainsi que de l'eau non conforme aux normes d'eau potable.

Utilisation de la ressource en eau souterraine

L'étude du CERM-PACES (2022) estime que la quantité annuelle d'eau souterraine utilisée sur le territoire de la Mauricie-Est est de 6,23 Mm^3/an, répartis selon les usages présentés à la figure 6-5. C'est dans la MRC des Chenaux que le volume d'eau souterraine annuel utilisé pour un usage domestique (1,20 Mm^3/an) est le plus élevé comparé aux autres MRC présentes dans la ZEP. L'approvisionnement en eau dans cette MRC est exclusivement souterrain. En ce qui concerne l'usage agricole, c'est la MRC de Mékinac qui consomme le plus d'eau souterraine, avec un volume annuel estimé à 1,42 Mm^3 sur la base du registre des grands préleveurs d'eau consommant plus de 75 m^3/jour (CERM-PACES 2022). La Ville de Shawinigan, pour sa part, tire ses eaux de consommation des eaux de surface (Leblanc et coll. 2013).

L'étude du CERM-PACES (2022) estime que la quantité annuelle d'eau souterraine utilisée sur le territoire de la Mauricie-Est est de 6,23 Mm^3/an, répartis selon les usages présentés à la figure 6-5. C'est dans la MRC des Chenaux que le volume d'eau souterraine annuel utilisé pour un usage domestique (1,20 Mm^3/an) est le plus élevé comparé aux autres MRC présentes dans la ZEP. L'approvisionnement en eau dans cette MRC est exclusivement souterrain. En ce qui concerne l'usage agricole, c'est la MRC de Mékinac qui consomme le plus d'eau souterraine, avec un volume annuel estimé à 1,42 Mm^3 sur la base du registre des grands préleveurs d'eau consommant plus de 75 m^3/jour (CERM-PACES 2022). La Ville de Shawinigan, pour sa part, tire ses eaux de consommation des eaux de surface (Leblanc et coll. 2013).

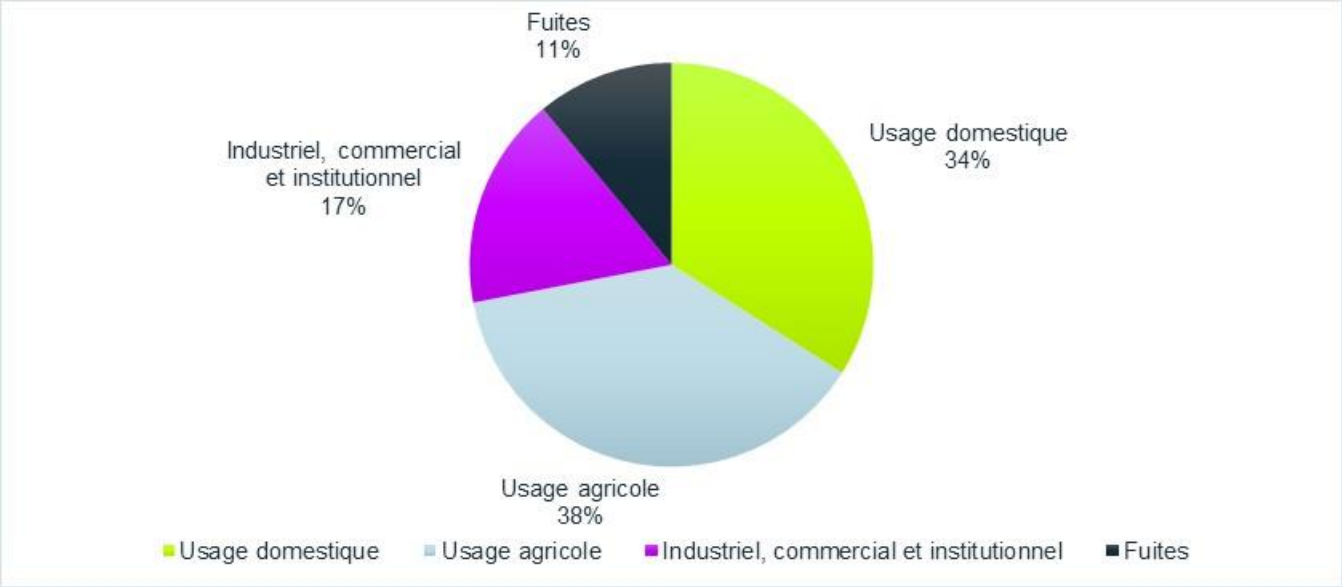


Figure 6-5 – Répartition de la consommation en eau souterraine sur le territoire de la Mauricie-Est

Grands préleveurs municipaux

L'approvisionnement en eau potable de source souterraine se fait généralement dans des aquifères libres ou captifs des dépôts granulaires (pour 15 des 17 municipalités incluses sur le territoire de l'étude du PACES de la Mauricie-Est (CERM-PACES 2022) s'approvisionnant complètement ou en partie via une source d'eau souterraine) et/ou dans un aquifère captif du roc fracturé (p. ex. les municipalités de Saint-Maurice et de Saint-Stanislas). Il convient de noter que les réseaux d'aqueduc de certaines municipalités, comme Saint-Luc-de-Vincennes et Sainte-Geneviève-de-Bastican, distribuent de l'eau souterraine issue d'un aquifère granulaire et d'un aquifère de roc fracturé et provenant parfois des puits d'approvisionnement en eau potable de municipalités voisines (CERM-PACES 2022).

Dans la ZEP, seules les municipalités de Saint-Séverin et de Grandes-Piles s'approvisionnent strictement en eau de surface. Les autres municipalités s'approvisionnement en eau souterraine, distribuée via des réseaux d'aqueduc

dans les noyaux villageois, à l'exception de la municipalité de Saint-Tite dont l'approvisionnement est mixte (eau de surface et eau souterraine) (CERM-PACES 2022). La carte 3-14 (volume 2) présente une vue générale des prises d'eau potable municipales et leurs aires de protection dans la ZEP.

Selon le CERM-PACES (2022), parmi les municipalités de la ZEP s'approvisionnant dans un aquifère granulaire se trouvent :

- Des municipalités dont les eaux souterraines proviennent, exclusivement ou non, d'un aquifère de gravier et de sable confiné par une couche de faible conductivité hydraulique (à savoir des silts et argile de la mer de Champlain), elle-même recouverte d'un aquifère granulaire libre. C'est le cas notamment de Sainte-Anne-de-la-Pérade, Saint-Prosper-de-Champlain, Saint-Luc-de-Vincennes, Saint-Adelphe, Saint-Narcisse et Sainte-Geneviève-de-Bastican. Ces aquifères granulaires (dépôts fluvioglaciaires) constituent d'excellents aquifères, mais leur épaisseur est généralement inconnue et dépend directement de la topographie du roc.
- Des municipalités comme Saint-Narcisse et Saint-Adelphe qui exploitent la moraine de Saint-Narcisse, en plus de l'aquifère mentionné ci-dessus. Lorsqu'exposée à la surface, la moraine peut établir un lien hydraulique entre la surface du sol et les unités stratigraphiques situées plus en profondeur, voire le roc.
- Des municipalités qui exploitent l'aquifère granulaire de surface (libre) comme Grands-Piles (Hautes-Terres), Saint-Tite et Hérouxville (Piedmont). Les municipalités des Basses-Terres du Saint-Laurent s'approvisionnant dans l'aquifère granulaire libre sont Batiscan et Champlain. L'aquifère granulaire de surface regroupe tous les sédiments éoliens, alluviaux et lacustres, à savoir principalement des sables et sables graveleux.

Les municipalités de la ZEP s'approvisionnant dans un aquifère de roc fracturé sont :

- Saint-Stanislas et Sainte-Geneviève-de-Bastican, exploitant le gneiss fracturé (roc cristallin);
- Saint-Maurice, exploitant les roches sédimentaires fracturées telles que le calcaire (d'autant plus perméable qu'il est karstifié) et le grès (dont la porosité primaire le rend bon aquifère si combiné à des systèmes de fractures).

L'approvisionnement en eau dans le roc fracturé est en somme moins commun pour des besoins plus importants en eau, car les aquifères granulaires (sable et gravier) présentent généralement un potentiel aquifère plus élevé et sont généralement plus accessibles économiquement.

Grands préleveurs institutionnels, commerciaux et industriels

Des captages d'eau souterraine à haut débit sont présents dans la ZEP. Lorsque le débit de prélèvement quotidien excède 75 m³/jour (75 000 L/jour), les propriétaires d'installation de captage (les grands préleveurs) ont l'obligation légale de déclarer leur prélèvement au MELCCFP (seuil abaissé à 50 m³/jour au 1er janvier 2026). Ces grands prélèvements d'eau souterraine sont détaillés au tableau 6-69. Par ailleurs, il faut noter qu'aucune aire de protection n'est établie pour les puits des grands préleveurs. Selon le MELCCFP (2024k), en l'absence d'une étude de détermination des aires de protection d'un puits de catégorie 2[9], l'aire de protection éloignée par la méthode de rayon fixe arbitraire est de deux kilomètres vers l'amont hydraulique. À cet effet, les emplacements projetés pour le poste de transformation du parc éolien et six éoliennes se situent à moins de deux kilomètres d'un grand préleveur, mais seulement deux d'entre elles sont localisées en amont hydraulique.

[9] Au sens du *Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection*, un puits de catégorie 1 dessert le système d'aqueduc d'une municipalité de plus de 500 personnes et au moins une résidence. Un puits est de catégorie 2 s'il dessert le système d'aqueduc d'une municipalité alimentant 21 à 500 personnes et au moins une résidence, ou tout autre système d'aqueduc (ou un système indépendant) alimentant 21 personnes et plus et au moins une résidence (ou un établissement).

Tableau 6-69 – Grands prélèvements d'eau souterraine autorisés depuis 2014 par le MELCCFP dans la ZEP

Municipalité	Préleveur	Volume quotidien autorisé (L/jour)	Composante du Projet située dans un rayon de < 2 km
Saint-Maurice	Breuvages Radnor ltée	330 900	T3A-13 T3A-15
Saint-Stanislas	Parc de la rivière Bastican inc.	13 824	
Saint-Stanislas	Parc de la rivière Bastican inc.	11 520	
Saint-Stanislas	Parc de la rivière Bastican inc.	38 160	
Saint-Stanislas	Parc de la rivière Bastican inc.	64 125	T2A-15 (1) Poste de transformation du parc éolien
Saint-Stanislas	ADF Diesel Saint-Stanislas inc.	9 990	T2A-9 (1) T2A-11 T2A-18
Shawinigan	Produits forestiers Arbec inc.	308 000	

Source : MELCCFP (2025g)

(1) En amont hydraulique du grand préleveur.

Puits résidentiels

La base de données du SIH n'est ni exhaustive en termes du nombre de puits de prélèvement réellement présents, ni précise quant à la localisation de ces derniers. Le SIH ne peut donc que servir d'indication de la présence de puits de captage individuel dans un secteur donné. En ciblant les secteurs non desservis par un réseau d'aqueduc, il a été considéré que chaque résidence de ce secteur serait approvisionnée par des puits de captage tubulaires aménagés en forage (inventorié dans le SIH), ou encore des puits de surface, des pointes filtrantes ou systèmes équivalents, correspondant à des types d'installation n'étant pas répertoriés dans le SIH. Les figures 6-6 à 6-8 présentent l'emplacement des bâtiments et du réseau d'aqueduc (le cas échéant) à l'échelle locale des composantes du Projet (site industriel, sites solaires S01, S05, S09, S07, poste de transformation du parc éolien), hormis le parc éolien. Le nombre de puits potentiels dans un rayon de 500 m des composantes du Projet a été présenté au tableau 6-66.

L'aire d'alimentation des puits de captage résidentiel dépend des débits pompés et des paramètres hydrogéologiques des unités dans lesquelles leur crépine est aménagée. Dans le *Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection* (RPEP), le plus grand rayon fixe arbitraire établi est celui de l'aire de protection virologique à 100 m, tandis que la détermination de l'aire de protection éloignée n'est pas jugée requise par le RPEP.

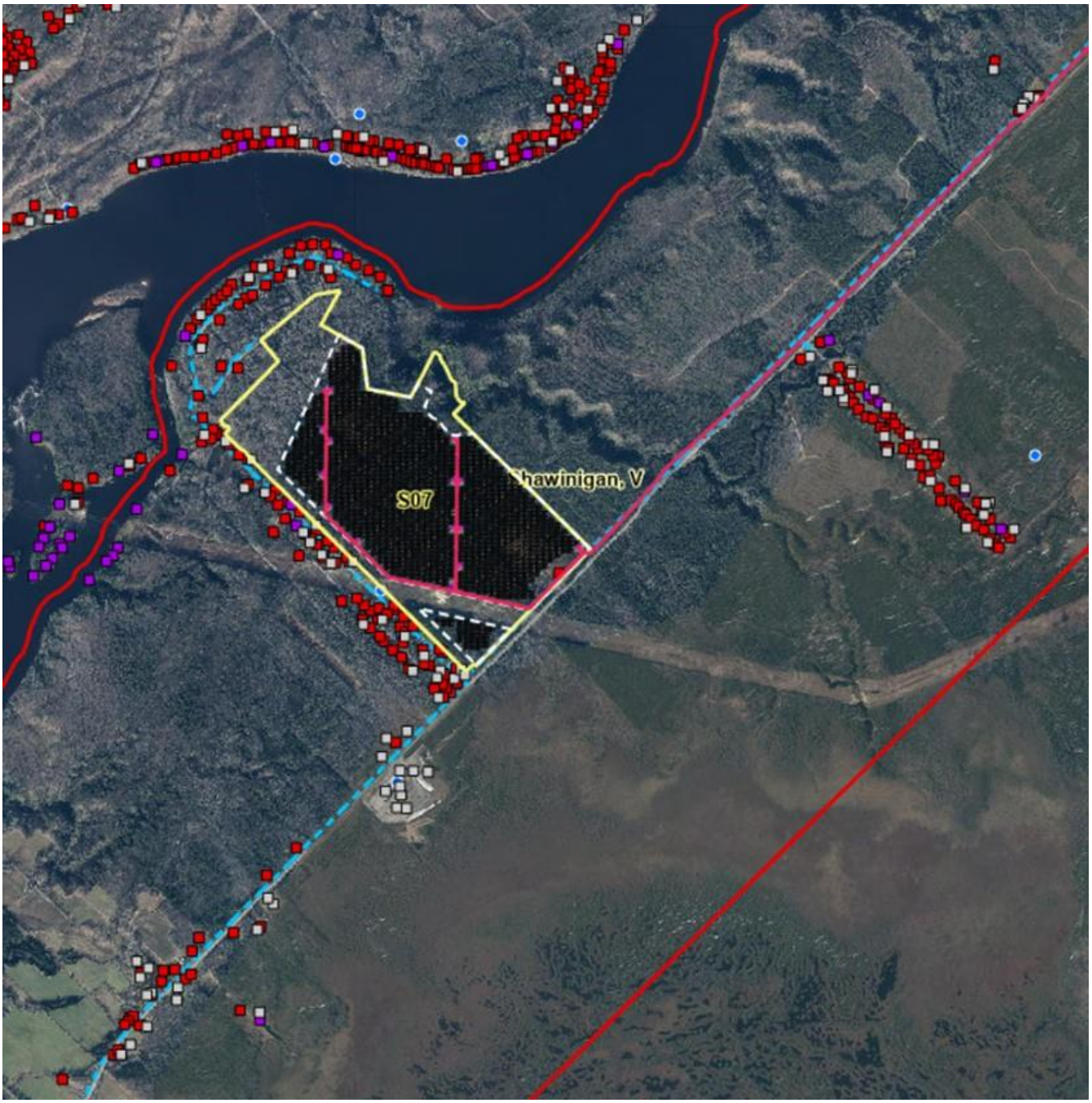


Figure 6-6 – Positions potentielles de puits de captage d'eau souterraine (point bleu) selon l'inventaire du SIH dans la ZEP, le réseau d'aqueduc (ligne bleue pointillée) et les bâtiments (carrés rouge, beige et mauve) – Site solaire S07

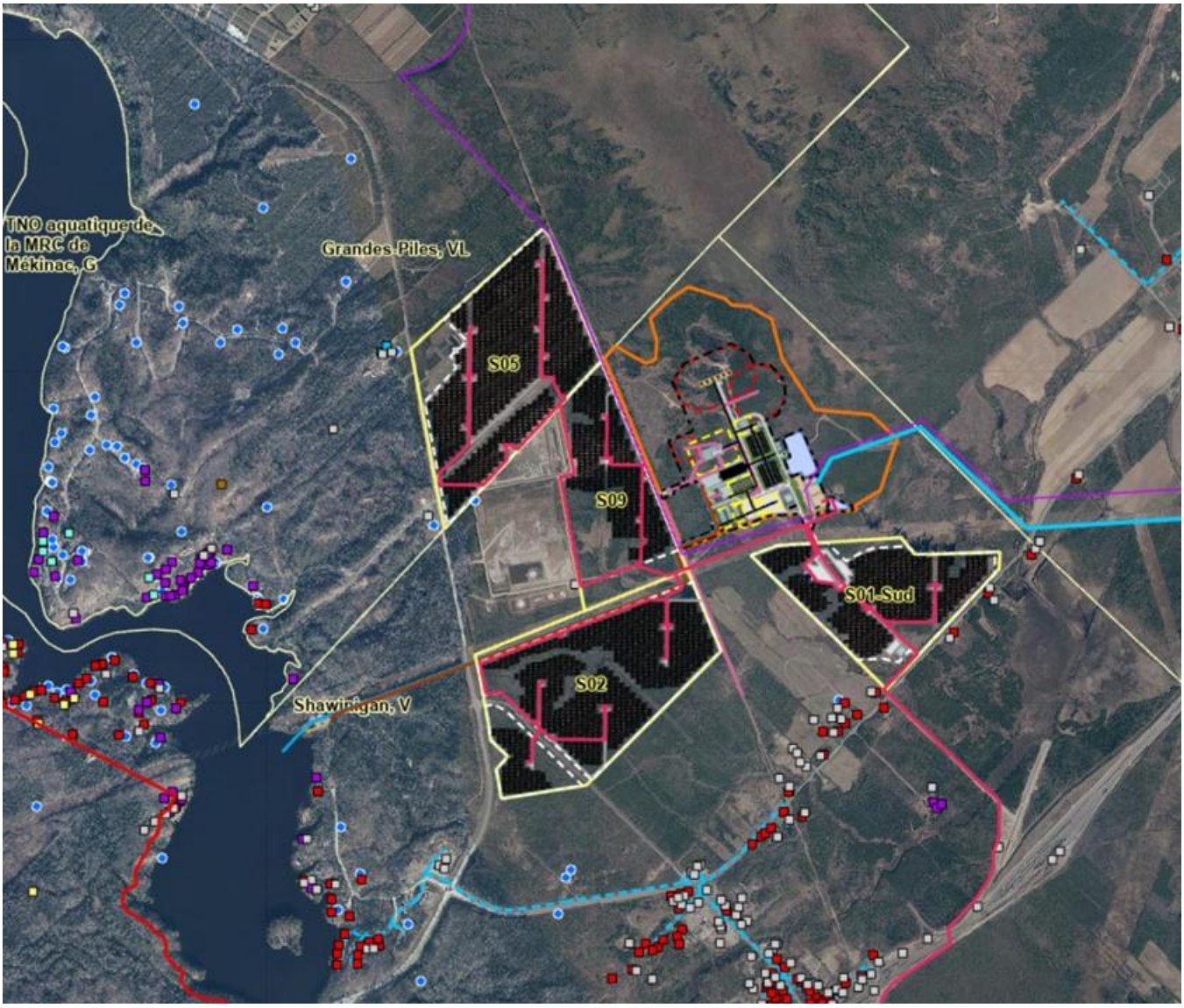


Figure 6-7 – Positions potentielles de puits de captage d'eau souterraine (point bleu) selon l'inventaire du SIH dans la ZEP, le réseau d'aqueduc (ligne bleue pointillée) et les bâtiments (carrés rouge, beige, mauve, turquoise, brun et jaune) – Site industriel et sites solaires S01, S02, S05 et S09

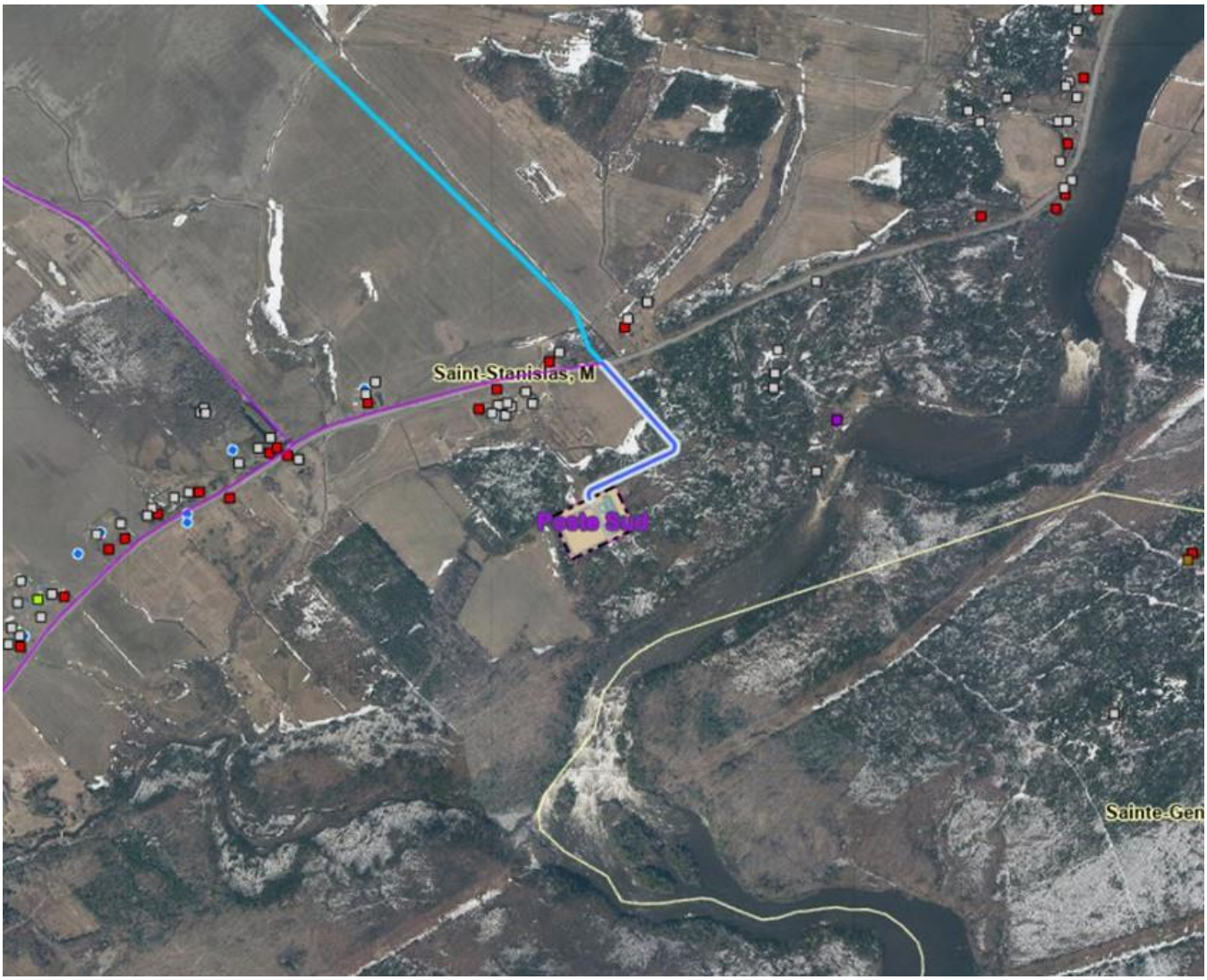


Figure 6-8 – Positions potentielles de puits de captage d'eau souterraine (point bleu) selon l'inventaire du SIH dans la ZEP, le réseau d'aqueduc (aucun présent) et les bâtiments (rouge, beige, vert et brun) – Poste de transformation du parc éolien

6.3.3.2.2 Impacts anticipés

Phase d'aménagement et de construction

Sources d'impact

Pendant la phase d'aménagement et de construction, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Préparation, aménagement et gestion du chantier (en particulier les activités de déboisement et défrichage, le dynamitage, le décapage, le terrassement et le nivellement, l'entreposage et la gestion des sols, la mise en place des mesures de protection de l'environnement, la construction ou modification de routes ou de chemins d'accès existants, l'aménagement des aires temporaires, la mise en place des installations de chantier et la gestion des matériaux, des produits pétroliers, des matières dangereuses et des matières résiduelles);

- Transport, circulation et approvisionnement (en particulier le transport de matériaux, de composantes, d'équipements et de travailleurs, la circulation de machinerie lourde et des travailleurs, ainsi que le ravitaillement et la maintenance de la machinerie et des équipements motorisés);
- Construction des bâtiments et installations des équipements (en particulier les excavations, la construction de la prise d'eau et des conduites d'eau, le fonçage de pieux, la mise en place des fondations et les travaux de bétonnage, la gestion des eaux, l'assemblage et le levage des éoliennes, la mise en place des équipements du site industriel, de la centrale solaire et du poste de transformation du parc éolien, ainsi que l'enfouissement et le branchement du réseau collecteur);
- Remise en état (toutes les activités).

Identification des impacts

Impact 1 : Dégradation de la qualité des eaux souterraines

Des sols et des eaux contaminés présents dans la ZEP avant la réalisation du Projet peuvent être déplacés lors de la réalisation de certaines activités de construction, en particulier celles impliquant la manipulation des sols (décapage, terrassement et nivellement, entreposage et gestion des sols et des sédiments, excavations, fonçage de pieux) et la gestion des eaux. Ce déplacement peut transférer des contaminants aux eaux souterraines, détériorant ainsi la qualité de ces eaux. Par ailleurs, des activités comme l'excavation, la création de voies d'accès, l'enfouissement de câbles, le dynamitage et la construction de fondations peuvent créer des fissures et des fractures dans les sols, réduisant de ce fait la couche de sol protectrice au-dessus de la nappe phréatique et la rendant plus vulnérable aux infiltrations d'eau chargée en contaminants (Institut national de santé publique du Québec [INSPQ] 2024). Les mesures d'atténuation courantes ET-01, ET-08, ET-12 à ET-17 et GE-07 appliquées dans le cadre des travaux permettront toutefois de limiter l'incidence et l'ampleur de cette contamination potentielle.

Également, des matières utilisées sur les chantiers de construction et dans les composantes du Projet à construire peuvent entrer en contact ou s'infiltrer dans les sols jusqu'à la nappe phréatique, où elles altèrent la qualité des eaux souterraines. Ces matières peuvent inclure par exemple les huiles et lubrifiants utilisés dans la machinerie de chantier (en cas de fuite ou déversement accidentel) ainsi que certaines matières résiduelles issues des différents chantiers (en cas de mauvaise gestion des matériaux, des produits pétroliers, des matières dangereuses et des matières résiduelles). L'infiltration des eaux de ruissellement (c.-à-d. précipitations et eaux de fonte des neiges) ayant été en contact avec les matériaux des aires de travail, des structures et des infrastructures en construction peut aussi constituer un vecteur d'entraînement de contaminants pouvant s'incorporer aux eaux souterraines (INSPQ 2024). De plus, le rejet d'eaux contaminées issues des activités de construction (p. ex. des fuites provenant des installations sanitaires, les eaux de fonte des neiges usées, les eaux de pompage des excavations, les eaux de lavage des équipements et les eaux de cure) peut résulter en leur infiltration dans les sols jusqu'à la nappe phréatique et éventuellement modifier la qualité des eaux souterraines. Des mesures d'atténuation courantes sont toutefois prévues pour limiter tout risque de contamination des sols (et incidemment des eaux souterraines) par des fuites/déversements (DH-04 à DH-07, GE-14, GE-43, MA-05, MD-01, MD-04 à MD-07, MD-09, MD-12, MV-02, MV-13, MV-20) et le rejet d'eau contaminée (DR-04, GE-04, GE-12, GE-13), sans compter l'application du plan des mesures d'urgence environnementale prévu au Projet (voir le chapitre 7). La mesure GE-32 permettra de recueillir des plaintes si jamais des problématiques de qualité de l'eau souterraine sont observées.

La qualité des eaux des aquifères peut en outre être dégradée par la construction des structures utilisant des fondations profondes. Ces dernières peuvent être installées par battage ou forage, des activités susceptibles de modifier la qualité des eaux souterraines en favorisant la remise en suspension de matières, de métaux et d'autres éléments contaminants en fonction des caractéristiques hydrogéologiques en place). Enfin, la construction de fondations profondes (p. ex. avec pieux et caissons) peut établir une connexion hydraulique entre les différentes unités hydrogéologiques. Ainsi, l'eau d'un aquifère pourrait alimenter un autre aquifère sous-jacent ou supérieur en fonction de la différence de pressions hydrostatiques. Le mélange des eaux de ces aquifères peut en changer les caractéristiques géochimiques initiales et éventuellement les équilibres physicochimiques avec des remises en

solution, des désorptions d'ions, etc. Cet effet persisterait dans le temps, considérant que les fondations profondes des éoliennes seront laissées en place après la fermeture du Projet.

Impact 2 : Modification de la quantité et du régime d'écoulement des eaux souterraines

De façon générale, la présence de sols organiques et de racines de végétaux favorise la rétention des eaux de surface et l'infiltration en souterrain, ce qui permet de réguler la quantité d'eaux souterraines. Les travaux de déboisement et de terrassement durant lesquels la couche superficielle du sol et sa végétation sont retirées peuvent modifier le ruissellement des eaux de surface et conséquemment leur capacité d'infiltration et la recharge des eaux souterraines. Cette modification des conditions existantes de l'écoulement entre les eaux de surface et souterraines pourrait influencer la piézométrie. Par exemple, les travaux de terrassement, d'excavation et d'amélioration des sols (forage vertical et directionnel, dynamitage, compactage dynamique, etc.) pour la construction de fondations ainsi que d'infrastructures de surface et enfouies et le passage de véhicules lourds (ESS Group Inc. 2006) entraînent des modifications à la porosité des matériaux géologiques (compaction des sols réduisant leur perméabilité), à la piézométrie et au sens d'écoulement des eaux souterraines (modification de la densité des sols et des réseaux de fracturation du roc, création de chemins préférentiels d'écoulement, etc.). Tous travaux menant à la modification de la topographie naturelle peuvent pour leur part modifier les zones d'infiltration, ce qui affecte éventuellement le régime d'écoulement souterrain (INSPQ 2024). En outre, la réduction de la canopée par l'augmentation des surfaces imperméables favorisera le ruissellement et réduira la recharge des eaux souterraines.

Par ailleurs, tout déplacement d'eau souterraine par pompage ou autre procédé pour le drainage des sites ou le dénoyage d'excavation entraînera un rabattement de la nappe et donc des modifications temporaires ou permanentes pour la durée du Projet dans le régime d'écoulement des eaux souterraines. Comme mentionné pour l'impact 1, une connexion hydraulique peut également s'établir entre les différentes unités hydrogéologiques par la construction de fondations profondes. L'eau d'un aquifère pourrait alors alimenter un autre aquifère sous-jacent ou supérieur en fonction des différences de pression hydrostatiques modifiant leurs sens d'écoulement ou leurs réserves par rapport aux conditions initiales.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase d'aménagement et de construction, l'intensité de l'impact global sur cette CVE est considérée **moyenne**. Cette évaluation tient compte du fait que les aires de protection considérées pour les ouvrages des prélèvements d'eau souterraine effectués à des fins de consommation humaine ou de transformation alimentaire sont en accord avec le RPEP (MELCCFP 2024k) et que les distances séparatrices des éoliennes applicables aux ouvrages de captage d'eau souterraine identifiée au RCI de la MRC de Mékinac et au projet de modification du SAD de la MRC Des Chenaux ont été prises en compte dans la conception du plan d'aménagement du parc éolien. Par ailleurs, toute détérioration de la qualité des eaux souterraines provenant des activités de construction du Projet, telles que de la manipulation de sols contaminés, l'importation de contaminants sur le site pouvant s'incorporer aux eaux souterraines ou une gestion inadéquate des eaux de ruissellement et souterraines lors des travaux, pourrait altérer la CVE au point de la rendre inadéquate pour les récepteurs et utilisateurs en aval hydraulique. Toutefois, de nombreuses mesures de gestion seront mises en œuvre lors des activités de construction, ce qui limiterait ces impacts potentiels. L'étendue de l'impact est considérée **ponctuelle**, car bien qu'une dégradation de la CVE pourrait toucher tous les sites de travaux, le nombre de récepteurs potentiellement touchés situés en aval hydraulique demeure relativement limité. La durée de l'impact est **longue**, considérant que l'impact d'une contamination sur les eaux souterraines et d'une légère altération de la quantité d'eau souterraine et du régime hydrogéologique découlant des travaux de construction pourrait être ressenti sur une période plus longue que la phase d'aménagement et de construction du Projet. L'importance de l'impact négatif est donc **moyenne**.

Mesures d'atténuation spécifiques

- Avant le début de l'aménagement et de la construction, un inventaire des ouvrages de prélèvements (puits) et des sources d'alimentation en eau potable à proximité des composantes du Projet devra être effectué afin

d'identifier les sites les plus sensibles. Cet inventaire exhaustif se fera en accord avec les meilleures pratiques, dont celles décrites dans la Fiche d'information Inventaire exhaustif des puits de prélèvement d'eau souterraine (MELCC 2019) et prendra en considération le rayon d'influence potentiel des éoliennes. Des investigations hydrogéologiques seront effectuées aux sites jugés sensibles identifiés lors de cet inventaire, afin de valider les conditions locales caractérisant les états initiaux de la qualité, de la quantité disponible et du régime d'écoulement des eaux souterraines. Selon les résultats de l'inventaire exhaustif et des investigations hydrogéologiques :

  - Une zone d'interdiction de toute activité du Projet sera établie dans un rayon de 30 m de chaque ouvrage de prélèvement d'eau souterraine de catégories 1 et 2, ainsi que dans un rayon de 3 m pour les prélèvements de catégorie 3, comme dicté dans le RPEP.
  - En fonction des constats de l'inventaire des ouvrages de prélèvement et des sources d'alimentation en eau potable et des investigations hydrogéologiques, limiter le rabattement de nappe en construction ainsi que la profondeur des fossés de drainage à proximité d'ouvrages de captage plus sensibles à l'assèchement (puits de surface ou de pointes filtrantes).
- Selon les résultats des investigations hydrogéologiques, établir un programme de suivi des eaux souterraines des sites identifiés comme ayant une probabilité d'occurrence plus élevée d'impact. Le programme de suivi permettra de confirmer le maintien de la qualité et la quantité d'eau souterraine disponible; dans le cas contraire, TES Mauricie mettra en œuvre des mesures afin d'identifier la cause de la contamination ou de la réduction du volume d'eau occasionnée par le Projet. À la demande du propriétaire, TES Mauricie lui transmettra les résultats des échantillonnages d'eau et éventuellement des constats du suivi en général. Selon les constats du programme de suivi des eaux souterraines initié pendant la phase de construction et qui se poursuivra jusqu'à la fin de la période de probabilité d'occurrence, des mesures de compensation ciblées seront proposées en présence d'impact.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

L'intensité de l'impact sera réduite de moyenne à **faible**, car les mesures d'atténuation spécifiques permettront de diminuer l'ampleur d'une contamination ou d'une réduction des quantités d'eau disponibles associées aux interventions importantes en souterrain ou à la construction de fondations profondes. L'étendue des impacts résiduels demeure **ponctuelle** et la durée **longue**. L'importance de l'impact négatif passe ainsi à **faible**. La probabilité d'occurrence de l'impact résiduel est moyenne, considérant les mesures en place pour éviter un déversement accidentel.

Phase d'exploitation

Sources d'impact

Pendant la phase d'exploitation, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Présence et opération des équipements (en particulier la présence et le fonctionnement du site industriel, et des sites de la centrale solaire, des éoliennes et du poste de transformation du parc éolien);
- Entretien et réparations (toutes les activités).

Identification des impacts

Impact 1 : Altération de la qualité des eaux souterraines

Lors de l'opération et de l'entretien des équipements et installations utilisant des matières dangereuses, comme les hydrocarbures contenus dans les transformateurs des éoliennes et des postes de transformation, des déversements accidentels de ces substances causés par des bris ou des erreurs de manipulation peuvent survenir et entrer en contact ou s'infiltrer dans les sols, ce qui pourrait éventuellement altérer la qualité des eaux souterraines, considérant

la vulnérabilité élevée des aquifères de surface dans la ZEP. Les transformateurs des éoliennes, des onduleurs (sites solaires) et des postes de transformation étant cependant installés avec des bacs de rétention d'huile conçus pour éviter les déversements accidentels, le risque d'une éventuelle fuite d'huile est limité. De plus, l'application de la réglementation en vigueur pour la manipulation, l'entreposage, le transport et l'élimination des huiles usées limitera les risques de déversement. Par ailleurs, advenant une fuite ou un déversement accidentel, des mesures pour récupérer rapidement ces substances seraient mises en œuvre pour limiter les impacts potentiels sur les sols et les eaux souterraines. Les systèmes feront l'objet d'un entretien préventif tel que prescrit par le fabricant. De plus, le système SCADA permettra de détecter rapidement toute anomalie des équipements lors de leur opération, dont un niveau anormal d'huile associé à une fuite.

En ce qui concerne les matières dangereuses utilisées pour le traitement de l'eau sur le site industriel, celles-ci seront confinées dans des endroits sécurisés à l'intérieur d'un bâtiment, ce qui écarte tout risque de déversement atteignant les eaux souterraines.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase d'exploitation, l'intensité de l'impact négatif est considérée **faible**, considérant les mesures en place (bacs de rétention d'huiles, système SCADA), l'application de la règlementation en vigueur et les procédures de récupération rapide d'un éventuel déversement pendant toute la durée de cette phase, ce qui limiterait la quantité de contaminants susceptibles d'atteindre les eaux souterraines en aval hydraulique. L'étendue de l'impact est considérée **ponctuelle**, car bien qu'une dégradation de la CVE pourrait toucher tous les sites de travaux, le nombre de récepteurs potentiellement touchés situés en aval hydraulique demeure relativement limité. De plus, les mesures d'atténuation mises en place lors de la phase de construction (inventaire des puits de prélèvements et investigations hydrogéologiques si requis) auront permis de circonscrire l'étendue de l'impact potentiel. En effet, une dégradation de la qualité des eaux souterraines pourrait affecter les environs de sites en exploitation (en raison de la vulnérabilité de l'aquifère de surface à une contamination et du régime hydrique et hydrologique présent) jusqu'aux récepteurs à proximité comme des milieux humides, des cours d'eau de surface et des puits de captage). La durée de l'impact est **longue**, considérant que l'impact d'une contamination serait ressenti pendant un temps équivalent ou supérieur à la phase d'exploitation du Projet, soit une durée continue supérieure à cinq ans. L'importance de l'impact est donc considérée **faible**.

Mesures d'atténuation spécifiques

La mesure d'atténuation spécifique suivante est prévue en phase d'exploitation :

- Le cas échéant, poursuivre le suivi des eaux souterraines initié pendant la phase de construction durant une période suffisante lors de la phase d'exploitation. Si un impact négatif est détecté, mettre en œuvre les mesures nécessaires afin d'identifier la cause de la contamination ou de la réduction du volume d'eau occasionnée par le Projet. À la demande du propriétaire, TES Mauricie lui transmettra les résultats des échantillonnages d'eau et éventuellement des constats du suivi en général. Selon les constats du programme de suivi des eaux souterraines initié pendant la phase de construction et qui se poursuivra jusqu'à la fin de la période de probabilité d'occurrence, des mesures de compensation ciblées seront proposées en présence d'impact.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

L'importance de l'impact négatif demeurera **faible**. La probabilité d'occurrence de l'impact résiduel négatif est **moyenne**, considérant les mesures en place.

Phase de fermeture

Sources d'impact

Pendant la phase de fermeture, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Retrait des équipements et infrastructures;
- Transport et circulation;
- Remise en état.

Identification des impacts

Impact 1 : Dégradation de la qualité des eaux souterraines

À l'instar des travaux de la phase d'aménagement et de construction, l'utilisation de machinerie et les travaux de retrait des équipements et infrastructures, et de remise en état des sites pourraient altérer la qualité des eaux souterraines (migration de contaminants vers les eaux souterraines, déversements accidentels). Toutefois, l'application de toutes les mesures d'atténuation courantes qui avaient été considérées pour la phase d'aménagement et de construction permettra de limiter l'incidence et l'ampleur de cet impact (via la mesure RE-13).

Impact 2 : Modification de la quantité et du régime d'écoulement des eaux souterraines

Comme pour la phase d'aménagement et de construction, les travaux de démantèlement des équipements et infrastructures, en particulier l'assèchement des excavations pour le retrait des fondations, pourraient modifier légèrement et ponctuellement la recharge des aquifères et l'écoulement des eaux souterraines. Cet effet sera toutefois limité dans le temps. Les travaux de remise en état des empreintes du Projet en milieu agricole permettront de rétablir la porosité des matériaux géologiques en surface pour la reprise d'es activités agricoles (décompactions des sols; mesures d'atténuation courantes RE-05 et RE-11), ce qui permettra un retour aux conditions initiales dans la plupart des cas.

Évaluation de l'importance des impacts

Pour la phase de fermeture, l'intensité de l'impact global est considéré **faible**, puisqu'une légère modification de la CVE est attendue en aval hydraulique des aires de travail, considérant l'application de nombreuses mesures d'atténuation courantes permettant de limiter les risques de contamination des eaux souterraines pendant les travaux, le retrait d'équipements comportant des contaminants potentiels (p. ex. huiles) et le rétablissement des conditions initiales des sols lors de la remise en état. L'étendue de l'impact est pour sa part **ponctuelle**, car bien qu'une dégradation de la CVE pourrait toucher tous les sites de travaux, le nombre de récepteurs potentiellement touchés situés en aval hydraulique demeure relativement limité. La durée de l'impact est **longue**, considérant que l'impact d'une contamination sur les eaux souterraines et d'une légère altération de la quantité d'eau souterraine et du régime hydrogéologique découlant des travaux de démantèlement pourraient être ressenties sur une période de plusieurs années même après la fin de la phase de fermeture du Projet. L'importance de l'impact est donc **faible**.

Mesures d'atténuation spécifiques

La mesure d'atténuation spécifique suivante est prévue en phase de fermeture :

- Poursuivre, au besoin, le suivi des eaux souterraines initié pendant la phase de construction, et possiblement d'exploitation durant toute la durée de la phase de fermeture. Si un impact négatif est détecté, mettre en œuvre les mesures nécessaires afin d'identifier la cause de la contamination ou de la réduction du volume d'eau occasionnée par le Projet.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

L'intensité demeure **faible**. L'étendue de l'impact résiduel demeure ponctuelle et la durée, **longue**. L'importance de l'impact négatif demeure ainsi à **faible**. La probabilité d'impact est moyenne.

6.3.4 Enjeu 4 : Réduction des GES dans le cadre de la lutte contre les changements climatiques

6.3.4.1 Émissions de GES

6.3.4.1.1 Description détaillée de la CVE

Sources des données / méthodologie

Les informations utilisées pour décrire cette CVE proviennent essentiellement de données statistiques existantes. Ainsi, les rapports annuels depuis 2017 sur les émissions de GES du Québec issus de l'Inventaire québécois des émissions de GES (MELCCFP 2024g) ont été consultés afin d'effectuer une évaluation quantitative des statistiques qui y sont présentées pour les années 2019 à 2022.

État actuel

Selon l'Inventaire québécois des émissions de GES du Québec, les émissions québécoises de GES s'articulent autour de six secteurs principaux d'émission :

- Les transports;
- Les industries;
- Le secteur résidentiel, commercial et institutionnel;
- L'agriculture;
- Les matières résiduelles;
- L'électricité.

Le tableau 6-70 détaille les émissions de GES au Québec par secteur pour les années 2019 à 2022, en millions de tonnes équivalentes CO_2 (Mt éq. CO_2). Entre 2017 et 2019, les émissions de GES au Québec ont augmenté de près de 5 Mt éq. CO_2, ce qui représente une augmentation de 7,2 % pour cette période. Les deux secteurs d'activité pour lesquels l'augmentation de GES est la plus notable sont le transport et la gestion des matières résiduelles. Pour le cas particulier de l'année 2020, du fait de la pandémie de COVID-19, les émissions de GES de la province ont diminué d'un peu plus de 10 Mt éq. CO_2, soit près de 12 % par rapport aux émissions de 2019. Cette réduction des émissions est notamment attribuable à une baisse marquée des émissions associées aux transports (près de 5 Mt éq. CO_2), ainsi qu'aux industries, au secteur résidentiel, commercial et institutionnel, ainsi qu'à la gestion des matières résiduelles. Enfin, il est à noter que bien que les émissions aient connu une augmentation en 2021 (augmentation de 3,54 Mt éq. CO_2, soit 4,8 % supplémentaires par rapport aux émissions de 2020) et 2022 (augmentation de 1,70 Mt éq. CO_2, soit 2,2 % supplémentaires par rapport aux émissions de 2021), celles-ci demeurent inférieures aux émissions de 2018 et 2019, ce qui est justifiable en partie par la diminution des émissions en lien avec les transports, le secteur résidentiel, commercial et institutionnel ainsi que la gestion des matières résiduelles.

Tableau 6-70 – Émissions de GES au Québec par secteur d'émission pour les années 2019 à 2022

Secteur d'émission	Émissions annuelles de GES (Mt éq. CO_2)					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Transports	34,06	36,09	36,52	31,64	33,05	34,29
Industries	23,97	24,20	24,80	22,67	25,03	24,54
Résidentiel, commercial et institutionnel	8,11	8,17	8,42	7,10	7,03	7,55

Secteur d'émission	Émissions annuelles de GES (Mt éq. CO_2)					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Agriculture	7,72	7,77	7,78	7,88	8,05	7,96
Matières résiduelles	4,55	4,13	6,58	4,49	4,02	4,48
Électricité et chaleur	0,23	0,25	0,22	0,23	0,38	0,44
Émissions totales	**78,64**	**80,61**	**84,32**	**74,02**	**77,56**	**79,26**

Source : MELCCFP (2024g).

6.3.4.1.2 Impacts anticipés

Phase d'aménagement et de construction

Sources d'impact

En phase d'aménagement et construction, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Préparation, l'aménagement et à la gestion du chantier (en particulier les activités de déboisement, de défrichage, de dynamitage, de décapage, de terrassement, de nivellement, d'entreposage et de gestion des sols et des sédiments, de construction ou modification de routes ou de chemins d'accès existants, de construction des bâtiments ainsi que de l'installation des équipements);
- Transport des matériaux de construction et des équipements lourds.

Identification des impacts

Impact 1 : Augmentation des émissions de GES à l'atmosphère

L'ensemble des équipements hors route utilisés dans les différentes activités de construction, les véhicules procédant au transport des matériaux de construction et des équipements de procédé du site industriel ainsi que certaines génératrices des bureaux de chantier consommeront des carburants fossiles qui génèrent des GES. La consommation d'électricité provenant du réseau par l'un des bureaux de chantier génère également des GES, qui sont notamment associés à sa production et son transport. Les activités de déboisement d'arbres (valorisés autrement que sous forme d'énergie) et de retrait de milieux humides provoquent quant à eux la perte de réservoirs de carbone, dont les émissions associées sont du CO_2 biogénique, qui n'est pas comptabilisé dans l'inventaire, bien que les émissions qui lui sont associées aient également été estimées. Enfin, la valorisation d'une partie des billots de bois génère également des GES, bien que le CO_2 émis ici soit entièrement biogénique et donc exclu du total de l'inventaire.

Au total, il est estimé qu'environ 69 192 t éq. CO_2 seront émises lors des activités de construction du Projet qui se dérouleront sur une période de 36 mois, avec un maximum annuel de 33 608 t éq. CO_2 survenant en 2028 selon le calendrier actuel (AtkinsRéalis 2025h). Les détails sur cette estimation peuvent être consultés à l'annexe A-2.

Les mesures d'atténuation courantes MV-02 à MV-06 ainsi que TC-01 et TC-02 seront mises en place lors des travaux qui contribueront à limiter l'émission de GES.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase d'aménagement et de construction, l'intensité de l'impact est considérée comme **faible**, le total des émissions pour cette phase du Projet étant égal à 0,88 % des émissions totales émises en 2022 au Québec. L'étendue de l'impact est considérée comme **régionale**, du fait que les émissions de GES ont un impact à l'échelle globale en ce qui a trait à l'augmentation de la concentration de CO_2 dans l'atmosphère. La durée de l'impact est **longue**, du fait que les durées de vie des différents GES comptabilisées sont d'au moins 100 ans pour le CO_2,

environ 12 ans pour le méthane (CH_4), environ 120 ans pour le protoxyde d'azote (N_2O) et de 3 200 ans pour l'hexafluorure de soufre (SF_6). L'importance de l'impact négatif est donc **moyenne**.

Mesures d'atténuation spécifiques

Aucune mesure d'atténuation spécifique n'est prévue.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

L'importance de l'impact résiduel négatif demeure moyenne. La probabilité d'occurrence des impacts est considérée élevée car l'emploi de machinerie thermique est inévitable; quand bien même, si l'entièreté des véhicules considérés devait être électrique, des émissions de CO_2 et de SF_6 seraient inévitables, du fait qu'elles soient associées à la consommation d'électricité provenant du réseau d'Hydro-Québec. Il faut souligner à nouveau que ces émissions en phase d'aménagement et de construction, et bien que le Projet ait pour objectifs de les réduire au maximum, sont nécessaires pour mettre en œuvre le Projet qui lui contribuera significativement à la réduction des GES en phase d'exploitation.

Phase d'exploitation

Sources d'impact

En phase d'exploitation, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Présence et opération de certains équipements (en particulier au niveau du site industriel et du poste de transformation du parc éolien);
- Entretien et réparation (en particulier l'inspection, l'entretien et la réparation périodique du parc éolien et des sites de la centrale solaire).

Identification des impacts

Impact 1 : Réduction des émissions de GES à l'atmosphère (consommation d'hydrogène vert et de GNR 3G produits par de tierces parties extérieures au projet)

L'impact sur les émissions de GES en phase d'exploitation sera associé principalement à : le transport routier des intrants et produits du site industriel, la perte de puits de carbone résultant du déboisement lors de la phase de construction et la consommation de l'hydrogène vert et du GNR 3G produits par de tierces parties extérieures au projet.

En phase d'exploitation, l'ensemble des véhicules (tant pour le transport des intrants et extrants du site industriel que ceux employés sur le site du Projet), ainsi que le pilote de la torchère et la génératrice d'urgence consomment des carburants et combustibles fossiles qui génèrent des GES. La torchère ainsi que les évents génèrent des GES directement liés aux opérations du site industriel et les GES émis fugitivement par les composants des postes de transformations ont lieu dans le cadre de leur fonctionnement normal. La consommation d'électricité par le procédé d'électrolyse entre autres génère également des GES associés à sa production, son transport et sa distribution. Enfin, le défrichage des zones boisées des différents sites entraîne la perte de puits de carbone qui auraient pu permettre la captation de CO_2 au cours de la phase d'exploitation du Projet. Les émissions annuelles associées aux installations et activités du Projet pour la phase d'exploitation à pleine capacité s'approcheraient à 8 606 t éq. CO_2 selon les estimations, ce qui représente 0,011 % des émissions totales émises en 2022 au Québec.

L'utilisation d'hydrogène vert par des camions à pile à combustible permettra de retirer de la route des camions « classique » fonctionnant au diesel, et donc d'éviter des émissions de GES puisque la combustion de l'hydrogène ne génère pas de GES. D'autre part, l'injection de GNR 3G dans le réseau d'Énergir permettrait de remplacer un équivalent en gaz naturel d'origine fossile et donc d'éviter les émissions liées à sa combustion. Il est à noter que les quantités de CO_2 fossile sont remplacées, à quantité égales, par du CO_2 biogénique et que les quantités de CH_4 et

de N_2O demeurent quant à elles inchangées, bien que marginales comparativement aux quantités de CO_2 émises. Le total des émissions annuellement évitées résultant de la consommation d'hydrogène vert et de GNR 3G par de tierces parties extérieures au projet s'approcherait de 771 754 t éq. CO_2 selon les estimations lorsque le site industriel fonctionnera à pleine capacité, ce qui représente 0,98 % des émissions émises au Québec en 2022.

Globalement, le Projet contribuera donc à une réduction significative des émissions de GES tout au long de son exploitation.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase d'exploitation à pleine capacité, l'intensité de l'impact (positif) est considérée comme forte; le total des émissions évitées annuellement résultant de la consommation d'hydrogène vert et de GNR 3G étant égal à 0,98 % des émissions émises au Québec en 2022. D'autre part, les émissions annuelles des installations et activités du Projet pour la phase d'exploitation seront équivalentes à 0,011 % des émissions totales émises en 2022 au Québec et seront donc marginales par rapport aux émissions évitées.

L'étendue de l'impact est considérée comme régionale, du fait que les émissions de GES ont un impact à l'échelle globale en ce qui a trait à la concentration de CO_2 dans l'atmosphère. La durée de l'impact est de longue durée, du fait que la durée de vie du Projet est de 25 ans et que les durées de vie des différents GES évitées sont d'au moins 100 ans pour le CO_2, environ 12 ans pour le CH4, environ 120 ans pour le N2O et de 3 200 ans pour le SF_6. L'importance de l'impact positif est donc forte, du fait de la quantité de GES évités qui est considérable à l'échelle d'une seule installation industrielle.

Mesures d'atténuation spécifiques

La mesure d'atténuation spécifique suivante est prévue :

- TES étudie la possibilité de mettre en place une partie du transport du CO_2 à valoriser par pipeline plutôt que par camion ainsi que d'électrifier le parc de véhicules employés pour l'inspection de ses installations pour la phase d'exploitation du Projet. Ces mesures contribueront à réduire les émissions de GES, leur faisabilité est en cours d'étude (annexe A-2).

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

Les mesures d'atténuation spécifiques pourront contribuer à réduire davantage les émissions de GES des installations. L'importance de l'impact résiduel demeure **forte** (positif). La probabilité d'occurrence des impacts est considérée comme élevée; TES Mauricie ayant préparé un plan d'affaire identifiant des clients d'intérêts, l'injection de GNR 3G étant faisable avec le réseau d'Énergir à proximité, et que la flotte de véhicules fonctionnant à hydrogène est appelée à croître au Québec et en Amérique du Nord.

Phase de fermeture

Sources d'impact

En phase de fermeture, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Retrait des équipements et infrastructures;
- Transport et circulation.

Identification des impacts

Impact 1 : Augmentation des émissions de GES à l'atmosphère

L'opération des équipements hors-route dédiés au démantèlement des équipements et au retrait des fondations des éoliennes, le transport des matériaux retirés et des équipements lourds démantelés hors site, la consommation de

diesel par les génératrices des bureaux de chantier, ainsi que la consommation d'électricité par les bureaux de chantier au cours de la phase de fermeture occasionneront des émissions de GES à l'atmosphère. Les travaux en phase de fermeture seront néanmoins de moindre envergure par rapport à la phase d'aménagement et de construction, puisque les fondations de béton des éoliennes seront arasées, ce qui diminuera significativement le nombre de voyages de camions requis. Les mesures d'atténuation courantes prévues en phase d'aménagement et de construction seront à nouveau mises en œuvre, ce qui permettra de limiter les émissions de GES.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase de fermeture, l'intensité de l'impact est considérée comme **faible**, le total des émissions pour cette phase du Projet étant estimé équivalent à 0,032 % des émissions totales émises en 2022 au Québec. L'étendue de l'impact est considérée comme **régionale**, du fait que les émissions de GES ont un impact à l'échelle globale en ce qui a trait à l'augmentation de la concentration de CO_2 dans l'atmosphère. La durée de l'impact est de **longue** durée, du fait que les durées de vie des différents GES comptabilisés sont d'au moins 100 ans pour le CO_2, environ 12 ans pour le CH4, environ 120 ans pour le N_2O et de 3 200 ans pour le SF6.

Bien qu'il soit attendu que les travaux de démantèlement pourront être réalisés à l'aide d'équipements à faibles émissions, des émissions de CO_2 et SF_6 resteraient inévitables lors de cette phase. Selon l'envergure de ces émissions, toujours à mettre en parallèle aux émissions importantes que le Projet contribuera à éviter, on peut envisager que l'importance de l'impact résiduel pourrait être faible. L'importance de l'impact négatif est évaluée de **moyenne à faible**.

Mesures d'atténuation spécifiques

Aucune mesure d'atténuation spécifique n'est prévue.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

Les impacts résiduels sont d'importance **moyenne à faible**. La probabilité d'occurrence des impacts est considérée élevée car l'emploi de machinerie thermique est inévitable, bien qu'elle puisse être au moins en partie remplacée par de la machinerie électrique ou fonctionnant à l'hydrogène lorsque le démantèlement aura lieu.

6.3.5 Enjeu 5 : Maintien de la qualité de vie, de la santé et de la sécurité des populations

6.3.5.1 Climat sonore

6.3.5.1.1 Description détaillée de la CVE

Sources des données / méthodologie

Une campagne de mesure a été réalisée aux récepteurs sensibles au bruit (résidences) parmi les plus proches des installations projetées (site industriel, prise d'eau, centrale solaire, parc éolien et poste de transformation du parc éolien) afin de caractériser le climat sonore initial prévalant avant la mise en place du Projet dans la ZES (AtkinsRéalis 2025i). La campagne de mesure du bruit initial s'est déroulée d'août à novembre 2024 à 51 emplacements. À chacun de ces emplacements, la mesure a duré au moins 24 heures et a été réalisée à l'aide d'un sonomètre positionné à 1,5 m au-dessus du sol et situé dans la cour des résidences visées. Les détails méthodologiques de l'étude acoustique ainsi que la carte montrant le positionnement des points de mesure peuvent être consultés à l'annexe E-16.

État actuel

Le climat sonore, ou bruit ambiant, se caractérise de manière générale par l'ensemble des bruits environnants. Il est composé de bruits émis par plusieurs sources sonores, proches ou éloignées, et de diverses intensités. Ces sources sonores peuvent notamment être des industries, des moyens de transport (circulation routière, ferroviaire, aérienne), le voisinage et les activités culturelles ou de loisirs (terrains de jeux, chasse, motoneige), le vent, la faune, etc. Le bruit ambiant, lors de l'analyse d'une source de bruit particulière, correspond à la somme du bruit particulier émis par la source et du bruit résiduel produit par toutes les autres sources dont celles listées ci-dessus et autres que la source particulière.

Les résultats sommaires des mesures sont présentés au tableau 6-71.

Tableau 6-71 – Sommaire des résultats des mesures du bruit initial effectuées entre août et novembre 2024 dans la ZES

Point de mesure	Résultats des mesures (1)				
	$L_{Aeq, 24h}$ (dBA)	L_{dn} (dBA)	$L_{Aeq, 12h}$ (dBA) 7 h à 19 h	$L_{Aeq, 1h}$ (dBA) min. 7 h à 19 h	$L_{Aeq, 1h}$ (dBA) min. 19 h à 7 h
PS01	44	48	46	38	36
PS02	55	59	57	55	42
PS03	58	64	56	50	39
PS04	47	50	49	45	40
PS05	57	60	59	57	45
PS06	42	44	45	38	32
PS07	51	55	53	51	38
PS08	44	45	46	38	29
PS09	41	45	42	38	33
PP01	54	57	55	54	46
PP02	48	51	51	48	34
PP03	44	48	43	36	34
PP04	41	45	43	41	34
PP05	43	48	44	41	38
PP06	51	54	52	51	42
PP07	41	45	42	39	35
PE01	49	52	51	48	38
PE02	50	53	52	49	26
PE03	48	53	50	47	33
PE04	46	51	47	45	32
PE05	51	53	53	51	33
PE06	41	46	43	38	36
PE09	37	41	38	35	26

Point de mesure	Résultats des mesures [1]				
	$L_{Aeq, 24h}$ (dBA)	L_{dn} (dBA)	$L_{Aeq, 12h}$ (dBA) 7 h à 19 h	$L_{Aeq, 1h}$ (dBA) min. 7 h à 19 h	$L_{Aeq, 1h}$ (dBA) min. 19 h à 7 h
PE10	56	59	58	56	27
PE11	55	58	56	53	43
PE12	52	58	51	45	47
PE13	45	49	47	45	38
PE16	49	51	51	45	27
PE17	47	50	49	46	27
PE18	50	54	52	47	34
PE19	51	56	52	49	44
PE20	43	46	44	39	29
PE21	42	46	43	39	32
PE22	46	50	48	45	32
PE23	61	64	63	61	48
PE26	50	54	51	50	42
PE27	39	46	39	31	28
PE28	54	57	56	54	24
PE29	44	50	42	35	37
PE30	41	44	43	39	27
PE31	38	43	40	37	31
PE32	47	50	48	44	27
PE34	40	44	41	37	31
PE37	45	48	47	43	29
PE41	40	42	41	36	25
PE42	28	32	29	25	22
PE43	41	45	42	39	34
PE44	40	41	42	38	24
PE45	55	59	57	55	43
PE47	47	50	50	47	23
PE48	47	48	49	39	21

[1] $L_{Aeq, 24 h}$: niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, pour un intervalle de 24 h.
L_{dn} : niveau acoustique moyen jour-nuit.
$L_{Aeq, 12 h}$ 7 h à 19 h : niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, pour un intervalle de 12 h, entre 7 h et 19 h.
$L_{Aeq, 1 h}$ min. 7 h à 19 h : niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, pour un intervalle de 1 h, minimum entre 7 h et 19 h.
$L_{Aeq, 1h}$ min. 19 h à 7 h : niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, pour un intervalle de 1 h, minimum entre 19 h et 7 h.

Ces résultats démontrent que le climat sonore initial est varié dans la ZES. Au moment le plus calme de la journée (généralement au milieu de la nuit), la plupart des points de mesure bénéficient d'un climat sonore initial qui pourrait

être qualifié de calme (voire très calme pour quelques points) à paisible selon l'échelle d'impression subjective du bruit présentée au tableau 6-72 et établie à partir de l'*Avis sur une politique québécoise de lutte au bruit environnemental* de l'INSPQ (Martin et coll. 2015). En moyenne sur toute la journée, la plupart des points de mesure sont exposés à un climat sonore initial qui pourrait être qualifié de paisible à couramment affecté par du bruit. On n'observe toutefois pas de secteurs où le bruit est généralement incommodant.

Les secteurs où le climat sonore initial est généralement le plus calme sont ceux à l'écart des périmètres urbains et éloignés des routes les plus passantes. Ce sont aussi ceux à l'écart des zones de forte activité agricole ou ceux en zone forestière.

Au contraire, les secteurs où le climat sonore initial est le moins calme, c'est-à-dire où le bruit est courant, sont ceux situés dans ou à proximité des périmètres urbains, ceux aux abords des routes les plus passantes (notamment les routes provinciales numérotées ou les axes interurbains) et autres axes de transport, notamment le réseau ferroviaire. Ce sont aussi ceux qui se trouvent dans des zones de forte activité agricole.

Tableau 6-72 – Impression subjective sur le bruit initial dans la ZES selon les relevés sonores effectués entre août et novembre 2024

Impression subjective	Moyenne journalière ($L_{Aeq, 24h}$) Nombre de points	Minimum journalier ($L_{Aeq, 1h}$) Nombre de points
Très calme (15 à 25 dBA)	0	5
Calme (25 à 35 dBA)	1	27
Paisible (35 à 45 dBA)	21	16
Bruit courant (45 à 65 dBA)	29	3
Incommodant, bruyant (> 65 dBA)	0	0

6.3.5.1.2 Impacts anticipés

Phase d'aménagement et de construction

Sources d'impact

En phase d'aménagement et de construction, les sources d'impact sur cette CVE sont liées à l'utilisation d'équipements, de machinerie et de camions de transport. Ces sources d'impact sont principalement :

- Transport, circulation et approvisionnement (soit les activités de transport de matériaux, de composantes, d'équipements et de travailleurs, ainsi que la circulation de la machinerie lourde);
- Construction des bâtiments et installation des équipements (toutes les activités associées).

Identification des impacts

Impact 1 : Émission de bruit par les camions de transport, les équipements et la machinerie

Les véhicules (camions) liés au transport, à la circulation et à l'approvisionnement viennent ajouter une source de bruit additionnelle à l'environnement sonore existant pour toute la durée où ce transport est requis durant la construction. Les équipements et la machinerie (p. ex. excavatrices, bouteurs, compacteurs, chargeuses, niveleuses, grues, trancheuses, camions) liés à la construction viennent ajouter une source de bruit additionnelle à l'environnement sonore existant pour toute la durée où la construction aura lieu, soit près de trois ans. Aucun dépassement des limites de niveaux sonores applicables (MDDELCC 2015) n'est de plus anticipé aux récepteurs sensibles les plus touchés selon la modélisation réalisée dans le cadre du Projet pour l'ensemble de la phase d'aménagement et de construction (voir l'annexe E-16 pour les détails). Les niveaux sonores les plus élevés aux

récepteurs sensibles sont ceux associés à la centrale solaire (notamment les sites S01 et S07) et la ligne de transport d'énergie, qui sont plus proches de récepteurs sensibles que les autres composantes du Projet. Ces émissions sonores seront essentiellement perçues en période diurne, considérant que l'horaire de travail comprend un quart de travail de 10 heures par jour, entre 7 h et 17 h.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase d'aménagement et de construction, l'intensité de l'impact est considérée **faible** avec l'application de mesures d'atténuation courantes permettant de limiter l'impact à la source (GE-16 à GE-21 et MV-07 à MV-10) et considérant que les niveaux sonores moyens jour-nuit projetés sont inférieurs ou égaux à 55 dBA ou que le changement de pourcentage de population fortement gênée par le bruit est inférieur ou égal à 2,0 % selon la modélisation sonore effectuée, et ce pour l'ensemble des points d'évaluation sonore considérés (voir l'annexe E-16 pour les détails). L'étendue de l'impact est considérée **locale**, puisque la perturbation touche une zone qui affecte plusieurs individus. La durée de l'impact est **moyenne**, considérant que les effets pourraient être ressentis pendant toute la durée de la construction, qui s'étend sur trois ans. La durée des effets ressentis sera variable sur le territoire selon les secteurs où les travaux seront concentrés. L'importance de l'impact négatif est donc **moyenne**.

Mesures d'atténuation spécifiques

Pour la phase d'aménagement et de construction, aucun dépassement des critères sonores n'est anticipé et l'intensité de l'impact sonore est faible. Ainsi, aucune mesure d'atténuation spécifique n'est prévue.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

L'intensité de l'impact résiduel restera **faible**, car c'est déjà le niveau d'intensité le plus bas. L'étendue des impacts résiduels demeure **locale** et la durée, **moyenne**. L'importance de l'impact négatif reste ainsi **moyenne**. La probabilité d'occurrence des impacts est considérée **élevée** car cet impact est intrinsèquement lié à l'existence même de la phase d'aménagement et de construction.

Phase d'exploitation

Sources d'impact

Les sources d'impact sur le climat sonore en phase d'exploitation sont liées à l'opération des équipements du Projet et à l'approvisionnement de CO_2 biogénique et l'expédition de l'hydrogène produit. Ces sources d'impact sont donc :

- Présence et opération des équipements (présence et fonctionnement du site industriel, présence et fonctionnement de la centrale solaire, présence et fonctionnement des éoliennes, présence et fonctionnement du poste de transformation du parc éolien).

Identification des impacts

Impact 1 : Émission de bruit par l'opération des équipements et l'acheminement/expédition des composés

Les équipements liés à l'opération viennent ajouter une source de bruit additionnelle à l'environnement sonore existant pour toute la durée d'exploitation du Projet. Cet impact a lieu partout où des équipements sont installés. L'opération implique de nombreux équipements générant du bruit aux diverses installations du Projet, tels que :

- Les divers compresseurs, électrolyseurs, évents, mélangeurs de réservoir, pompes, redresseurs, refroidisseurs, torchère, ventilateurs de refroidisseurs, turbine à vapeur, unités CVAC de toit et transformateurs du site industriel et de la prise d'eau;
- Les onduleurs de la centrale solaire;
- Les éoliennes à 7,6 MW du parc éolien;

- Les transformateurs du poste de transformation du parc éolien.

Il est considéré que l'ensemble des sources de bruit fonctionneront en continu (100 % du temps). La livraison de CO_2 et l'expédition d'hydrogène vert se feront pour leur part à raison d'un total de 93 camions par jour, de jour comme de nuit.

Selon la modélisation actuelle (voir l'annexe E-16 pour les détails), les émissions sonores en phase d'exploitation seraient non conformes aux critères sonores applicables (MDDEP 2006) aux abords du site industriel et du site solaire S01 (dépassements jusqu'à 3 dBA), aux abords du site solaire S07 (dépassements jusqu'à 3 dBA) et aux abords du parc éolien (dépassements jusqu'à 4 dBA). Toutefois, pour l'ensemble des points d'évaluation sonore, les niveaux sonores moyens jour-nuit projetés sont inférieurs ou égaux à 55 dBA ou le changement de pourcentage de population fortement gênée par le bruit est inférieur ou égale à 2,0 %.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase d'exploitation, l'intensité de l'impact est considérée faible, car les niveaux sonores moyens jour-nuit projetés sont inférieurs ou égaux à 55 dBA ou le changement de pourcentage de population fortement gênée par le bruit est inférieur ou égale à 2,0 %, et ce pour l'ensemble des points d'évaluation sonore. L'étendue de l'impact est considérée locale, puisque la perturbation touche une zone qui affecte plusieurs individus. La durée de l'impact est longue, considérant la durée de vie du Projet supérieure à cinq ans. L'importance de l'impact négatif est donc moyenne.

Mesures d'atténuation spécifiques

Les mesures d'atténuation spécifiques suivantes sont requises :

- Sur le site industriel, les bâtiments abritant des procédés seront conçus de sorte que la norme de bruit pour les sites industriels et les recommandations des études acoustiques soient respectées;
- Le niveau d'émission sonore des redresseurs respectera la norme de bruit pour les sites industriels et les recommandations des études acoustiques;
- Le niveau d'émission sonore des ventilateurs des refroidisseurs respectera la norme de bruit pour les sites industriels et les recommandations des études acoustiques;
- La contribution sonore des pompes à eau de refroidissement respectera la norme de bruit pour les sites industriels et les recommandations des études acoustiques;
- La contribution sonore des compresseurs de chargement d'hydrogène respectera la norme de bruit pour les sites industriels et les recommandations des études acoustiques;
- La contribution sonore des transformateurs de la sous-station respectera la norme de bruit pour les sites industriels et les recommandations des études acoustiques;
- La contribution sonore de certains onduleurs de la centrale solaire sera atténuée par la mise en place de murs antibruit autour de ces onduleurs si nécessaire;
- Au besoin, et selon le résultat des études acoustiques, le niveau d'émission sonore de certaines éoliennes sera limité par l'utilisation de modes d'atténuation du bruit.
- La contribution sonore des transformateurs du poste de transformation du parc éolien sera atténuée par la mise en place de murs antibruit autour de ces transformateurs, si requis.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

Les mesures d'atténuation sonore spécifiques permettent d'abaisser les niveaux sonores prédits en dessous des critères sonores applicables pour la phase d'exploitation (MDDEP 2006). L'intensité de l'impact restera **faible**, malgré l'application des mesures d'atténuation spécifiques, car c'est déjà le niveau d'intensité le plus bas. L'étendue des

impacts résiduels demeure **locale** et la durée, **longue**. L'importance de l'impact négatif reste ainsi **moyenne**. La probabilité d'occurrence des impacts est considérée **élevée**, car cet impact est intrinsèquement lié avec l'existence même de la phase d'exploitation.

Phase de fermeture

Sources d'impact

Les sources d'impact du Projet sur le milieu sonore pendant la phase de fermeture sont les suivantes :

- Retrait des équipements et infrastructures;
- Transport et circulation;
- Remise en état.

Identification des impacts

Impact 1 : Émission de bruit par les camions de transport, les équipements et la machinerie

Les activités requises lors de la phase de fermeture viendront ajouter une source de bruit additionnelle à l'environnement sonore pour toute sa durée, soit deux ans. Il est anticipé que l'envergure des travaux requis sera similaire à celle de la phase d'aménagement et de construction. Les niveaux sonores les plus élevés aux récepteurs sensibles seront ceux associés aux travaux qui seront plus proches de récepteurs sensibles. Ces émissions sonores seront essentiellement perçues en période diurne, tout en prenant en compte la réglementation qui sera en vigueur au moment de la phase de fermeture. L'impact sur les récepteurs sensibles dépendra du développement du territoire d'ici la phase de fermeture.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase de fermeture, l'intensité de l'impact est considérée **faible** avec l'implantation de mesures d'atténuation courantes permettant de limiter l'impact à la source. L'étendue de l'impact est considérée **locale**, puisque la perturbation touche une zone qui affecte plusieurs individus. La durée de l'impact est **moyenne à faible**, considérant que les effets pourraient être ressentis pendant toute la durée de la phase de fermeture, qui s'étend sur deux ans. La durée des effets ressentis sera variable sur le territoire selon les secteurs où les travaux seront concentrés. L'importance de l'impact négatif est donc **moyenne à faible**.

Mesures d'atténuation spécifiques

Aucune mesure d'atténuation spécifique n'est prévue.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

L'importance de l'impact résiduel négatif demeure moyenne à **faible**. La probabilité d'occurrence des impacts est considérée **élevée**, car cet impact est intrinsèquement lié à l'existence même de la phase de fermeture.

6.3.5.2 État de santé global et santé psychosociale

6.3.5.2.1 Description détaillée de la CVE

Sources des données / méthodologie

Les informations utilisées pour décrire l'état de santé global de la population de la région dont celle comprise dans la ZEMS proviennent des sources de données suivantes :

- Portrait de santé de la population de la Mauricie et du Centre-du-Québec (CIUSSS MCQ 2024);

- Guide de soutien destiné au réseau de la santé : l'évaluation des impacts sociaux en environnement (INSPQ 2020);
- Déterminants de la santé (INSPQ 2025)
- Analyse sur la dimension sociale, psychosociale et psychologique du Projet (annexe E-17).

La description de la CVE se concentre donc sur l'état de santé global en s'orientant plus particulièrement vers les déterminants de la santé. Les déterminants de la santé sont une approche recommandée par l'INSPQ pour anticiper les répercussions d'un projet sur la qualité de vie ou encore la santé des individus. Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), les déterminants de la santé réfèrent à un ensemble de facteurs individuels ou collectifs qui influencent l'état de santé, soit les facteurs personnels, sociaux, économiques et environnementaux. Les différents déterminants de la santé interagissent les uns avec les autres, de sorte que la santé d'une personne est la somme complexe de ces composantes (INSPQ 2020). La figure 6-9 identifie les déterminants de la santé reconnus par l'INSPQ.

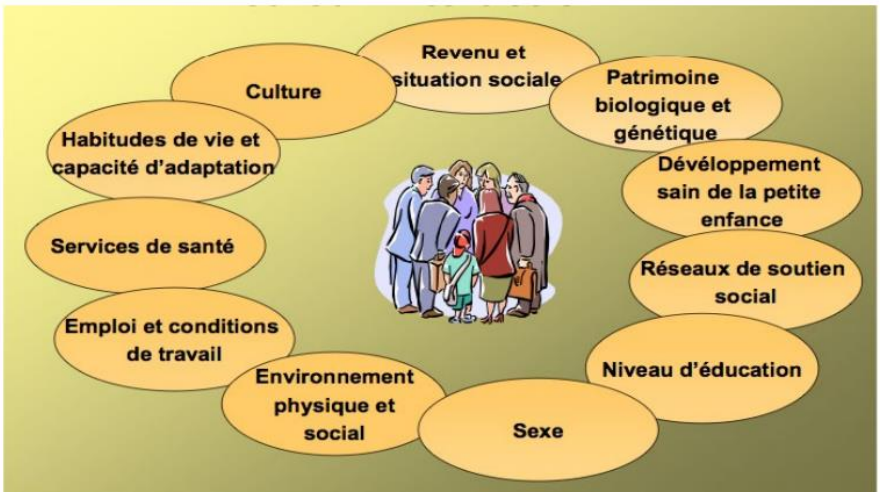


Figure 6-9 – Déterminants de la santé (source : INSPQ 2020)

Ainsi, les déterminants de la santé selon l'INSPQ se répartissent en cinq catégories. **L'environnement économique et de travail** inclut des facteurs comme le revenu, l'éducation, l'emploi et l'insécurité alimentaire, influençant directement les conditions de vie et de travail des individus. **L'environnement physique** comprend la qualité de l'air et de l'eau, le logement et l'aménagement du territoire, affectant la santé par l'exposition à des conditions environnementales.

Ensuite, **l'environnement social** englobe les réseaux de soutien social, les stéréotypes et l'exclusion sociale, jouant un rôle crucial dans le bien-être mental et physique. **Les caractéristiques, expériences et comportements individuels**, englobent les déterminants de la santé liés aux prédispositions génétiques, les expériences de la petite enfance, les habitudes de vie et les aptitudes personnelles, déterminent la manière dont les individus prennent soin de leur santé. Enfin, **le système de santé et de services sociaux** couvre l'accessibilité, la qualité et la continuité des services de santé et sociaux, essentielles pour promouvoir, prévenir, guérir et soutenir la santé de la population.

Pour plus de détails sur la nature de ces douze déterminants de la santé, l'annexe E-18 présente une description inspirée par le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) et Santé Canada (INSPQ 2020).

Pour apprécier les impacts du Projet sur les déterminants de la santé, un état de la situation initiale sur ces derniers dans le secteur d'implantation du Projet est évalué. Les résultats sont ensuite comparés à d'autres milieux de vie et ils sont présentés sous la forme d'une grille d'évaluation suggérée par l'INSPQ. C'est ainsi que pour l'ensemble des déterminants, une colonne de vulnérabilité indique les domaines où la communauté est relativement plus vulnérable.

Un signe « ++ » signifie une vulnérabilité importante, un « + » indique une situation légèrement au-dessus de la moyenne, et un « = » représente une condition équivalente ou meilleure que celle des autres régions. Ce type de tableau et l'approche méthodologique seront produits pour toutes les périodes d'évaluation (planification, construction, exploitation et fermeture). Par conséquent, l'état initial du milieu ainsi que les impacts cumulés d'un projet sur l'ensemble des composantes du milieu physique, biologique et humain entre en interaction pour évaluer les impacts. Les exemples de tableaux sont produits pour chacune des phases du Projet.

Conformément au guide de l'INSPQ (2020), une phase de planification est ajoutée à l'évaluation des impacts. La période de planification précède celle de la construction. Elle permet d'isoler les impacts anticipés chez la collectivité ou les réactions remarquées dès l'annonce du Projet, soit avant ceux propres à la construction, l'exploitation ou la fermeture.

État actuel (portrait socio-sanitaire)

Espérance de vie

À l'échelle de la région socio-sanitaire de la Mauricie-et-du-Centre-du-Québec (MCQ), l'état de santé global de la population s'est amélioré, avec une espérance de vie accrue de 6 ans chez les hommes, atteignant 80,1 ans en 2016-2020, et de 2,9 ans chez les femmes, atteignant 84,1 ans. Cependant, l'espérance de vie à la naissance reste inférieure à celle du Québec pour les hommes (80,1 ans contre 80,8 ans) et les femmes (84,1 ans contre 84,4 ans). À 65 ans, l'espérance de vie est de 19,5 ans pour les hommes et de 22,1 ans pour les femmes.

La hausse de l'espérance de vie s'accompagne d'une diminution de la mortalité dans tous les groupes d'âge, notamment chez les personnes âgées. Malgré cette diminution, le taux ajusté de mortalité de la région reste supérieur à celui du Québec (759 contre 724 pour 100 000), indiquant une surmortalité non attribuable à une population plus vieillissante. Cette surmortalité est particulièrement marquée chez les 25-44 ans, contribuant à une espérance de vie moindre dans la région socio-sanitaire de la MCQ.

La région enregistre en moyenne plus de 5 300 décès par an. Les principales causes de décès sont les tumeurs malignes, suivies des maladies de l'appareil circulatoire et des maladies de l'appareil respiratoire. Les causes externes de morbidité et de mortalité, incluant les accidents de transport et les lésions traumatiques accidentelles, se classent au 4e rang, devant les maladies du système nerveux. Le vieillissement contribue à l'augmentation des décès par maladies du système nerveux, qui se situent au 5e rang, juste avant les troubles mentaux.

Maladies

Les maladies chroniques ont des effets lourds sur la qualité de vie des personnes atteintes et de leur entourage, ainsi que sur les ressources hospitalières. Le vieillissement de la population accentue le défi posé par ces maladies, dont plusieurs sont généralement évitables ou peuvent être retardées.

Parmi les individus de 18 ans et plus de la région socio-sanitaire de la MCQ, 14 % ont été diagnostiqués avec un taux élevé de cholestérol ou de lipides sanguins. Environ 8 % des personnes de 40 ans et plus ont reçu un diagnostic d'ostéoporose (1,1 % des hommes et 14 % des femmes).

Environ 62 % des adultes de 18 ans et plus présentent un surpoids, dont 38 % avec un embonpoint et 25 % d'obèses, une augmentation significative depuis 1987. Chez les jeunes du secondaire, 22 % ont un surplus de poids, dont 8 % d'obèses.

Parmi les 20 ans et plus, plus d'une personne sur quatre (26 %) est hypertendue et 11 % sont diabétiques, une prévalence en augmentation constante depuis 2000, mais stable depuis une décennie. Ces proportions sont légèrement supérieures à celles du Québec, mais l'écart est attribuable à une population plus âgée. Les valeurs ajustées selon l'âge pour l'hypertension et le diabète sont comparables à celles du Québec.

Environ 11,1 % des personnes de 35 ans et plus ont été diagnostiquées avec une bronchite chronique, un emphysème ou une autre maladie pulmonaire obstructive chronique (MPOC), une prévalence supérieure à celle du Québec. Ces maladies touchent 19,5 % des personnes âgées de 65 ans et plus. Environ 7 % des adultes de 18 ans et plus en ménage privé ont une maladie cardiaque diagnostiquée (19 % des 65 ans et plus), et 10,7 % des 20 ans et plus ont une cardiopathie ischémique. La prévalence ajustée de cette maladie est en diminution et moindre qu'au Québec.

Enfin, 3,9 % des personnes de 20 ans et plus ont eu une maladie vasculaire cérébrale, une prévalence supérieure à celle du Québec (3,1 %), atteignant 9,1 % chez les 65 ans et plus. Près de 1,3 % des adultes de 20 ans et plus souffrent de polyarthrite rhumatoïde (2,7 % des 65 ans et plus). Plus de 7,5 % des personnes de 65 ans et plus sont atteintes de la maladie d'Alzheimer ou d'autres troubles neurocognitifs majeurs, avec des prévalences en augmentation en raison du vieillissement de la population.

Santé mentale

Une proportion relativement faible de la population ne s'estime pas en bonne santé mentale (3,4 % contre 5,4 % au Québec), tandis que 75 % déclarent avoir une santé mentale excellente ou très bonne. Près de 20 % des habitants présentent un stress quotidien élevé (24 % au Québec). L'Enquête québécoise sur la santé de la population (EQSP) de 2020-2021 a révélé que plus d'un tiers des personnes âgées de 15 ans et plus se situent à un niveau élevé de détresse psychologique, avec une prévalence plus élevée chez les femmes (43 % contre 32 % chez les hommes). La proportion des élèves du secondaire présentant un niveau élevé de détresse psychologique a fortement augmenté, passant de 19 % à 29 % en six ans.

Environ 20 % des travailleurs de 15 ans et plus déclarent un stress quotidien élevé au travail, et 14 % vivent une tension au travail due à une faible latitude décisionnelle et des exigences psychologiques élevées. Des progrès ont été observés en matière de harcèlement au travail, avec 13 % des travailleurs rapportant des situations de harcèlement, contre 19 % en 2014-2015. Les travailleurs de la région ont moins de difficulté à concilier leurs horaires de travail avec leurs engagements sociaux et familiaux (15 % contre 18 % au Québec).

Environ 6 % de la population de la région mentionne avoir des troubles d'anxiété diagnostiqués et 6 % des troubles de l'humeur. Près de 13 % ont reçu un diagnostic de trouble mental, incluant les démences organiques, avec 57 % de ces troubles étant des troubles anxio-dépressifs. La prévalence des troubles schizophréniques et des troubles de la personnalité moindre.

Emplois, revenu et condition de travail

À cet effet, le CISSS e la MCQ raison d'une répartition différente de sa population active selon le type d'industries ou de professions, les travailleurs de la région se distinguent de ceux du Québec par une plus grande proportion contrainte à des efforts physiques élevés au travail (voir section 6.3.9.1.1).

Plus particulièrement, les travailleurs de la région sont plus nombreux qu'au Québec à travailler debout de façon prolongée ou à utiliser des outils ou des machines nécessitant des efforts. Environ 36 % des travailleurs sont exposés à des gestes répétitifs des mains et des bras. De plus, les travailleurs de la région sont plus exposés à la poussière de bois que leurs pairs du Québec (7 % contre 5 %).

Insécurité alimentaire

En 2020, selon la mesure du panier de consommation, 6,0 % de la population de la région socio-sanitaire MCQ vivait dans des ménages sous le seuil de faible revenu. Environ 5,9 % de la population âgée de 12 ans et plus ont connu une insécurité alimentaire, une proportion qui reste relativement stable depuis 2007-2008.

Santé et condition matérielle

Sur le plan de l'inégalité sociale et matérielle, il est important de noter que la majorité des communautés très défavorisées de la MCQ se trouvent en milieu urbain. De même, la majorité des communautés très favorisées sont également situées en milieu urbain, s'organisant un peu comme des cercles concentriques autour des communautés les plus favorisées.

En raison de la plus grande diversité de leur population, les communautés rurales se concentrent principalement dans les trois catégories intermédiaires (défavorisée, moyenne et favorisée). Les inégalités socioéconomiques ont un impact documenté sur plusieurs aspects de la santé globale, des habitudes de vie, des maladies chroniques, de la santé mentale, de l'environnement social ou physique et de la santé au travail. En Mauricie et au Centre-du-Québec, comme ailleurs, l'espérance de vie est liée à la défavorisation matérielle et sociale. On observe une espérance de vie plus faible chez les personnes vivant dans les communautés les plus défavorisées par rapport à celles vivant dans les communautés plus favorisées (données non présentées).

Environnement physique

En ce qui concerne le bruit dans l'environnement, la population de la région s'en dit moins dérangée à domicile que celle du Québec (13 % contre 17 %). Près de 6 % des logements de la région exigent des réparations majeures, ce qui peut constituer un facteur de risque pour les problèmes de santé liés à l'environnement, notamment par l'exposition aux moisissures ou à une mauvaise qualité de l'air.

Parmi la population ne vivant pas seule, environ 11 % sont exposées à la fumée secondaire du tabac au domicile presque chaque jour. Chez les non-fumeurs, 4,5 % sont exposés à la fumée des autres presque chaque jour à la maison. L'exposition à la fumée secondaire est un facteur de risque important du cancer du poumon. Par ailleurs, il est à signaler que la proportion de non-fumeurs vivant dans un domicile qui présente des restrictions quant à l'usage du tabac concerne maintenant 93 % d'entre eux. À ce chapitre, les non-fumeurs de la région connaissent encore un léger écart défavorable avec ceux du Québec (95 %).

Environnement social et communautaire

Dans l'ensemble, le CISSS MCQ précise qu'environ 40 % de la population âgée de 15 ans et plus se déclare très satisfaite de sa vie sociale, ce qui est supérieur à la moyenne québécoise de 34 %. La région se distingue également favorablement par la proportion de personnes âgées de 12 ans et plus n'ayant pas un niveau élevé de soutien social (9 %) et par la proportion de la population présentant un très faible sentiment d'appartenance à sa communauté (6 %). Concernant l'isolement des personnes âgées, celles de 65 ans et plus sont plus nombreuses (16 %) que les plus jeunes à ne pas avoir un niveau élevé de soutien social. Cependant, 22 % de la population âgée de 15 ans et plus prodigue des soins aux personnes âgées sans rémunération, ce qui est supérieur à la moyenne québécoise de 19 %.

Scolarité

Parmi les adultes âgés de 25 à 64 ans de la région socio-sanitaire de MCQ, 15,3 % n'ont pas obtenu leur diplôme d'études secondaires, comparativement à 11,8 % au Québec. De plus, seulement 17,8 % détiennent au moins un baccalauréat, contre 29,5 % au Québec. Malgré cela, le niveau de scolarité s'est amélioré dans la région, tout comme au Québec. Cependant, une proportion plus élevée de garçons de la région présente un risque élevé de décrochage scolaire par rapport au Québec (25 % contre 21,3 %). En général, le taux de sortie sans diplôme ou qualification du secondaire dans la région reste légèrement supérieur à celui du Québec (15,1 % contre 13,5 %).

Plus du quart (29 %) des enfants de la maternelle de la région sont vulnérables dans au moins un domaine de développement. Selon le RLS, cette vulnérabilité se manifeste dans les domaines du développement cognitif et langagier, des compétences sociales, ainsi que de la santé physique et du bien-être. Toutefois, ces constats sont similaires avec les observations faites à l'échelle de la province. Le territoire ne se démarque donc pas de la moyenne.

Habitude de vie

Tel que précisé par le CISSS MCQ, 61 % de la population ne consomme toujours pas au moins cinq portions de fruits et légumes par jour (69 % des hommes et 52 % des femmes). Certaines habitudes de vie et comportements sont à l'origine de maladies et de complications, notamment des maladies chroniques et infectieuses.

Tabagisme

La région socio-sanitaire MCQ ne se distingue pas du Québec quant au nombre de fumeurs actuels chez les 15 ans et plus (16 %), une proportion en diminution. Cependant, l'initiation au tabagisme des fumeurs réguliers semble se faire davantage avant 20 ans dans la région qu'au Québec (76 % contre 71 %). La région se démarque également par une proportion plus élevée d'anciens fumeurs.

Activité physique de loisir

Seulement 37 % des 18 ans et plus sont actifs ou très actifs selon le niveau d'activité physique global, une proportion stable dans la région. En revanche, 12 % de la population est considérée sédentaire. Chez les 12-17 ans, 48 % atteignent l'intensité recommandée d'activité physique pour leur âge, les filles étant moins enclines à atteindre ces recommandations. Plus d'un jeune de 12-17 ans sur quatre (27 %) est peu actif, très peu actif ou sédentaire.

Risque de dépendances

Environ 16 % de la population de 15 ans et plus de la région a consommé des drogues au cours de la dernière année (19 % au Québec), avec les 15-24 ans représentant la plus grande proportion de consommateurs (27,5 %). Plus de 75 % des consommateurs ont rapporté n'avoir utilisé que du cannabis, et 65 % se sont procuré du cannabis auprès de la Société québécoise du cannabis (SQDC). Environ 25 % de la population de 12 ans et plus a eu une consommation excessive d'alcool à au moins 12 reprises au cours de la dernière année, les hommes étant plus concernés que les femmes (29 % contre 22 %). Enfin, 70 % de la population a participé à au moins un jeu de hasard ou d'argent au cours de la dernière année (64 % au Québec), bien que la proportion de personnes ayant des troubles liés aux jeux de hasard et d'argent reste marginale (0,1 %).

6.3.5.2.2 Impacts anticipés

Phase de planification

Sources d'impact

En phase de planification, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Annonce du Projet : les réactions observées depuis l'annonce du Projet peuvent être suscitées par l'une ou l'autre des sources d'impact de la phase d'aménagement et de construction, d'exploitation et de fermeture, selon les individus.

Identification des impacts

Une analyse des impacts psychosociaux du Projet a été réalisée en s'inspirant des recommandations et de la méthodologie établies dans le Guide de soutien destiné au réseau de la santé : l'évaluation des impacts sociaux en environnement de l'INSPQ (2020). Cette analyse, qui est disponible à l'annexe E 17, permet d'évaluer les impacts sociaux des projets et de concevoir des stratégies pour leur suivi et gestion continue. Ainsi, l'évaluation des impacts sociaux a un objectif spécifique, distinct de celui de l'évaluation des impacts environnementaux.

Impact 1 : Répercussions anticipées sur les déterminants de la santé en période de planification

Le tableau 6-73 présente la qualification initiale de vulnérabilité de la ZEP pour chaque déterminant de la santé. Il y est également indiqué s'il est présumé que le Projet pourrait avoir un impact potentiel significatif ou une interaction

potentielle sur le déterminant. Ce jugement est basé sur les résultats des impacts du Projet sur les différentes composantes du milieu physique, biologique ou humain.

Tableau 6-73 – Situation initiale du milieu récepteur du Projet sur les déterminants de la santé

Catégorie	Déterminant	Qualification initiale de vulnérabilité [1]	Justification et références	Interaction potentielle avec le Projet
Environnement économique et environnement de travail	Revenu	+	Les statistiques et les particularités liées aux emplois se retrouvent à la section 6.3.9.1.1 qui rend compte que le revenu médian des travailleurs de la ZEP est quelque peu inférieur au revenu médian moyen de la province.	Oui
	Éducation et alphabétisme	=	Aucune vulnérabilité jugée anormale n'a été relevée à la suite des recherches documentaires effectuées sur le milieu humain à l'étude en comparaison avec la moyenne nationale.	Oui
	Emploi	+	La section 3.2.3 rend compte du taux de chômage qui décroît avec les années, mais qui demeure au-dessus de la moyenne provinciale (voir section 6.3.9.1.1).	Oui
	Sécurité alimentaire	+	Pour une proportion de la population de la Mauricie, il a été révélé la présence d'enjeux d'insécurité alimentaire (voir section 6.3.5.2.1). Cependant, il n'est pas anticipé qu'il y ait une interaction avec le Projet.	Non
Environnement physique	Qualité de l'air et de l'eau	=	Qualité de l'air : la qualité de l'air du milieu récepteur est généralement bonne et représentative des milieux ruraux dont les principales émissions sont liées aux transports et au chauffage à combustion (voir section 3.2.1.13). Qualité des eaux de surface : à l'échelle du bassin versant de la rivière Saint-Maurice, il est considéré que la qualité de l'eau est jugée de bonne qualité (voir sections 3.2.1.7 et 6.3.3). Qualité des eaux souterraines : à l'échelle de la ZEP, il a été relevé que les eaux souterraines sont d'une qualité variable (voir sections 3.2.1.4.4 et 6.3.3).	
	Logement	++	La situation de rareté et d'accessibilité du logement propre au milieu récepteur a été soulevée au cours des consultations (voir sections 2.7.2 et 2.8.4) et ce en plus des indicateurs soulevés dans la description socioéconomique (voir section 6.3.9.1.1).	Oui
	Aménagement du territoire	=	Aucune vulnérabilité jugée anormale n'a été relevée à la suite des recherches documentaires effectuées sur le milieu humain.	Oui
Environnement social	Réseau de soutien social	=	L'état de référence a relevé que le milieu social, à l'échelle de la région socio-sanitaire de la MCQ, se disait plutôt satisfait de leur réseau social (40 %) dans un contexte où le taux de satisfaction à l'échelle provinciale est moins élevé (36 %) (voir section 6.3.5.2.1).	Oui
	Stéréotype exclusion sociale	=	Aucun élément laissant entrevoir un processus d'exclusion sociale ou de marginalisation n'a été relevé dans la recherche documentaire effectuée sur le milieu récepteur.	Oui
Caractéristiques, expériences et comportement individuels	Prédispositions génétiques et biologiques	=	Aucune vulnérabilité n'a été relevée à la suite des recherches documentaires effectuées sur le milieu humain.	Non
	Expérience de la petite enfance	=	Aucune vulnérabilité n'a été relevée à la suite des recherches documentaires effectuées sur le milieu humain.	Non
	Habitude de vie	=	À l'échelle de la région socio-sanitaire, les habitudes de vie des résidents s'apparentent aux données provinciales.	Non
	Aptitude des personnes	=	Aucune vulnérabilité n'a été relevée à la suite des recherches documentaires effectuées sur le milieu humain.	Non
Système de santé et de services sociaux	Progrès biomédical	=	Aucune vulnérabilité n'a été relevée à la suite des recherches documentaires effectuées sur le milieu humain.	Non
	Accessibilité, qualité et continuité des services de santé et des services sociaux	++	À la section 6.3.5.4.1, des enjeux d'accessibilité géographique et de disponibilité ont été relevés à l'échelle de la ZEP. Certains éléments spécifiques aux soins de santé et aux services sociaux du milieu récepteur ont également été abordés au cours des consultations (voir section 2.8.4).	Oui
	Continuum d'action pour promouvoir, prévenir, guérir et soutenir	=	Aucune vulnérabilité n'a été relevée à la suite des recherches documentaires effectuées sur le milieu humain.	Non

[1] « ++ » signifie une vulnérabilité importante, « + » indique une situation légèrement au-dessus de la moyenne et « = » représente une condition équivalente ou meilleure que celle des autres régions.

La sélection des déterminants de la santé retenus pour la suite de l'évaluation des impacts du Projet est celle pour lesquelles une interaction potentielle significative (positive ou négative) est plausible, c'est-à-dire que le Projet augmente ou diminue le niveau de vulnérabilité du déterminant de la santé en fonction des caractéristiques propres au milieu récepteur ou de la population. Il s'agit de :

- Revenu;
- Éducation et alphabétisation;
- Emploi;
- Qualité de l'air et de l'eau;
- Logement;
- Aménagement;
- Réseau de soutien social;
- Stéréotype et exclusion sociale;
- Accessibilité, qualité et continuité des services de santé et services sociaux.

Résultats pour la période de planification

Pour la période de planification, les interrelations du Projet avec les déterminants de la santé sont principalement liées aux perceptions et aux effets anticipés chez les individus et les groupes concernant la réalisation du Projet. Plus ces interactions sont perçues négativement, plus les risques de réactions défavorables augmentent.

Le tableau 6-74 présente l'évaluation des impacts appréhendés ou observés du Projet sur les déterminants de la santé en période de planification, basée sur les informations recueillies sur le territoire et les résultats des consultations (voir chapitre 2). De plus, les symboles (↑, ↓, Ø) indiquent un changement dans la vulnérabilité du déterminant. Le symbole « ↑ » indique que la phase du Projet pourrait contribuer à une augmentation potentielle directe (D) ou indirecte (I) de la vulnérabilité sur le déterminant. Le symbole « ↓ » indique que la phase du Projet pourrait contribuer à une baisse potentielle directe (D) ou indirecte (I) de la vulnérabilité de la communauté.

Tableau 6-74 – Effets potentiels appréhendés oui observés du Projet sur les déterminants de la santé en période de planification

Déterminant de la santé	Qualification initiale de la vulnérabilité [1]	Qualification et évaluation de l'impact (appréhendé ou observé) [2]	Mesures d'atténuation ou de bonification
Revenu	+	↓ (D) Effet appréhendé direct positif sur le déterminant Il s'agit d'un impact direct anticipé de manière positive, le Projet étant perçu comme bénéfique pour les individus, les familles, les entrepreneurs et les contribuables de la ville par l'augmentation des revenus.	L'ensemble des mesures de bonifications sont prévues pour les phases subséquentes du Projet.
Éducation et alphabétisme	=	↓ (I) Effet appréhendé indirect positif sur le déterminant Dans la foulée de la réalisation de la Vallée énergétique, certaines parties prenantes ont souligné que le Projet pourrait s'avérer être un catalyseur pour la création de nouvelles formations à l'échelle régionale (voir section 2.8.4). En contribuant, indirectement, à stimuler la formation de nouveau type de métier, le Projet contribue à diminuer la vulnérabilité attribuable à ce déterminant de la santé. Il convient de rappeler que l'accès à de meilleures opportunités d'emploi et à des revenus plus élevés, contribuant également à une meilleure santé globale.	L'ensemble des mesures de bonifications sont prévues pour les phases subséquentes du Projet.
Emploi	+	↓ (D) Effet appréhendé direct positif sur le déterminant De la même manière que le revenu, la diversification dans le secteur peut directement influencer le déterminant de la santé lié à l'emploi. Cette diversification des emplois peut bénéficier aux personnes plus vulnérables dans un secteur où le marché de l'emploi est peu diversifié (annexe E-17).	L'ensemble des mesures de bonifications sont prévues pour les phases subséquentes du Projet.
Qualité de l'air et de l'eau	=	↑(D) Effet appréhendé direct négatif sur le déterminant Au cours des consultations, la dégradation de la qualité de l'air et des sources d'eau potable a été soulevée comme une préoccupation.	L'ensemble des mesures de bonifications sont prévues pour les phases subséquentes du Projet.
Logement	++	↑ (I) Effet appréhendé indirect négatif sur le déterminant	L'ensemble des mesures de bonifications sont prévues pour les phases subséquentes du Projet.

Déterminant de la santé	Qualification initiale de la vulnérabilité [1]	Qualification et évaluation de l'impact (appréhendé ou observé) [2]	Mesures d'atténuation ou de bonification
		Au cours des consultations, des parties prenantes ont mentionné avoir des préoccupations en rapport avec l'accès au logement, situation qui pourrait s'exacerber avec l'arrivée de nouveaux travailleurs. Il en résulterait d'une augmentation indirecte de cette vulnérabilité du milieu humain récepteur. Le taux d'inoccupation étant peu élevé (voir section 6.3.9.1.1), l'augmentation de travailleurs résidents dans le secteur pourrait fragiliser le marché immobilier et locatif. Rappelons que l'accès à un logement décent et abordable est un enjeu qui affecte les populations moins nanties et plus vulnérables. De plus, l'impact psychosocial lié à l'appréhension d'une diminution de la valeur foncière d'une propriété a également été abordé comme enjeu inhérent à l'implantation d'éoliennes (voir annexe E-17).	
Aménagement du territoire	=	↑ (D) Effet appréhendé direct négatif sur le déterminant Il est anticipé, selon les préoccupations soulevées par certaines parties prenantes, que la réalisation du Projet puisse ; ▪ Entrainer des enjeux de circulation dans le secteur de la ZEP. ▪ Dégrader le paysage réputé pour son caractère bucolique. ▪ Nuire à la faune et la flore qui demeurent des attraits pour le milieu de vie. ▪ Engendrer des externalités négatives telles que les effets d'ombre et les impacts sonores des opérations, notamment, de la rotation des éoliennes. ▪ Engendrer des appréhensions d'enjeux de sécurité pour les résidents situés près des éoliennes et près du complexe industriel contribuant ainsi à une diminution du sentiment de sécurité. Ces impacts et externalités appréhendées pourraient ainsi contribuer directement à vulnérabiliser le territoire en ce qui a trait à la qualité de vie attribuable à un milieu rural (voir section 2.8.4).	L'ensemble des mesures de bonifications sont prévues pour les phases subséquentes du Projet.
Réseau de soutien social	=	↑ (I) Effet observé indirect négatif sur le déterminant Au cours des processus de consultations, il a été rapporté que le tissu social, notamment, des milieux ruraux aurait été affecté par le Projet et plus spécifiquement en lien avec l'implantation d'éoliennes créant ainsi un sentiment de craintes au sein du climat social.	L'ensemble des mesures de bonifications sont prévues pour les phases subséquentes du Projet.

Déterminant de la santé	Qualification initiale de la vulnérabilité [1]	Qualification et évaluation de l'impact (appréhendé ou observé) [2]	Mesures d'atténuation ou de bonification
		Des parties prenantes consultées ont émis des préoccupations à l'effet que les réseaux de soutien social propres à chaque milieu pourraient être vulnérabilisés, notamment, en raison du climat de tension sociale vécu depuis l'annonce du Projet (annexe E-17)..	
Stéréotype exclusion sociale	=	↑ (I) Effet observé indirect négatif sur le déterminant En continuité avec le précédent déterminant de la santé, il a été rapporté que le climat de tension sociale aurait engendré un processus de stigmatisation de certaines franges de la population, notamment, des agriculteurs. Les propriétaires privés signataires de COO avec potentiel d'implantation éolienne ont évoqué des réactions négatives dans leur collectivité lors du sondage (section 2.8.2). Néanmoins, une majorité des répondants dit ne pas craindre de réaction sociale négative dirigée à leur égard et une majorité mentionne que le Projet n'a eu aucune répercussion négative sur leur quotidien, au sein de leur famille ou de la communauté.	L'ensemble des mesures de bonifications sont prévues pour les phases subséquentes du Projet.
Accessibilité, qualité et continuité des services de santé et des services sociaux	++	↑ (I) Effet appréhendé indirect négatif sur le déterminant La démarche de consultation du MELCCFP a révélé qu'il y avait des préoccupations relatives à l'accessibilité aux soins de santé. Cette accessibilité n'est pas uniquement considérée en termes de distance vis-à-vis les institutions de santé et de services sociaux, mais également en termes d'augmentation de l'achalandage attribuable aux nouveaux travailleurs (voir section 2.8.4). Ce faisant, il est projeté que le Projet engendrerait une augmentation indirecte de la vulnérabilité de ce déterminant puisque le recours aux services de santé et sociaux locaux demeure variable selon la condition des nouveaux travailleurs.	L'ensemble des mesures de bonifications sont prévues pour les phases subséquentes du Projet.

[1] « ++ » signifie une vulnérabilité importante, « + » indique une situation légèrement au-dessus de la moyenne et « = » représente une condition équivalente ou meilleure que celle des autres régions.

2. « ↑, ↓, Ø » indiquent un changement dans la vulnérabilité du déterminant. Le symbole « ↑ » indique que la phase pourrait contribuer à une augmentation potentielle directe (D) ou indirecte (I) de la vulnérabilité sur le déterminant. Le symbole « ↓ » indique que la phase du Projet pourrait contribuer à une baisse potentielle directe (D) ou indirecte (I) de la vulnérabilité de la communauté.

Évaluation de l’importance des impacts

Conformément à la méthodologie suggérée par l’INSPQ, aucune évaluation globale de l'importance de l'impact sur la CVE n’est produite. Il s’agit d’une composante agrégée et dont les impacts peuvent être jugés ou vécus de manière variable selon les individus.

Mesures d’atténuation spécifiques

Les mesures d’atténuation spécifiques applicables à la phase de planification du projet concernent les engagements de TES Mauricie et les démarches à venir auprès du milieu pour le Projet qui sont exposées aux chapitres 2 et 6.

Évaluation de l’importance des impacts résiduels

Puisqu’aucune évaluation globale de l’importance de l’impact sur la CVE n’est réalisée, aucun impact résiduel n’est qualifié.

Phase d’aménagement et de construction

Sources d’impact

En phase d’aménagement et de construction, les principales sources d’impact anticipées sont :

- Préparation, aménagement et gestion du chantier;
- Transport, circulation et approvisionnement;
- Construction des bâtiments et installation des équipements;
- Remise en état.

Identification des impacts

Impact 1 : Confirmation du niveau d’impact anticipé des travaux pour le voisinage

Le début de la phase de construction sera une occasion pour le voisinage de ressentir les effets des travaux. Parmi les répercussions potentielles appréhendées ont été mentionnés les dérangements en raison de bruits, de poussières, de circulation et d’autres nuisances potentielles. La cohabitation des travaux avec d’autres activités ou événements dans le milieu de vie fait aussi l’expression de craintes. Pour certains, les répercussions des travaux pourraient être plus importantes que prévu, tandis que d'autres, qui craignaient des répercussions élevées, pourraient trouver la situation moins problématique que prévu. Le programme de surveillance et de suivi environnemental et social du Projet en phase de construction aura donc une importance pour assurer la vigilance quant aux niveaux d’impacts réels des travaux dans le milieu.

Impact 2 : Interaction des travaux avec certains déterminants de la santé (santé physique et qualité de vie)

Le tableau 6-75 qualifie pour chaque déterminant de la santé les impacts anticipés de la phase d’aménagement et de construction. L’impact du Projet peut être positif, neutre ou négatif. Les déterminants dont l’impact attendu du Projet est négatif (détérioration de la situation) seront ceux retenus pour la suite de l’évaluation.

Tableau 6-75 – Effets potentiels du Projet sur les déterminants de la santé en phase d'aménagement et construction

Déterminant de la santé	Qualification initiale de la vulnérabilité (1)	Qualification et évaluation de l'impact (2)	Mesures d'atténuation ou de bonification
Revenu	+	↓ (D) Effet direct positif sur le déterminant. Les retombées du Projet réduisent la vulnérabilité liée aux revenus pour les entrepreneurs, travailleurs et fournisseurs locaux impliqués dans les travaux de construction (voir section 6.3.9.1.1).	L'impact étant positif, les mesures de bonification sont décrites à la section 6.3.9.1.1.
Éducation et alphabétisme	=	Ø Aucun effet positif ou négatif marqué sur le déterminant n'est anticipé lors de la phase de construction.	s. o.
Emploi	+	↓ (D) Effet direct positif sur le déterminant. Les retombées du Projet sur l'emploi tendent à réduire la vulnérabilité liée aux emplois et à la possibilité de revenus adéquats pour les travailleurs, fournisseurs et entrepreneurs locaux impliqués dans la phase de construction (voir section 6.3.9.1.1).	L'impact étant positif, les mesures de bonification décrites à la section 6.3.9.1.1.
Qualité de l'air et de l'eau	=	↑ (D) Qualité de l'air : tel qu'établit à la section 6.3.5.3, l'augmentation potentielle des poussières à proximité des zones de travail. Qualité de l'eau de surface : tel que précisé à la section 6.3.3.1.2, la phase de construction pourrait engendrer l'augmentation de la turbidité des eaux de surface, notamment, en raison des aménagements limitrophes aux milieux hydriques (voir section 6.3.3.1.2)	Qualité de l'air : un ensemble de mesures d'atténuation courantes sont déjà prévues (voir section 6.3.5.3 et annexe D-3) Qualité de l'eau de surface et qualité de l'eau souterraine : un ensemble de mesures d'atténuation courantes sont déjà prévues (voir section 6.3.3.1.2)
Logement	++	Ø Aucun effet positif ou négatif marqué sur le déterminant n'est anticipé lors de la phase de construction.	s. o.

Déterminant de la santé	Qualification initiale de la vulnérabilité [1]	Qualification et évaluation de l'impact [2]	Mesures d'atténuation ou de bonification
		Malgré une certaine vulnérabilité relative d'accessibilité au logement dans la région d'accueil, il n'est pas prévu que les travailleurs et entrepreneurs impliqués dans les activités de construction devront se relocaliser massivement à proximité du site du Projet (voir section 6.3.9.1.2)	
Aménagement du territoire	=	↑ (D) Effet direct négatif sur le déterminant. Aménagements du Projet : les impacts psychosociaux rendent compte des impacts psychologiques et psychosociaux (voir annexe E-17) qui pourraient être attribuables à la dégradation du paysage (voir section 6.3.6.1) Les impacts sur le climat sonore demeurent toutefois faibles pour cette phase et demeurent perceptibles à l'échelle des zones d'activités d'aménagement et de construction (voir section 6.3.5.1.2). Une perte de sentiment de sécurité et une perturbation du milieu de vie pourraient également être ressenties lors de la phase de construction, notamment, en raison de l'aménagement des éoliennes ou encore par l'augmentation du transport lié aux activités de construction (voir section 2.8.4).	Transport et circulation : plusieurs mesures spécifiques d'atténuation sont prévues pour contrôler et limiter les impacts du transport (voir section 6.3.5.4.2). Paysage : plusieurs mesures spécifiques d'atténuation sont prévues pour contrôler et limiter les impacts du transport (voir section 6.3.6.1). Climat sonore : les mesures d'atténuation courantes sont listées à la section 6.3.5.1.2). Aucune mesure d'atténuation spécifique n'est prévue pour la phase d'aménagement et de construction.
Réseau de soutien social	=	↑ (I) ou Ø Effet indirect négatif sur le déterminant. Aucun effet positif ou négatif marqué sur le déterminant n'est anticipé pendant la phase d'aménagement et de construction. Il est également possible que le contexte de tension sociale (voir annexe E-17) perdure au cours de cette phase précarisant ainsi les relations interpersonnelles à l'échelle de la communauté.	Aucune mesure d'atténuation n'est prévue en phase d'aménagement et de construction.

Déterminant de la santé	Qualification initiale de la vulnérabilité [1]	Qualification et évaluation de l'impact [2]	Mesures d'atténuation ou de bonification
Stéréotype exclusion sociale	=	Ø Aucun effet positif ou négatif marqué sur le déterminant n'est anticipé pendant la phase d'aménagement et de construction.	Aucune mesure d'atténuation n'est prévue en phase d'aménagement et de construction.
Accessibilité, qualité et continuité des services de santé et des services sociaux	++	Ø Aucun effet positif ou négatif marqué sur le déterminant n'est anticipé pendant la phase d'aménagement et de construction. Des mesures de santé et de sécurité seront mises en place sur le chantier pour prévenir les risques d'incidents majeurs nécessitant une intervention des institutions régionales de santé ou de services sociaux. Il y a peu de risques que des incidents affectent la population environnante durant la phase d'aménagement et de construction.	Aucune mesure d'atténuation n'est prévue en phase d'aménagement et de construction (voir 6.3.5.4.2).

[1] « ++ » signifie une vulnérabilité importante, « + » indique une situation légèrement au-dessus de la moyenne et « = » représente une condition équivalente ou meilleure que celle des autres régions.

[2] « ↑, ↓, Ø » indiquent un changement dans la vulnérabilité du déterminant. Le symbole « ↑ » indique que la phase du Projet pourrait contribuer à une augmentation potentielle directe (D) ou indirecte (I) de la vulnérabilité sur le déterminant. Le symbole « ↓ » indique que la phase du Projet pourrait contribuer à une baisse potentielle directe (D) ou indirecte (I) de la vulnérabilité de la communauté.

Évaluation de l’importance des impacts

Conformément à la méthodologie suggérée par l’INSPQ, aucune évaluation globale de l'importance de l'impact sur la CVE n’est produite. Il s’agit d’une composante agrégée et dont les impacts peuvent être jugés ou vécus de manière variable selon les individus.

Mesures d’atténuation spécifiques

Les mesures d’atténuation spécifiques ou de bonification sont indiquées pour chaque déterminant de la santé au tableau 6-75.

Évaluation de l’importance des impacts résiduels

Puisqu’aucune évaluation globale de l’importance de l’impact sur la CVE n’est réalisée, aucun impact résiduel n’est qualifié.

Phase d’exploitation

Sources d’impact

En phase d’exploitation, les principales sources d’impact anticipées sont :

- Présence et opération des équipements;
- Entretien et réparations.

Identification des impacts

Impact 1 : Confirmation du niveau d’impact anticipé des activités d’exploitation pour le voisinage

Tout comme pour la phase précédente, la phase d’exploitation du Projet sera une occasion pour le voisinage de ressentir ses répercussions positives ou négatives réelles. Pour certains, les répercussions vécues pourraient être plus importantes que prévu, tandis que d'autres, qui craignaient des répercussions élevées, pourraient trouver la situation moins préoccupante que prévu. Le programme de surveillance et de suivi environnemental et social du Projet en phase d’exploitation aura donc une importance pour assurer la vigilance quant aux niveaux d’impacts réels de la présence et de l’exploitation du Projet dans le milieu.

Impact 2 : Interaction de l’exploitation avec certains déterminants de la santé (santé physique et qualité de vie)

Le tableau 6-76 qualifie pour chaque déterminant de la santé les impacts anticipés de la phase d’exploitation. L’impact du Projet peut être positif, neutre ou négatif. Les déterminants dont l’impact attendu du Projet est négatif (détérioration de la situation) seront ceux retenus pour la suite de l’évaluation.

Il doit être noté que des préoccupations ont été soulevées lors des consultations du MELCCFP sur les enjeux en ce qui a trait aux effets des champs électromagnétiques (CEM) et des tensions parasitaires sur la santé. Ces éléments sont bien documentés et une synthèse des connaissances a été préparée afin de répondre à ces préoccupations (annexe E-19).

Tableau 6-76 – Interactions anticipées entre le Projet et les déterminants de la santé en phase d'exploitation

Déterminant de la santé	Qualification initiale de la vulnérabilité (1)	Qualification et évaluation de l'impact (2)	Mesures d'atténuation ou de bonification
Revenu	+	↓ (D) Effet direct positif sur le déterminant. Les retombées du Projet diminuent la vulnérabilité attribuable aux revenus pour les employés de TES Mauricie et ceux des fournisseurs et contractuels. Le projet engendre des retombées économiques locales leur profitant aux collectivités de la ZEP tout en participant à l'attractivité régionale (6.3.9.1.2).	L'impact étant positif, les mesures de bonification décrites à la section 6.3.9.1.2 sont jugées suffisantes.
Éducation et alphabétisme	=	↓ (I) Effet indirect positif sur le déterminant. Dans l'ensemble la tenue des activités de production contribue à stimuler l'emploi dans le secteur des énergies renouvelables et soutient, indirectement, une demande en main-d'œuvre dans ce secteur entrant ainsi en continuité avec la stratégie de développement de la Vallée de la transition énergétique.	Il s'agit d'une influence positive indirecte.
Emploi	+	↓ D) Effet direct positif sur le déterminant. Les retombées du Projet sur l'emploi tendent à diminuer la vulnérabilité attribuable aux emplois et à la possibilité de revenus adéquats pour les employés de TES Mauricie ceux des fournisseurs et autres contractuels.	Voir les mêmes mesures que celles prévues pour le déterminant de la santé lié au revenu.
Qualité de l'air et de l'eau	=	↑ (D) Effet direct négatif sur le déterminant. Les niveaux de répercussions potentielles du Projet sur la qualité de l'air (contaminants) et de l'eau sont évalués distinctement (voir sections 6.3.3.1.2 et 6.3.5.3). Les résultats de l'évaluation des impacts ne laissent pas présager d'impacts globaux importants à cet égard, bien que des situations individuelles variables pourraient être observées chez certaines personnes.	Un ensemble de mesures d'atténuation courantes et de mesures spécifiques d'atténuation sont déjà prévues pour contrôler les sources potentielles d'impact sur la qualité de l'air et les eaux de surface et souterraines en phase d'exploitation (voir sections 6.3.3.1.2 et 6.3.5.3).
Logement	++	↑ (I) Effet indirect négatif sur le déterminant. Le logement a un impact significatif sur la santé des individus. Un manque de disponibilité ou un coût élevé du logement peut réduire les ressources	En considérant que l'impact négatif est indirect, il n'est pas attendu que des mesures d'atténuation supplémentaires soient requises

Déterminant de la santé	Qualification initiale de la vulnérabilité [1]	Qualification et évaluation de l'impact [2]	Mesures d'atténuation ou de bonification
		financières disponibles pour d'autres besoins essentiels, tels que la nourriture et les soins de santé. Par conséquent, l'accessibilité au logement peut également générer du stress, surtout chez les personnes les plus vulnérables. L'évaluation de l'impact du Projet en exploitation sur le logement et le marché immobilier suggère que l'effet sur la disponibilité des logements sera relativement faible, compte tenu de la disponibilité à l'échelle régionale ainsi que du nombre restreint de nouveaux employés qui devront se relocaliser dans la région. À cet effet, le Projet a le potentiel d'ajouter 200 employés avec leurs familles, soit environ 600 à 800 personnes, représente 0,8 % de la population de la ZEMS. Il est très peu probable que l'ensemble des travailleurs proviennent de l'extérieur de la région.	pour répondre à cet enjeu. TES Mauricie s'est d'ailleurs engagé à favoriser l'emploi local (voir section 6.3.9.1.2).
Aménagement du territoire	=	↑ (D) Effet direct négatif sur le déterminant. En continuité avec la précédente phase, il est anticipé que le Projet exerce une influence négative pour certains résidents de la ZEP touchant l'attachement qu'ils ont pour le paysage de leur milieu de vie (voir section 6.3.6.1 et annexe E-17). Quoique le Projet sera conforme aux seuils de bruits prescrits pour lesquels aucun impact n'est attendu (voir sections 6.3.5.1 et 6.3.5.5). Il peut s'ajouter une perte du sentiment de sécurité relativement à la perturbation du milieu sonore qui pourrait également être vécu à différents niveaux par ces mêmes résidents.	Plusieurs mesures spécifiques d'atténuation sont prévues afin de réduire l'impact potentiel appréhendé (voir sections 6.3.5.2, 6.3.6.1, 6.3.5.5).
Réseau de soutien social	=	Ø Aucun effet positif ou négatif marqué sur le déterminant n'est anticipé pendant la phase d'exploitation. Il demeure complexe d'évaluer le climat social au sein des communautés de la ZEP pour la phase d'exploitation. Toutefois, il est possible que les influences du Projet sur les déterminants contribuent à la résilience du milieu.	s. o.
Stéréotype exclusion sociale	=	Identique au déterminant précédent.	S/o

Déterminant de la santé	Qualification initiale de la vulnérabilité [1]	Qualification et évaluation de l'impact [2]	Mesures d'atténuation ou de bonification
Accessibilité, qualité et continuité des services de santé et des services sociaux	++	↑ (I) Effet indirect négatif sur le déterminant. Advenant un afflux prépondérant de nouveaux résidents (employés et familles), l'accès aux soins de santé, aux services sociaux et aux services aux familles pourrait être plus difficile sur le territoire en raison du niveau de service actuel (voir section 6.3.5.5). L'impact réel du Projet en phase d'exploitation dépendra donc principalement de l'envergure que pourra présenter ce phénomène. À cet effet, le Projet a le potentiel d'ajouter 200 employés avec leurs familles, soit environ 600 à 800 personnes, représente 0,8 % de la population de la ZEMS. Il est très peu probable que l'ensemble des employés proviennent de l'extérieur de la région.	Étant donné que l'impact négatif est indirect, il n'est pas prévu de mettre en place des mesures d'atténuation supplémentaires pour répondre à cet enjeu. Il convient de rappeler que TES Mauricie s'est engagé à favoriser l'emploi local (voir section 6.3.9.1.2).

[1] « ++ » signifie une vulnérabilité importante, « + » indique une situation légèrement au-dessus de la moyenne et « = » représente une condition équivalente ou meilleure que celle des autres régions.

[2] « ↑, ↓, Ø » indiquent un changement dans la vulnérabilité du déterminant. Le symbole « ↑ » indique que la phase du Projet pourrait contribuer à une augmentation potentielle directe (D) ou indirecte (I) de la vulnérabilité sur le déterminant. Le symbole « ↓ » indique que la phase du Projet pourrait contribuer à une baisse potentielle directe (D) ou indirecte (I) de la vulnérabilité de la communauté.

Évaluation de l’importance des impacts

Conformément à la méthodologie suggérée par l’INSPQ, aucune évaluation globale de l'importance de l'impact sur la CVE n’est produite. Il s’agit d’une composante agrégée et dont les impacts peuvent être jugés ou vécus de manière variable selon les individus.

Mesures d’atténuation spécifiques

Les mesures d’atténuation spécifiques ou de bonification pour chaque déterminant de la santé sont indiquées au tableau 6-76.

Évaluation de l’importance des impacts résiduels

Puisqu’aucune évaluation globale de l’importance de l’impact sur la CVE n’est réalisée, aucun impact résiduel n’est qualifié.

Phase de fermeture

Sources d’impact

En phase de fermeture, les principales sources d’impact anticipées sont :

- Retrait des équipements et infrastructures;
- Transport et circulation;
- Remise en état.

Identification des impacts

Impact 1 : Cessation des impacts et des retombées pour le voisinage

Une fois les travaux de démantèlement et de remise en état complétés, les impacts négatifs de l’exploitation du Projet et de la présence des infrastructures ressentis par certains cesseront. Pour d’autres, la cessation des activités représentera des pertes de bénéficies et de retombées positives. Les situations individuelles et les impacts sur la qualité de vie pourront donc être variables selon la situation des municipalités et des citoyens. Une planification rigoureuse de la phase de fermeture en concertation avec le milieu et en amont de son déclenchement permettra de minimiser les impacts de cette phase.

Impact 2 : Interaction de la fermeture avec certains déterminants de la santé (santé physique et qualité de vie)

Le tableau 6-77 qualifie pour chaque déterminant de la santé retenu les impacts anticipés de la phase de fermeture. L’impact du Projet peut être positif, neutre ou négatif. Les déterminants dont l’impact attendu du Projet est négatif (détérioration de la situation) seront ceux retenus pour la suite de l’évaluation.

Tableau 6-77 – Interactions anticipées entre le Projet et les déterminants de la santé en phase de fermeture

Déterminant de la santé [1]	Qualification initiale de la vulnérabilité [2]	Qualification et évaluation de l'impact	Mesures d'atténuation ou de bonification
Revenu	+	↑ (D) Effet direct négatif sur le déterminant. La fermeture tend à augmenter la vulnérabilité attribuable à la cessation des revenus des employés et des retombées directes et indirectes du Projet.	Différentes mesures spécifiques sont prévues pour atténuer ou amortir autant que possible la répercussion de la fermeture (voir section 6.3.9.1.2).
Éducation et alphabétisme	=	↑ (I) Effet direct négatif sur le déterminant. La fin des activités de production de TES Mauricie n'influence pas directement la formation de la main-d'œuvre dans le secteur des énergies renouvelables. Cependant, il demeure possible que l'attractivité pour ces formations soit impactée en raison de la fin des activités de cet employeur potentiel pour la main-d'œuvre formée régionalement.	Comme il s'agit d'un impact indirect, aucune mesure supplémentaire n'est anticipée.
Emploi	+	↑ (D) Effet direct négatif sur le déterminant. Comme mentionné pour le revenu, la fermeture tend à augmenter la vulnérabilité attribuable aux emplois disponibles. Ainsi, pour les employés, la fermeture des activités de TES Mauricie engendre une augmentation de la vulnérabilité et de perte d'opportunité	Voir les mêmes mesures que celles prévues pour le déterminant de la santé lié au revenu.
Qualité de l'air et de l'eau	=	↓ (D) Effet direct positif sur le déterminant. Après la fermeture, les risques associés à l'exploitation du site cesseront. Cette situation réduira la vulnérabilité potentielle liée à ce déterminant de la santé	Poursuite de l'application des mesures spécifiques d'atténuation liées à la qualité de l'air et à l'eau pour les travaux de démantèlement de la phase de fermeture (voir sections 6.3.3.1.2, 6.3.3.2.2 et 6.3.5.3.2).
Logement	++	Ø ou ↓ (I)	Puisque l'effet anticipé sera neutre ou positif, aucune mesure spécifique d'atténuation ou de bonification n'est

Déterminant de la santé [1]	Qualification initiale de la vulnérabilité [2]	Qualification et évaluation de l'impact	Mesures d'atténuation ou de bonification
		Un certain niveau d'incertitude persiste quant à l'effet sur la vulnérabilité au logement. D'une part, la fermeture du Projet pourrait libérer des logements précédemment occupés par des employés. De plus, l'offre supplémentaire de logements créée pour soutenir le Projet restera disponible pour la communauté, ce qui pourrait avoir un effet positif indirect sur ce déterminant. D'autre part, il est difficile de prévoir l'état du marché du logement au moment de la fermeture et le comportement des anciens employés, ce qui pourrait rendre l'impact neutre	prévue dans le cadre du Projet (voir section 6.3.9.1.2).
Aménagement du territoire	=	↓ (D) Effet direct positif sur le déterminant. Il est prévu qu'après les travaux de démantèlement et la fin de l'usage industriel du Projet, tous les dérangements liés à l'exploitation cesseront. La phase de fermeture et de post-fermeture réduira donc la vulnérabilité associée à ce déterminant. Toutefois, pour la phase de démantèlement, au même titre que pour la phase d'aménagement et de construction, les divers usagers et les résidents voisins du site pourraient ressentir un impact psychologique variable en raison du niveau d'impact, de leur sensibilité et de leur niveau de tolérance.	Des mesures spécifiques d'atténuation sont prévues pour réduire les effets les des travaux de démantèlement, notamment, sur le climat sonore et le transport (voir sections 6.3.5.3.2 et 6.3.5.4.2)
Réseau de soutien social	=	Ø ou ↓ (I) Un niveau d'incertitude demeure en ce qui concerne l'effet sur la vulnérabilité ce déterminant. Dans l'ensemble il demeure difficile de juger de l'impact sur le tissu social et le climat social. Si certains pourront voir positivement le retrait des infrastructures du paysage de la ZEP, qui auraient eu un impact sur la qualité de vie du milieu au cours des précédentes phases, il demeure possible que les travailleuses ressentent les effets négatifs de la perte d'un réseau de	Puisque l'effet anticipé sera neutre ou positif, aucune mesure spécifique d'atténuation ou de bonification n'est prévue dans le cadre du Projet.

Déterminant de la santé [1]	Qualification initiale de la vulnérabilité [2]	Qualification et évaluation de l'impact	Mesures d'atténuation ou de bonification
		soutien social qui se serait formé à travers le temps par l'entremise des activités de production de TES Mauricie (voir annexe E-17).	
Stéréotype exclusion sociale	=	Ø Aucun effet positif ou négatif marqué sur le déterminant n'est anticipé lors de la phase de fermeture.	s. o.
Accessibilité, qualité et continuité des services de santé et des services sociaux	++	Ø ou ↓ (I) Un niveau d'incertitude demeure en ce qui concerne l'effet sur la vulnérabilité ce déterminant. D'une part, la fermeture du Projet pourrait améliorer l'accès aux services si les employés de TES Mauricie quittent la région après la fin de leur emploi. De plus, les services supplémentaires créés pour répondre aux besoins de la communauté pendant l'exploitation resteront disponibles, ce qui pourrait avoir un effet positif indirect sur le déterminant. D'autre part, il est difficile de prévoir l'état des services disponibles au moment de la fermeture et le comportement des anciens employés, ce qui pourrait rendre l'impact neutre.	Puisque l'effet anticipé sera neutre ou positif, aucune mesure spécifique d'atténuation ou de bonification n'est prévue dans le cadre du Projet (voir section 6.3.5.4.2).

[1] « ++ » signifie une vulnérabilité importante, « + » indique une situation légèrement au-dessus de la moyenne et « = » représente une condition équivalente ou meilleure que celle des autres régions.

[2] « ↑, ↓, Ø » indiquent un changement dans la vulnérabilité du déterminant. Le symbole « ↑ » indique que la phase du Projet pourrait contribuer à une augmentation potentielle directe (D) ou indirecte (I) de la vulnérabilité sur le déterminant. Le symbole « ↓ » indique que la phase du Projet pourrait contribuer à une baisse potentielle directe (D) ou indirecte (I) de la vulnérabilité de la communauté.

Évaluation de l’importance des impacts

Conformément à la méthodologie suggérée par l’INSPQ, aucune évaluation globale de l'importance de l'impact sur la CVE n’est produite. Il s’agit d’une composante agrégée et dont les impacts peuvent être jugés ou vécus de manière variable selon les individus.

Mesures d’atténuation spécifiques

Les mesures spécifiques d’atténuation ou de bonification sont indiquées pour chaque déterminant de la santé au tableau 6-77.

Évaluation de l’importance des impacts résiduels

Puisqu’aucune évaluation globale de l’importance de l’impact sur la CVE n’est réalisée, aucun impact résiduel n’est qualifié.

6.3.5.3 Qualité de l’air

6.3.5.3.1 Description détaillée de la CVE

Sources des données / méthodologie

Les informations utilisées pour décrire cette CVE proviennent essentiellement de données existantes. La qualité l’air dans la ZEP est d’abord décrite qualitativement à partir des sources d’émissions atmosphériques présentes, de la consultation de l’Inventaire national des rejets de polluants (INRP; ECCC 2024c) et de l’historique de l’indice de qualité de l’air (IQA) régional (MELCCFP 2024h). Une évaluation quantitative est réalisée à partir de statistiques sur les mesures du Réseau de surveillance de la qualité de l’air du Québec (RSQAQ) du MELCCFP (2024i) pour les années 2020 à 2023, ou des années antérieures dans certains cas pour des stations jugées représentatives de la ZEP.

État actuel

Plusieurs sources susceptibles d’altérer la qualité de l’air se trouvent dans la ZEP, particulièrement dans les zones urbaines et péri-urbaines. Ces sources comprennent :

- Le chauffage résidentiel et commercial aux carburants fossiles ou au bois;
- Deux installations industrielles ayant fait des déclarations de rejets atmosphériques à l’INRP en 2023;
- La circulation automobile sur les routes 153 et 155;
- Le passage de locomotives fréquentant la gare de triage Garneau;
- Des activités industrielles et manufacturières de moindre envergure généralement situées dans les parcs industriels de la ZEP;
- Les activités agricoles.

Le tableau 6-78 présente les données de rejets atmosphériques déclarées en 2023 par les deux installations industrielles se trouvant dans la ZEP, soit l’usine de fabrication de panneaux OSB (*Oriented Strand Board*) de Produits forestiers Arbec inc. située dans le secteur Saint-Georges à Shawinigan et l’usine de transformation du bois d’Arbec, Bois d’œuvre à Saint-Séverin.

Tableau 6-78 – Rejets atmosphériques (en tonnes) des installations se rapportant à l'INRP pour l'année 2023 dans la ZEP

Établissement	Rejets atmosphériques (t)							
	PM_T	$PM_{2,5}$	SO_2	NO_x	CO	Métaux	COV	Autres composés
Produits forestiers Arbec inc. – Division Panneaux OSB Shawinigan	72,9	15,9	-	48,5	98,1	-	56,2	28 (méthanol) 12 (formaldéhyde)
Arbec, Bois d'œuvre – Usine Saint-Sévérin	18,3	1,7	-	-	29,4	-	12,1	-

Note : « - » signifie sous le seuil de déclaration à l'INRP.
Source : ECCC (2024c).

Le MELCCFP a développé un indice (l'IQA) permettant de qualifier sur une base horaire la qualité de l'air d'un secteur ou d'une région comme « bonne », « acceptable » ou « mauvaise ». Cet IQA se base sur des critères de protection de la santé humaine concernant cinq contaminants : les particules fines ($PM_{2,5}$), le dioxyde de soufre (SO_2), le dioxyde d'azote (NO_2), le monoxyde de carbone (CO) et l'ozone (O_3). Le tableau 6-79 présente l'évolution de l'IQA quotidien pour la région de la Mauricie pendant la dernière décennie (MELCCFP 2024h). La qualité de l'air peut y être qualifiée essentiellement de « bonne » à « acceptable » la plupart du temps, et de « mauvaise » moins de 2 % du temps, à l'exception de l'année 2023. En effet, en raison des feux de forêt d'ampleur historique cette année-là, la région a connu 17 jours de mauvaise qualité de l'air en 2023, ce qui correspond à 4,7 % des jours de l'année et est largement supérieur à la tendance en la matière.

Tableau 6-79 – Évolution de l'IQA pour la Mauricie entre 2014 et 2023

Année	Pourcentage de jours		
	IQA Bon	IQA acceptable	IQA mauvais
2014	53,9	45,6	0,6
2015	54,2	44,2	1,7
2016	63,0	36,8	0,3
2017	60,9	38,8	0,3
2018	52,1	47,0	0,9
2019	59,4	39,1	1,4
2020	57,5	40,2	2,3
2021	58,9	39,5	1,6
2022	59,7	39,4	0,8
2023	53,2	42,1	4,7

Source : MELCCFP (2024h).

Le tableau 6-80 présente les normes du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (RAA) pour les principaux contaminants atmosphériques (PCA). Il existe également des normes dans le RAA ainsi que des critères développés par le MELCCFP pour d'autres contaminants, comme certaines espèces de composés organiques volatils (COV) ou les métaux. Certains PCA font l'objet de surveillance par les stations du RSQAQ situées en Mauricie. Les deux stations les plus pertinentes pour le Projet sont situées à Shawinigan–Saint-Marc et à Charette, et mesurent toutes les deux les concentrations de $PM_{2,5}$ et d'O_3 dans l'air. La localisation de ces stations par rapport au Projet est

présentée au tableau 6-81, lequel présente aussi les paramètres mesurés pertinents pour décrire la qualité de l'air de la ZEP.

Tableau 6-80 – Normes du RAA pour les PCA

Contaminants	N° CAS	Période	Valeur limite (µg/m3)
Dioxyde de soufre (SO_2)	7446-09-5	4 minutes	1 050 (1)
		24 heures	288
		1 an	52
Monoxyde de carbone (CO)	630-08-0	1 heure	34 000
		8 heures	12 700
Dioxyde d'azote (NO_2)	10102-44-0	1 heure	414
		24 heures	207
		1 an	103
Ozone (O_3)	10028-15-6	1 heure	160
		8 heures	125
Particules totales (PM_T)	Pas de CAS	24 heures	120
Particules fines ($PM_{2,5}$)	Pas de CAS	24 heures	30

(1) Peut être dépassée jusqu'à 0,5 % du temps sur une base annuelle sans dépasser 1 310 µg/m_3.

Tableau 6-81 – Stations de suivi de la qualité de l'air représentative de la ZEP

Station du RSQAQ	Type de milieu	Emplacement par rapport à la ZEP	Paramètres mesurés et jugés représentatifs pour la ZEP	Période de données considérée
Shawinigan–Saint-Marc (nº 04130)	Urbain	À l'ouest, à Shawinigan (13 km au sud-ouest du site industriel projeté)	SO_2	2019 (1)
			O_3 et $PM_{2,5}$	2020-2023
Charette (nº 04740)	Forestier	16 km vers l'ouest (30 km au sud-ouest du site industriel projeté)	O_3 et $PM_{2,5}$	2020-2023

(1) Dernière année complète de mesure, fin des mesures du SO_2 en mars 2020.
Source : MELCCFP (2024i).

Les émissions de SO_2 sont principalement associées à certains procédés industriels (métallurgie, pétrochimie, pâtes et papiers) et à la combustion du mazout lourd. Bien que quelques installations industrielles se situent dans ou à proximité de la ZEP, aucune d'entre elles n'est un émetteur significatif de SO_2. Aussi, les niveaux de SO_2 dans l'air ambiant sont vraisemblablement très faibles par rapport aux normes, comme le démontre le tableau 6-82.

Le même raisonnement s'applique au CO et au NO_2, deux contaminants liés principalement à l'utilisation de combustibles fossiles dans les transports et dont les niveaux de concentration sont plus importants en milieu urbain près des grands axes routiers. Les concentrations de CO et de NO_2 dans les grands centres urbains du Québec

n’étant pas problématiques, la qualité de l’air de la région est jugée bonne pour ces deux contaminants. Les trois contaminants susmentionnés (SO_2, CO, NO_2) ne font d’ailleurs l’objet d’aucune surveillance de la qualité de l’air dans la ZEP.

L’O_3 et les $PM_{2,5}$ sont les principaux composants du smog, bien que l’O_3 soit surtout associé au smog estival. Les émissions de $PM_{2,5}$ qui résultent de la combustion du bois de chauffage sont l’un des principaux contributeurs au smog hivernal. Le smog n’est pas seulement relié aux sources locales de contaminants atmosphériques, il est aussi associé au transport sur de grandes distances de ses composants et d’éléments précurseurs ainsi qu’à des conditions météorologiques particulières. Une large proportion du sud du Québec subit chaque année des épisodes de smog. Du fait des incendies records qui ont eu lieu à l’été 2023, plusieurs régions du sud du Québec ont connu des épisodes de pollution importants associés au transport sur de grandes distances de particules fines. Ainsi, d’après le portrait statistique sur le smog publié par le MELCCFP (2024j), la Mauricie a connu neuf journées de smog associé aux $PM_{2,5}$ en 2023, ce qui est le niveau le plus élevé depuis 2020 (neuf journées de smog également) et qui est 1,5 fois supérieur à la moyenne des journées de smog recensées depuis 2010 (six journées en moyenne).

Les tableaux 6-83 et 6-84 présentent les sommaires des statistiques annuelles des concentrations de $PM_{2,5}$ et d’O_3 pour les deux stations représentatives de la ZEP. Pour la période couvrant les années 2020 à 2023, plusieurs dépassements de la norme quotidienne pour les $PM_{2,5}$ ont eu lieu au niveau des deux stations. Les feux de forêt de 2023 sont responsables des valeurs extrêmes de dépassements additionnels observées en 2023, qui sont plus élevés que pour les deux années précédentes. Pour la période de 2020 à 2023, aucun dépassement de la norme horaire d’ozone n’a été observé au niveau de ces stations, mais quelques dépassements de la norme sur huit heures (moyennes mobiles) ont été observés en 2023 : 20 heures à la station Shawinigan–Saint-Marc et 11 à la station Charrette, ce qui correspond à une ou deux journées de dépassements de la norme.

En résumé, la ZEP est située dans une région typique du sud du Québec, lequel connaît quelques journées de mauvaise qualité de l’air par année, principalement en raison du smog en relation avec les particules fines.

Tableau 6-82 – Sommaire des concentrations de dioxyde de soufre mesurées dans l'air ambiant représentatives de la ZEP

Station	Période	Norme (µg/m³)	Année	Moyenne (µg/m³)	Médiane (µg/m³)	Rang centile (µg/m³)			Maximum (µg/m³)	Données valides (%)	Nombre d'heures de dépassement de la norme
						95e	98e	99e			
Shawinigan - Saint-Marc	1 heure	686 (1)	2019	0,4	0,2	1,6	2,7	4,0	11,0	99,8	0
	24 heures (mobiles)	288	2019	0,4	0,2	1,3	1,9	2,2	4,1	99,5	0

Note : la norme annuelle pour comparaison avec les valeurs de la colonne « Moyenne » est de 52 µg/m³.

Source : MELCCFP (2024i).

(1) Correspond à la norme sur 4 minutes de RAA de 1 310 µg/m³ ajustée sur une base horaire à l'aide de la formule de correction spécifiée à l'annexe H du RAA.

Tableau 6-83 – Sommaire des concentrations moyennes mobiles sur 24 heures de particules fines mesurées dans l'air ambiant représentatives de la ZEP

Station	Année	Moyenne (µg/m³)	Médiane (µg/m³)	Rang centile (µg/m³)			Maximum (µg/m³)	Heures valides (%)	Nombres de dépassements de la norme (30 µg/m³)
				95e	98e	99e			
Shawinigan - Saint-Marc	2020	6,5	5,6	13	17	19	24	75,1	0
	2021	7,6	6,1	16	23	27	38	91,2	2
	2022	6,8	6,0	15	19	21	27	100	0
	2023	8,5	6,5	19	27	33	192	93,7	5
Charette	2020	6,9	5,4	17	23	29	53	95,4	3
	2021	6,9	5,6	15	23	26	36	100	2
	2022	6,6	5,4	14	20	21	31	95,9	1
	2023	8,9	6,8	19	31	43	251	99,2	8

Source : MELCCFP (2024i).

Tableau 6-84 – Sommaire des concentrations d'ozone mesurées dans l'air ambiant représentatives de la ZEP

Station	Période	Norme (µg/m³)	Année	Moyenne (µg/m³)	Médiane (µg/m³)	Rang centile (µg/m³)			Maximum (µg/m³)	Données valides (%)	Nombre d'heures dépassement de la norme
						95e	98e	99e			
Shawinigan - Saint-Marc	1 heure	160	2020	50	49	87	98	108	143	74,2	0
			2021	53	54	86	97	106	136	98,0	0
			2022	53	54	86	94	102	131	99,7	0
			2023	56	57	91	101	108	157	98,5	0
	8 heures (mobiles)	125	2020	50	49	84	94	102	133	74,0	4
			2021	53	54	84	93	102	124	97,9	0
			2022	53	53	84	90	96	120	99,7	0
			2023	56	56	88	97	102	141	98,7	20
Charette	1 heure	160	2020	49	49	85	94	101	144	96,3	0
			2021	49	51	84	92	101	125	99,4	0
			2022	50	51	85	93	99	129	99,3	0
			2023	54	56	92	101	106	150	97,4	0
	8 heures (mobiles)	125	2020	49	48	83	91	96	115	96,3	0
			2021	49	50	81	87	94	115	99,5	0
			2022	50	50	83	90	94	119	99,2	0
			2023	54	55	90	97	103	136	97,3	11

Source : MELCCFP (2024i).

6.3.5.3.2 Impacts anticipés

Phase d'aménagement et de construction

Sources d'impact

En phase d'aménagement et de construction, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Préparation, aménagement et gestion du chantier (en particulier les activités de déboisement, de défrichage, de dynamitage, de décapage, de terrassement, de nivellement, d'entreposage et gestion des sols et des sédiments, ainsi que de construction ou modification de routes ou de chemins d'accès existants);
- Transport, circulation et approvisionnement (en particulier les activités de transport de matériaux, de composantes, d'équipements et de travailleurs, ainsi que la circulation de la machinerie lourde);
- Construction des bâtiments et installation des équipements (toutes les activités associées);
- Remise en état (toutes les activités associées).

Identification des impacts

Impact 1 : Augmentation des concentrations de contaminants dans l'air ambiant

Les moteurs diesel des véhicules, des équipements et de la machinerie utilisés dans les différentes activités de construction génèrent des gaz d'échappement chargés de contaminants atmosphériques, principalement des oxydes d'azote et des particules fines. La manutention de matériaux de déblais et de remblais et la circulation des camions sur des chemins non pavés génèrent des émissions fugitives de matières particulaires qui peuvent rester en suspension dans l'air au-delà des aires de travail et des chemins. Ces émissions et leur impact sur la qualité de l'air sont très variables et diminuent en fonction de l'humidité des matières ou des surfaces des routes; par ailleurs, elles sont contrôlées par les mesures d'atténuation courantes MV-02 à MV-06 ainsi que TC-01 et TC-02.

Impact 2 : Augmentation des dépôts atmosphériques de poussières

La manutention de matériaux de déblais et de remblais, la circulation des camions sur des chemins non pavés et le dynamitage, potentiellement nécessaire sur certains sites, génèrent des émissions fugitives de matières particulaires (ou poussières). La fraction plus grossière de ces matières se déposera au sol sur et au-delà des aires de travail. Ces émissions et leur impact sont très variables et diminuent en fonction de l'humidité des matières ou des surfaces des routes; par ailleurs, elles seront contrôlées par les mesures d'atténuation courantes MV-02 à MV-06 ainsi que TC-01 et TC-02.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase d'aménagement et de construction, l'intensité de l'impact est considérée **faible**, car il y aura des augmentations de la concentration des contaminants et des dépôts atmosphériques mesurables à proximité des aires de travail, mais ceux-ci seront contrôlés par l'application de mesures d'atténuation courantes (MV-02 à MV-06, TC-01 et TC-02) permettant de limiter l'intensité de l'impact à la source. L'étendue de l'impact est considérée **ponctuelle**, car même si plusieurs chantiers seront actifs simultanément, les concentrations de polluants dans l'air ambiant et les dépôts atmosphériques de poussières seraient limitées aux abords immédiats des aires de travail alors que peu de gens seraient exposés à ces changements de qualité de l'air en raison de l'éloignement relatif des aires de travail par rapport aux zones habitées. La durée de l'impact est **moyenne** considérant que les effets pourraient être ressentis pendant toute la durée de la construction, qui devrait s'échelonner sur trois ans. L'importance de l'impact négatif est donc **faible**. La probabilité d'occurrence des impacts est considérée élevée, car des conditions propices aux émissions de poussières vont survenir.

Mesures d’atténuation spécifiques

Aucune mesure d’atténuation spécifique n’est prévue.

Évaluation de l’importance des impacts résiduels

Puisqu’aucune mesure d’atténuation spécifique des impacts sur la qualité de l’air n’est prévue pour la phase d’aménagement et de construction du Projet, les impacts résiduels sur la qualité de l’air demeurent de **faible** importance.

Phase d’exploitation

Sources d’impact

En phase d’exploitation, les principales sources d’impact anticipées sont :

- Présence et opération des équipements (essentiellement le fonctionnement du site industriel);
- Entretien et réparations (en particulier l’inspection, l’entretien et la réparation périodiques des équipements, ainsi que l’entretien des chemins d’accès).

Identification des impacts

Impact 1 : Augmentation des concentrations de contaminants dans l’air ambiant

Les moteurs diesel des camions de transport d’hydrogène et de CO_2 biogénique, de même que les véhicules pour l’entretien des composantes du Projet génèrent des gaz d’échappement chargés de contaminants atmosphériques, principalement des oxydes d’azote et des particules fines. Certains équipements du site industriel (torchère, génératrices) génèrent aussi des gaz de combustion de façon sporadique et de courte durée.

Impact 2 : Augmentation des dépôts atmosphériques de poussières

La circulation des camions et véhicules d’entretien du parc éolien et du poste de transformation du parc éolien sur des chemins non pavés génère des émissions fugitives de matières particulaires, particulièrement en conditions sèches. La fraction plus grossière de ces matières se déposera au sol sur et au-delà des aires de chantier.

Évaluation de l’importance des impacts

En phase d’exploitation, l’intensité de l’impact est considérée **faible** pour les raisons suivantes :

- Le parc éolien, la centrale solaire, la ligne de transport d’énergie souterraine et le poste de transformation du parc éolien ne sont pas générateurs d’émissions atmosphériques.
- Les émissions liées à l’entretien d’entretien du parc éolien, de la ligne de transport d’énergie souterraine et du poste de transformation du parc éolien seront beaucoup plus faibles que lors de la construction.
- L’étude de dispersion atmosphérique réalisée pour le site industriel (annexe E-20) démontre le respect absolu des normes et critères québécois de qualité de l’atmosphère en bordure du site avec une marge importante.

L’étendue de l’impact est considérée **ponctuelle** puisque celui-ci est limité aux abords immédiats du site industriel et des chemins d’accès. La durée de l’impact est **longue**, puisque le Projet sera en exploitation plus de cinq ans et que l’impact sera ressenti tout au long de la vie du Projet. L’importance de l’impact négatif est donc **faible**.

Mesures d’atténuation spécifiques

Aucune mesure d’atténuation spécifique n’est prévue.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

Puisqu'aucune mesure d'atténuation spécifique des impacts sur la qualité de l'air n'est prévue pour la phase d'exploitation du Projet, les impacts résiduels sur la qualité de l'air demeurent de **faible** importance. La probabilité d'occurrence des impacts est considérée **faible** car les épisodes d'émissions atmosphériques sont sporadiques et de courte durée.

Phase de fermeture

Sources d'impact

En phase de fermeture, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Retrait des équipements et infrastructures;
- Transport et circulation;
- Remise en état.

Identification des impacts

Impact 1 : Augmentation des concentrations de contaminants dans l'air ambiant

Les moteurs diesel des véhicules, des équipements et de la machinerie utilisés pour retirer les équipements et infrastructures du Projet et les transporter hors site génèrent des gaz d'échappement chargés de contaminants atmosphériques, principalement des oxydes d'azote et des particules fines. La manutention de matériaux de déblais et de remblais et la circulation des camions sur des chemins non pavés génèrent également des émissions fugitives de matières particulaires qui peuvent rester en suspension dans l'air au-delà des aires de travail et des chemins. Ces émissions et leur impact sont très variables et diminuent en fonction de l'humidité des matières ou des surfaces des routes; par ailleurs, elles seront contrôlées par les mesures d'atténuation courantes MV-02 à MV-06, TC-01 et TC-02.

Impact 2 : Augmentation des dépôts atmosphériques de poussières

La manutention de matériaux de déblais et de remblais et la circulation des camions sur des chemins non pavés génèrent des émissions fugitives de matières particulaires. La fraction plus grossière de ces matières se déposera au sol sur et au-delà des aires de travail. Ces émissions et leur impact sont très variables et diminuent en fonction de l'humidité des matières ou des surfaces des routes; elles seront néanmoins contrôlées par les mesures d'atténuation courantes MV-02 à MV-06, TC-01 et TC-02.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase de fermeture, l'intensité de l'impact est considérée **faible** car il y aura des augmentations de la concentration contaminants et des dépôts atmosphériques mesurables à proximité des aires de travail. L'étendue de l'impact est considérée **ponctuelle**, car même si plusieurs chantiers seront actifs simultanément, les concentrations de polluants dans l'air ambiant et les dépôts atmosphériques de poussières seraient limitées aux abords immédiats des aires de travail alors que peu de gens seraient exposés à ces changements de qualité de l'air en raison de l'éloignement relatif des aires de travail par rapport aux zones habitées. La durée de l'impact est **courte** considérant que les effets sur la qualité de l'air ne seront ressentis que pendant les activités de fermeture, lesquels ne peuvent excéder deux ans selon le cadre réglementaire applicable. L'importance de l'impact négatif est donc **faible**.

Mesures d'atténuation spécifiques

Aucune mesure d'atténuation spécifique n'est prévue.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

Puisqu'aucune mesure d'atténuation spécifique des impacts sur la qualité de l'air n'est prévue pour la phase de fermeture du Projet, les impacts résiduels sur la qualité de l'air demeurent de **faible** importance. La probabilité d'occurrence des impacts est considérée **élevée**, car des conditions propices aux émissions de poussières vont survenir.

6.3.5.4 Infrastructures publiques et de services

6.3.5.4.1 Description détaillée de la CVE

Sources des données / méthodologie

Les informations utilisées pour documenter les paramètres associés aux infrastructures routières pour le territoire à l'étude proviennent des sources de données suivantes :

- Rapport annuel de gestion 2022-2023 du MTMD (2023);
- Données de débits de circulation sur le réseau routier (MTMD 2025);
- Rapport sur le développement durable d'Hydro-Québec (2023);
- Schéma d'aménagement et de développement durable (SADD) de la Ville de Shawinigan (2021);
- SAD révisé de la MRC des Chenaux (2023);
- Schéma d'aménagement révisé de la MRC de Mékinac (2008).

État actuel

Infrastructures routières

Shawinigan

L'autoroute 55, orientée nord-sud, traverse Shawinigan, reliant la ville aux régions du Centre-du-Québec au sud et du Saguenay–Lac-Saint-Jean, au nord. Plusieurs routes nationales desservent également ce secteur. La route 157 relie Shawinigan à Trois-Rivières.

La route 153 traverse Shawinigan d'est en ouest, connectant les secteurs de Grand-Mère et de Shawinigan-Sud. Elle facilite les déplacements locaux et régionaux. TES Mauricie envisage d'utiliser cette route pour accéder à son site industriel. L'analyse des données ouvertes du MTMD révèle qu'environ 7 100 véhicules par jour circulent sur la route des Défricheurs (route 153 Nord). Le débit journalier maximal pour une route régionale en milieu rural est de 12 000 véhicules par jour selon l'Association des transports du Canada. Les heures de pointe sur cette route sont entre 7h et 8h, ainsi qu'entre 16h et 17h.

La route 155, qui est empruntée chaque jour par environ 4 300 véhicules, part de Shawinigan, longe la rivière Saint-Maurice et dessert les municipalités jusqu'à La Tuque, permettant les déplacements vers le nord de la région. Deux routes régionales s'ajoutent à ce réseau. La route 351 traverse Shawinigan, reliant les secteurs de Saint-Georges et de Shawinigan-Sud, et s'étend vers le sud jusqu'à Saint-Barnabé. La route 359 connecte Shawinigan aux municipalités de Saint-Narcisse et Champlain, offrant une liaison supplémentaire vers l'est.

MRC des Chenaux

L'autoroute 40 (aussi nommée autoroute Félix-Leclerc) est un axe est-ouest majeur reliant Montréal à Québec via Trois-Rivières et traversant la MRC des Chenaux. Elle facilite les déplacements interrégionaux et le transport des marchandises. La route nationale 138, parallèle à l'autoroute 40, ou « Chemin du Roy », est une route historique

reliant plusieurs municipalités de la MRC, notamment Champlain, Batiscan et Sainte-Anne-de-la-Pérade. Elle offre une alternative pittoresque pour les déplacements locaux et touristiques.

Six routes régionales traversent la MRC des Chenaux. La route 157 relie Trois-Rivières à Saint-Tite, facilitant les déplacements vers le nord de la région. Cette route était empruntée par 8 200 véhicules par jour en moyenne en 2023, avec des pics pendant les heures de pointe. La route 159 connecte Saint-Roch-de-Mékinac à Sainte-Anne-de-la-Pérade, traversant la MRC des Chenaux et offrant une liaison supplémentaire entre les municipalités. La route 352 est un axe est-ouest reliant Saint-Stanislas à Saint-Maurice. La route 354 relie Saint-Narcisse à Sainte-Anne-de-la-Pérade. La route 359 traverse la MRC du nord au sud, connectant Saint-Narcisse à Champlain. Enfin, la route 361 relie Sainte-Geneviève-de-Batiscan à Saint-Prosper-de-Champlain. Plusieurs chemins agricoles privés sont de plus observés dans la MRC.

MRC de Mékinac

On retrouve trois routes nationales dans la MRC de Mékinac. La route 155 nord-sud traverse la MRC, reliant les régions du Saguenay–Lac-Saint-Jean, de la Mauricie et de l'Estrie. Elle constitue un axe majeur pour le transport interrégional. En 2022, le MTMD a estimé que la circulation quotidienne moyenne était de 7 500 véhicules sur cette route, avec une part importante de poids lourds. Pour sa part, la route 153 relie la route 155 au cœur du territoire de Mékinac, facilitant l'accès aux municipalités centrales de la MRC. Enfin, la route 159 traverse également la MRC, offrant une liaison supplémentaire entre les différentes municipalités et les régions voisines.

Outre ces axes principaux, la MRC de Mékinac est dotée d'un réseau de routes secondaires bien développé, desservant les municipalités suivantes : Grandes-Piles, Hérouxville, Lac-aux-Sables, Notre-Dame-de-Montauban, Saint-Adelphe, Saint-Roch-de-Mékinac, Saint-Séverin, Saint-Tite, Sainte-Thècle et Trois-Rives. Ces routes locales assurent la connectivité entre les communautés et facilitent l'accès aux services locaux. Plusieurs chemins forestiers et agricoles privés se retrouvent dans la ZEP et permettent l'accès aux secteurs plus isolés.

La carte 3-14 (volume 2) présente l'ensemble des axes routiers régionaux mentionnés pour Shawinigan et les MRC.

Infrastructures énergétiques

La Mauricie est historiquement une région productrice d'hydroélectricité, avec des infrastructures énergétiques bien développées. Dans la ZEP, les centrales de Grand-Mère et du Rocher-de-Grand-Mère sont localisées sur la rivière Saint-Maurice à environ 3,9 km en aval de l'emplacement projeté pour la prise d'eau et l'effluent du site industriel du Projet. La centrale de Shawinigan-2, mise en service en 1911, est la plus ancienne encore en activité d'Hydro-Québec. Elle possède une puissance installée de 200 MW et se distingue par la combinaison de turbines à axe horizontal et vertical. La centrale de Shawinigan-3, inaugurée en 1948, dispose de trois alternateurs à axe vertical, totalisant une puissance de 194 MW.

Au niveau de la MRC des Chenaux, il y a un projet de relance de la centrale hydroélectrique de Saint-Narcisse, inopérante depuis 2018. La municipalité de Saint-Narcisse, la MRC des Chenaux et trois communautés autochtones, soit le Conseil des Atikamekw de Wemotaci, la Nation des Wendat et Pekuakamiulnuatsh Takuhikan, ont formé la société en commandite Énergie communautaire de la rivière Batiscan pour mener à bien ce projet qui vise à augmenter sa capacité de production initiale de 15 MW à une capacité de 25 à 30 MW.

Le réseau de transport d'électricité comprend deux lignes 735 kV qui traversèrent la ZEP d'est en ouest pour acheminer l'électricité vers les grands centres urbains. Deux lignes à haute tension de 315 kV traversent la MRC des Chenaux, assurant la distribution de l'électricité vers les municipalités locales et contribuant à la stabilité du réseau régional.

Plusieurs lignes à 230 kV parcourent la ZEP du nord vers le sud, connectant les installations de production aux postes de transformation et aux réseaux de distribution locaux, garantissant une alimentation électrique aux zones urbaines et aux entreprises. Deux postes de transformation principaux se retrouvent dans la ZEP, soit le poste

Mauricie localisé dans la MRC Des Chenaux et le poste de Mékinac de 230-25 kV, inauguré en 2019 en remplacement du poste Bourdais, devenu désuet. Le réseau est complété par divers postes et lignes à 69 kV et un réseau de distribution aérien ou souterrain.

Le gazoduc d'Énergir qui traverse la Mauricie fait partie du vaste réseau de distribution de gaz naturel au Québec, qui s'étend sur environ 11 000 km et dessert plus de 340 municipalités. Ce réseau permet de transporter du gaz naturel depuis diverses sources, principalement en provenance de l'Ontario, des États-Unis et du Saguenay–Lac-Saint-Jean.

Dans la ZEP, un gazoduc suit un tracé nord-sud parallèle à la rivière Saint-Maurice et traverse le secteur de Lac-à-la-Tortue passant à proximité de certaines éoliennes proposées par le Projet au nord-ouest de la ZEP. Ce gazoduc traverse également le site industriel du Projet où il est prévu être raccordé. Il permet de rejoindre le Lac-Saint-Jean en direction nord.

Un second gazoduc, appartenant à Gazoduc Trans-Québec & Maritimes, relie Québec à Montréal et traverse le territoire de la MRC des Chenaux au sud de la ZEP en longeant l'autoroute 40.

Le réseau de distribution de gaz dessert les secteurs de Shawinigan et Grand-Mère et rejoint le secteur sud de Shawinigan. Il dessert enfin les municipalités de Saint-Narcisse et de Sainte-Anne-de-la-Pérade via des postes de livraison connectés aux conduites de transport.

Infrastructures de transport aérien

Sur le territoire de Shawinigan, dans le secteur de Lac-à-la-Tortue, une base d'hydravions et une piste d'atterrissage ont été aménagées. Cette base est gérée par Hydravions Mauricie, une compagnie spécialisée dans les survols panoramiques et le tourisme pour des groupes de voyageurs régionaux et internationaux. La ZEP comprend en plus l'aéroport de Saint-Tite localisé à environ 8 km au nord-est du site industriel proposé. En périphérie de la ZEP on retrouve enfin l'aéroport régional de Trois-Rivières qui se trouve à environ 30 km au sud de Shawinigan ainsi que l'hydroaérodrome de Saint-Étienne-des-Grès (amerrissages et décollages sur la rivière Saint-Maurice) et l'aérodrome de Saint-Louis-de-France situé à environ 25 km au sud du site industriel projeté.

Réseaux d'aqueducs et d'égouts

Selon le SADD adopté en 2014, près de 93 % de la population de Shawinigan était alors desservie par le réseau public d'approvisionnement en eau, utilisant les eaux de surface du lac des Piles et du lac à la Pêche. Ainsi, les secteurs Shawinigan, Shawinigan-Sud et Saint-Gérard-des-Laurentides de la ville sont desservis en eau potable par une prise d'eau brute située dans le lac à la Pêche. Seul un traitement de désinfection au chlore est effectué avant que l'eau soit distribuée aux usagers.

L'aqueduc de Shawinigan assure l'approvisionnement en eau potable de la ville grâce à une infrastructure centenaire. Depuis 1931, l'eau est puisée au Lac-à-la-Pêche et traitée à l'usine de filtration située sur le boulevard des Hêtres, toujours en service aujourd'hui. Le traitement inclut la coagulation, la filtration et la désinfection. La Ville effectue régulièrement des travaux d'entretien et de modernisation, comme le gainage de conduites et l'extension du réseau vers des zones industrielles. En 2024, des interventions ont été réalisées pour améliorer la qualité de l'eau en réponse à des concentrations élevées d'acides haloacétiques (AHA) et de trialométhanes (THM). Le secteur Grand-Mère de la Ville de Shawinigan est actuellement desservi en eau potable par une prise d'eau brute située dans le lac des Piles. Cette eau est ensuite traitée par une désinfection au chlore avant d'être distribuée aux usagers.

Les secteurs Lac-à-la-Tortue et Saint-Georges sont actuellement desservis en eau potable par deux puits de captage d'eau souterraine, de même que par une conduite assurant le transfert de l'eau du lac des Piles venant combler la demande en eau. L'eau brute des puits est caractérisée par une forte concentration en fer et en manganèse, et dont la capacité de production est limitée. L'eau brute du lac des Piles nécessite la mise en place d'un système de traitement devant respecter la quantité maximale de prélèvement tel qu'édicté par le MELCCFP.

Les citoyens du secteur Saint-Jean-des-Piles sont actuellement approvisionnés en eau potable par des puits individuels et aucun projet municipal de raccordement au réseau d'aqueduc n'est anticipé.

Toutes les municipalités de la MRC des Chenaux exploitent une ou plusieurs sources d'approvisionnement en eau potable. Cette dernière provient soit des eaux souterraines captives à des profondeurs variant de vingt à cent mètres, soit de la nappe phréatique ou de sources proches de la surface. Dans certains cas, ces eaux doivent être filtrées et traitées avant d'être distribuées. Pour les eaux usées domestiques, les municipalités de Champlain, Sainte-Anne-de-la-Pérade, Saint-Maurice, Saint-Narcisse et Saint-Stanislas disposent de systèmes d'assainissement des eaux usées.

À l'exception de la municipalité de Trois-Rives, la plupart des municipalités de la MRC de Mékinac sont équipées de réseaux de conduites d'aqueduc et d'égout qui s'étendent souvent au-delà des zones urbaines. En ce qui concerne le réseau d'égouts de la Ville de Shawinigan, la majorité du périmètre urbain est desservie par le réseau. Cependant, les résidences situées à l'extérieure du périmètre urbain possèdent des installations sanitaires privées.

La carte 3-14 (volume 2) présente les prises d'eau municipale et leur zone de protection.

Établissement d'enseignement

Le Cégep de Shawinigan propose une variété de programmes préuniversitaires et techniques. Parmi les programmes techniques, on trouve des formations en soins infirmiers, en techniques de laboratoire, en génie mécanique et en informatique. Le cégep dispose également d'un campus à La Tuque et offre des services de formation continue pour les adultes et les entreprises.

Les centres de formation suivants se retrouvent de plus dans la ZEP :

- MRC des Chenaux :
  - Carrefour Formation Mauricie : offre des formations en lancement d'entreprise et divers ateliers pour les entrepreneurs;
  - Centre de formation professionnelle Bel-Avenir : propose des programmes dans des domaines comme la santé, l'administration, et les technologies;
- MRC de Mékinac :
  - Carrefour jeunesse-emploi Mékinac : offre des services d'accompagnement pour les jeunes de 16 à 35 ans, incluant des formations et des ateliers pour l'insertion socioprofessionnelle;
  - Ville de Shawinigan;
  - Carrefour Formation Mauricie : offre plus de 14 formations professionnelles dans 5 secteurs différents, incluant la mécanique, l'administration et les travaux publics;
  - Centre d'éducation des adultes du Saint-Maurice : propose des programmes pour adultes, incluant des cours de base et des formations professionnelles;
  - Centre d'entrepreneuriat Alphonse-Desjardins : offre des formations et un soutien pour les entrepreneurs et les projets d'affaires.

Centre de la petite enfance (CPE)

Le CPE Flocons de rêve offre des services de garde éducatifs en installation et en milieu familial. Son bureau est basé à Saint-Narcisse (MRC des Chenaux) et dispose de plusieurs installations dans la région, notamment à Sainte-Geneviève de la Batiscan et à Saint-Maurice.

CPE Les Soleils de Mékinac est situé à Saint-Tite et propose des services de garde éducatifs en installation et en milieu familial. Le CPE dispose de deux installations principales et offre un environnement stimulant pour les enfants.

Le CPE Le Manège des Tout-Petits offre des services de garde pour les enfants de 0 à 5 ans. Il dispose de deux installations principales à Shawinigan, avec une capacité totale de plus de 100 places. La Maison citoyenne des familles de Shawinigan offre également des services de halte-garderie pour les enfants de 0 à 5 ans. Ces services sont financés par le ministère de la Famille et complètent les services de garde éducatifs traditionnels. Les haltes-garderies communautaires, comme celles offertes par la Maison citoyenne des familles, dépendent du financement du ministère de la Famille, ce qui peut parfois limiter les ressources disponibles.

En général, les délais d'attente pour les services de garde peuvent représenter un défi pour de nombreuses familles.

Établissement de soins de santé et services sociaux

Les principaux établissements de la ZEP sont les suivants :

- Shawinigan :
  - Hôpital du Centre-de-la-Mauricie offre une gamme complète de services médicaux et chirurgicaux, y compris des soins d'urgence;
  - Le Centre multiservice de santé et de services sociaux de Shawinigan propose divers services tels que des soins infirmiers, des consultations médicales, et des services de réadaptation;
  - Le centre local de services communautaires (CLSC) du Centre-de-la-Mauricie offre des services de santé courants, des prises de sang, des vaccinations et du soutien psychosocial;
  - Centre d'hébergement Saint-Maurice de Shawinigan fourni des services d'hébergement pour les personnes âgées nécessitant des soins de longue durée;
  - Clinique médicale GMF de l'Énergie regroupe plusieurs médecins de famille et offre des consultations médicales générales;
- MRC des Chenaux :
  - Le CIUSSS MCQ, situé à Saint-Luc-de-Vincennes, offre divers services de santé et de services sociaux dans la région, y compris des soins à domicile, des services de réadaptation et des soins de longue durée;
  - Le Centre de jour pour aînés, situé à Sainte-Geneviève-de-Batiscan, propose des activités pour maintenir le bien-être et l'autonomie des personnes âgées. Il est accessible grâce à un service de transport collectif adapté;
  - Le CLSC de la MRC des Chenaux est situé à Saint-Narcisse et offre des services de santé courants, des consultations médicales, des soins infirmiers et du soutien psychosocial;
  - Des centres d'hébergement et de soins de longue durée (CHSLD) : ces établissements, situés dans plusieurs municipalités de la MRC des Chenaux, fournissent des services d'hébergement et des soins pour les personnes âgées nécessitant une assistance continue;
- MRC de Mékinac :
  - Le CIUSSS MCQ est situé à Saint-Tite et offre divers services de santé et de services sociaux dans la région, y compris des soins à domicile, des services de réadaptation et des soins de longue durée;
  - Le CLSC de Mékinac, situé à Saint-Tite, offre des services de santé courants, des consultations médicales, des soins infirmiers et du soutien psychosocial;
  - Le CHSLD de Mékinac situé à Saint-Tite, fournit des services d'hébergement et des soins pour les personnes âgées nécessitant une assistance continue;
  - La Clinique médicale de Mékinac (GMF), située à Saint-Tite, regroupe plusieurs médecins de famille et offre des consultations médicales générales.

6.3.5.4.2 Impacts anticipés

Phase d'aménagement et de construction

Sources d'impact

En phase d'aménagement et de construction, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Préparation, aménagement et gestion du chantier;
- Transport, circulation et approvisionnement;
- Construction des bâtiments et installation des équipements;
- Remise en état.

Identification des impacts

Impact 1 : Perturbation de la circulation routière et dégradation des infrastructures routières

La réalisation des travaux de construction nécessitera des déplacements routiers journaliers jusqu'aux sites, ce qui pourrait entraîner des impacts sur les niveaux d'achalandage et l'état des infrastructures routières. Cette hausse de circulation comprendra l'ajout de véhicules lourds pour le transport de la machinerie, des équipements ainsi que des matériaux à laquelle s'ajoutent les déplacements en véhicules légers ou navettes pour le transport de travailleurs vers les sites (pointes en début et fin de journée). La phase d'aménagement et de construction débutera à la fin 2026 et s'échelonnera jusqu'à l'automne 2029.

Le site industriel sera accessible par la rue des Défricheurs (route 153 Nord), à environ 1,6 km de l'intersection entre cette même artère et l'avenue de Saint-Georges (route 153 Sud). La route 155 est empruntée par environ 4 300 véhicules par jour tandis qu'environ 7 100 véhicules circulent de façon journalière sur la route des Défricheurs. Pour cette même artère, il est projeté que le débit journalier moyen annuel (DJMA) passera à 8 300 véhicules au cours de la phase d'aménagement et de construction marquant ainsi une hausse de 1 200 véhicules. Rappelons que le débit journalier maximal pour une route régionale en milieu rural est de 12 000 véhicules par jour, et ce, selon l'Association des transports du Canada. Ce faisant, la hausse anticipée pour la phase de construction du site industriel respectera la capacité des infrastructures routières existantes qui seront empruntées.

En ce qui concerne l'aménagement et la construction du parc éolien et des sites solaires, le débit journalier additionnel anticipé sera inférieur à 100 véhicules par jour. Toutefois, plusieurs composantes nécessiteront l'utilisation de camions hors normes avec escorte afin de les acheminer aux aires d'implantation en raison de leurs dimensions imposantes et/ou de leur charge importante, notamment les pales d'éolienne. Le nombre de transports hors normes lors de la phase d'aménagement et de construction est estimé à 1 564 (voir section 4.2.1.2.2).

Ainsi, l'achalandage journalier pour les différents sites va varier au courant de la phase de construction, notamment en fonction du type et de l'intensité des travaux. La localisation du site industriel et de la centrale solaire a comme avantage de faciliter les déplacements directs depuis l'autoroute et routes nationales, ce qui contribue à réduire le volume de circulation sur les routes locales des périmètres urbains fréquentés par différents utilisateurs générant potentiellement des conflits d'usages.

L'installation du réseau collecteur solaire et éolien, et d'une partie de la ligne souterraine, aura une forte incidence sur la circulation routière lors des travaux considérant que le réseau sera enfoui sur près de 175 km dans les emprises du réseau routier public existant. Le réseau collecteur sera généralement enfoui en bordure et d'un seul côté des routes ce qui nécessitera d'utiliser temporairement les voies publiques lors des travaux et de mettre en place un plan de transport et de circulation pour limiter les impacts sur la circulation (mesure d'atténuation courante TC-07). La remise en état du réseau routier sera effectuée au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Diverses mesures d'atténuation courantes seront mises en place et contribueront à minimiser la perturbation de la circulation routière ainsi que la dégradation des infrastructures routières (GE-30, G-32, GE-33, GE-38, RE-02, TC-01, TC-02, TC-03, TC-05, TC-06 et TC-07).

Tel que décrit aux sections 2.5.2.4 et 2.6.1 des préoccupations ont été formulées à l'égard de la hausse du transport lourd pour la construction qui pourrait affecter la quiétude des résidents, occasionner des désagréments tel que le bruit et la poussière et dégrader les infrastructures routières. Des préoccupations ont également été formulées en rapport aux potentielles nuisances de la circulation des véhicules lourds sur les différentes activités touristiques, ainsi que pour les déplacements de la machinerie agricole au cours de la saison estivale. Ces impacts sont traités plus spécifiquement à la section 6.3.5.2.

Évaluation de l'importance des impacts

Pour la phase de construction et d'aménagement, l'impact sur la CVE Infrastructures publiques et services est négatif, considérant que l'utilisation temporaire des emprises du réseau routier public existant pour la pose du réseau collecteur, la circulation de véhicules et le transport lourd nécessaire aux activités sont en mesure d'altérer, de façon variable, l'utilisation habituelle ainsi que l'intégrité des infrastructures routières sur le territoire. Ainsi, pour la phase d'aménagement et de construction, il est anticipé que l'impact soit d'une intensité **moyenne** et ce malgré les mesures d'atténuation courantes qui seront en place. Il a été précisé que les travaux s'échelonneront sur une durée de 3 ans, ce qui en fait une durée **moyenne**. L'étendue des impacts est **locale** puisque les activités de construction seront majoritairement ressenties à l'intérieur de la ZEP avec une intensité plus importante à proximité directe des zones de travaux. Dans l'ensemble, l'importance de l'impact négatif est **moyenne**.

Mesures d'atténuation spécifiques

- Adapter le calendrier de construction, lorsque possible, afin de minimiser la perturbation de la circulation routière.
- Mettre en place un comité de liaison impliquant des représentants du milieu d'accueil. Le comité pourra faire des recommandations à TES Mauricie sur des mesures d'atténuation spécifiques à mettre en œuvre.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

L'intensité de l'impact négatif ne sera pas modifiée, car bien que les mesures d'atténuation spécifiques pourraient contribuer à réduire les répercussions potentielles sur la CVE, celui-ci restera **moyenne**. L'étendue demeure **locale** et la durée **moyenne**. L'importance de l'impact reste donc **moyenne**. La probabilité de l'impact est élevée.

Phase d'exploitation

Sources d'impact

En phase d'exploitation, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Présence et opération des équipements;
- Entretien et réparations.

Identification des impacts

Impact 1 : Augmentation de la circulation routière vers le site industriel

Les préoccupations formulées au cours des consultations en regard de l'accroissement du transport et de la circulation demeurent applicables à la phase d'exploitation, surtout en considérant à la fois le nombre d'employés ainsi que le transport lié aux intrants et extrants de la production au site industriel. Rappelons que la durée de vie est estimée à 25 ans avec possibilité d'extension.

Tel que précisé à la section 4.2.2.1.1, le site industriel sera opéré par 100 travailleurs. Il est également précisé que la réception et le stockage du CO_2 biogénique liquéfié représenteront un achalandage de 33 camions par jour de production. De plus, une partie de l'hydrogène vert produit sera acheminée vers des stations de ravitaillement indépendantes représentant 60 camions-remorques à tube par jour. Soit un total de 93 camions par jour qui représente près de 200 passages journaliers (aller-retour) sur les routes 155 et 153 entre le site industriel et l'autoroute 55. La hausse anticipée du trafic routier associé au Projet en phase d'exploitation respectera par ailleurs la capacité des infrastructures routières existantes qui seront empruntées (routes 153 et 155).

Comme mentionné précédemment, la localisation du site industriel a comme avantage de faciliter les déplacements directs depuis l'autoroute et routes nationales, ce qui contribue à réduire le volume de circulation sur les routes locales des périmètres urbains fréquentés par différents utilisateurs générant potentiellement des conflits d'usages. Néanmoins, environ 18 résidences se retrouvent actuellement sur le parcours des camions entre l'autoroute et le site industriel et seront plus particulièrement affectées par les nombreux passages de camions en direction et au retour du site industriel. Un développement multifamilial (120 logements) et commercial projeté à l'ouest de la route 153 pourrait éventuellement être affecté par la circulation importante du Projet dans ce secteur en phase d'exploitation.

L'augmentation du camionnage en phase d'exploitation pourrait contribuer à accélérer la dégradation de certaines routes.

Les employés chargés de la maintenance des infrastructures solaire et des aménagements d'éoliennes seront aussi déployés de façons variables à travers l'ensemble du parc d'énergie renouvelable afin d'effectuer diverses activités de maintenance, de maîtrise de la végétation et d'entretien des chemins d'accès (voir section 4.2.2.2.1). Toutefois, cette mobilisation à chacun des sites demeure sporadique.

Impact 2 : Hausse de l'achalandage dans les principaux points de services publics locaux

Des préoccupations sont mentionnées dans la section 2.6.1 concernant une hausse de fréquentation des services publics et locaux due à l'arrivée de nouveaux travailleurs, ainsi que sur la disponibilité en eau potable. Par ailleurs, les services de santé et les garderies sont déjà sous tension, avec la mise en place de liste d'attente pour avoir une place dans les garderies. Les services communautaires rencontrent des difficultés à recruter des bénévoles, alors que le besoin de leurs services augmente.

Au total, 200 travailleurs, soit 100 pour le site industriel et 100 pour l'ensemble du parc d'énergie renouvelable, sont susceptibles de recourir aux services publics locaux. Il est important de rappeler que la population cumulée des MRC et des villes impactées par le Projet est de plus de 80 000 résidents. L'augmentation potentielle de la population attribuable au Projet en phase d'exploitation demeure ainsi faible par rapport au bassin de population actuel qui bénéficie des services publics disponibles. De plus, TES Mauricie prévoit maximiser l'embauche des travailleurs locaux ce qui contribuera à réduire la nécessité de faire appel à des travailleurs d'autres régions qui pourraient contribuer de manière plus marquée à la hausse de l'achalandage dans les principaux points de services locaux. Soulignons que la hausse d'achalandage, bien que jugée faible, se fera ressentir plus particulièrement lors des premières années de l'exploitation du Projet.

Des préoccupations ont aussi été soulevées relativement à la présence du Projet et de ses installations (site industriel) qui pourrait entraîner une pression additionnelle sur le réseau d'aqueduc et d'égouts. Le bâtiment administratif, situé dans la portion sud du site industriel, sera desservi par la Ville de Shawinigan en ce qui a trait à l'approvisionnement en eau potable et pour le raccordement au réseau d'égouts municipal, aucune pression additionnelle significative sur les infrastructures de la Ville n'est anticipée. La Ville de Shawinigan, accompagnée de la SDS, planifie et favorise d'ailleurs actuellement le développement industriel sur son territoire et la fourniture de services aux industries fait partie de ses objectifs. Mentionnons enfin que l'approvisionnement en eau pour les procédés industriels se fera à partir des installations du Projet et ne nécessitera pas l'utilisation d'infrastructures publiques.

Les impacts liés à l'approvisionnement en eau souterraine sont traités à la section 6.3.3.2 de la présente EIE.

Précisions que les impacts concernant le transport aérien sont discutés dans le chapitre 7 relatif aux risques technologiques. Les effets du Projet sur les systèmes de communication sont abordés à la section 6.3.5.5.1 et les effets d'éblouissement pouvant impacter le transport aérien seront traités à la section 6.3.6.3

Évaluation de l'importance des impacts

En ce qui concerne la phase d'exploitation, l'impact est qualifié de négatif et d'une intensité **faible** puisque que l'utilisation de certaines infrastructures publiques et de services pourrait être limitée pour une partie de la population. L'impact se fera ressentir principalement en raison de l'augmentation de la circulation routière vers le site industriel et, dans une moindre mesure, en raison de la hausse d'achalandage dans les principaux points de services publics locaux associé aux 200 travailleurs qui œuvreront sur le Projet.

L'augmentation du camionnage associé au transport du CO_2 biogénique et de l'hydrogène vert, qui représente un total de près de 200 passages journaliers, contribuera plus particulièrement à l'impact sur cette CVE. L'impact sur la circulation routière sera ressenti plus particulièrement sur les routes régionales 155 et 153, soit sur une distance de moins de 5 km entre l'entrée de du site industriel et l'autoroute 55. Environ 18 résidences se retrouvent actuellement sur ce parcours.

Ce faisant, l'étendue globale de l'impact pour la phase d'exploitation est considérée comme étant **locale** puisqu'il sera majoritairement ressenti à l'intérieur de la ZEP. La durée de l'impact est **longue**, considérant que la phase d'exploitation du Projet durera 25 ans. Il est attendu par contre que l'effet potentiel de la hausse de l'achalandage dans les principaux points de services publics locaux soit ressenti uniquement dans les premières années d'exploitation (durée **moyenne**). Ainsi, l'importance de l'impact négatif est **moyenne**.

Mesures d'atténuation spécifiques

- Mettre en place un comité de liaison impliquant des représentants du milieu d'accueil. Le comité pourra faire des recommandations à TES Mauricie sur des mesures d'atténuation spécifiques à mettre en œuvre.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

Il est attendu que l'effet potentiel de la hausse de l'achalandage dans les principaux points de services publics locaux soit ressenti uniquement dans les premières années d'exploitation, un faible impact résiduel est ainsi anticipé par la suite en phase d'exploitation.

L'impact résiduel négatif associé à l'augmentation de la circulation routière vers le site industriel demeurera d'importance **moyenne**. La probabilité d'occurrence est **élevée**, car il est certain que du camionnage sera utilisé lors de cette phase.

Phase de fermeture

Sources d'impact

En phase de fermeture, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Retrait des équipements et infrastructures;
- Transport et circulation;
- Remise en état.

Identification des impacts

Impact 1 : Perturbation de la circulation routière et dégradation des infrastructures routières

Les travaux de démantèlement et de valorisation, ou la disposition hors site des matériaux et des matières, nécessiteront l'intervention de travailleurs et, de machinerie pendant la durée des travaux. Des impacts similaires, mais de moindre envergure à ceux de la phase d'aménagement et de construction notamment, le transport par camion sera moindre considérant que les fondations des éoliennes seront arrachées et laissées sur place et qu'aucune production de béton (et son transport) ne sera requis comparativement à la phase d'aménagement et de construction.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase de fermeture, l'intensité de l'impact négatif est considérée **moyenne**, car le démantèlement de l'ensemble des installations du Projet s'apparente à la phase de construction, bien que moins de transport sera requis. Ce faisant, l'étendue de l'impact est considérée comme **locale**, soit à l'échelle de la ZEP. La durée de l'impact est **courte** puisque la phase de démantèlement ne devrait pas excéder la durée de la phase de construction. L'importance de l'impact est donc **moyenne**.

Mesures d'atténuation spécifiques

Les mesures d'atténuation spécifiques prévues en phase de fermeture sont :

- Adapter le calendrier de construction, lorsque possible, afin de minimiser la perturbation de la circulation routière.
- Mettre en place un comité de liaison impliquant des représentants du milieu d'accueil. Le comité pourra faire des recommandations à TES Mauricie sur des mesures d'atténuation spécifiques à mettre en œuvre.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

L'impact résiduel demeurera inchangé avec une importance **moyenne**. La probabilité d'occurrence des impacts est considérée **élevé**, car il est certain que du camionnage sera utilisé lors de cette phase.

6.3.5.5 Systèmes de télécommunications

6.3.5.5.1 Description détaillée de la CVE

Sources des données / méthodologie

Les informations utilisées pour documenter les systèmes de télécommunications proviennent de la source suivante :

- Étude d'identification des systèmes de télécommunications (YRH 2025), disponible à l'annexe E-21.

Cette étude visait notamment à identifier les systèmes de communications micro-ondes point à point qui croiseraient la ZEP, de même que d'identifier les systèmes de radar et de navigation susceptibles d'être affectés par la présence du parc éolien projeté. L'information concernant la présence des principaux systèmes de télécommunications à l'intérieur de la ZEP et dans un rayon de 100 km de l'empreinte du Projet provient des banques de données d'Innovation, Science et Développement économique Canada. Il importe de noter que ces bases de données ne sont pas toujours mises à jour aussi rapidement que la mise en service de nouvelles stations radio, et il pourrait y avoir de nouvelles stations mises en service récemment qui n'y apparaîtront que dans quelques mois. Il est donc impossible d'identifier ces stations avant qu'elles soient ajoutées à la base de données, pas plus que les stations utilisant du spectre sans licence qui ne sont répertoriées dans aucune banque de données publique.

État actuel

Les systèmes suivants ont été identifiés dans la ZEP (carte 3-14, volume 2) ou à proximité :

- 5 stations de télévision numérique;
- 6 stations de radiodiffusion FM;
- 29 liaisons micro-onde point à point ainsi que 29 sites point à point;
- 278 systèmes radio mobiles;
- 1 station radar météorologique à moins de 50 km;
- 1 radar de navigation aérienne à moins de 80 km;
- 1 station séismologique à moins de 10 km.

Aucun des systèmes suivants n'a toutefois été identifié dans la ZEP ou à proximité :

- Système de transmission de radiodiffusion AM;
- Station VOR (*VHF Omnidirectional Range*) à moins de 15 km;
- Antenne satellite;
- Système radar de navigation maritime.

6.3.5.5.2 Impacts anticipés

Phase d'aménagement et de construction

Durant la phase d'aménagement et de construction, aucune interrelation significative n'est prévue entre les activités du Projet et les systèmes de télécommunications. Aucun impact significatif n'est donc prévu.

Phase d'exploitation

Sources d'impact

En phase d'exploitation, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Présence et opération des équipements (essentiellement la présence et le fonctionnement des éoliennes).

Identification des impacts

Impact 1 : Interférence avec l'opération des systèmes de télécommunications

En raison de la hauteur significative et de la nature des éoliennes (structures métalliques), leur présence et leur fonctionnement pourraient créer de l'interférence avec les systèmes de télécommunications en bloquant de manière ponctuelle certaines ondes de communication. Le choix de l'emplacement de chacune des éoliennes a toutefois considéré l'impact potentiel de ces composantes sur les systèmes de télécommunication, de sorte qu'elles soient positionnées, dans la mesure du possible, hors des zones de consultation définies pour les systèmes de communication mobiles et les liaisons point à point.

Selon la configuration du parc éolien, et considérant l'étude de la zone d'implantation du parc éolien, 102 éoliennes se trouvent dans des zones de consultation. Parmi ces éoliennes, 88 sont localisées dans la zone de consultation d'un radar météorologique, 57 sont localisées dans la zone de consultation d'un radar primaire de navigation aérienne, 8 sont localisées dans une zone de consultation d'un site de radio mobile, 4 sont localisées dans une zone de consultation d'une liaison micro-ondes point à point, 4 sont localisées dans une zone de consultation d'une station sismologique et deux sont localisées dans une zone de consultation de sites point à point par micro-ondes (annexe E-21).

En 2024 et 2025, des requêtes ont été adressées aux différentes autorités qui opèrent les équipements de télécommunications (NAV CANADA, le Service météorologique du Canada et le ministère de la Défense nationale

[MDN]), afin de vérifier l'impact potentiel du positionnement des éoliennes sur leurs équipements de télécommunications. Ci-dessous se trouvent les résultats de ces requêtes :

- Le Service météorologique du Canada a spécifié que le Projet pourrait créer des interférences diminuant les capacités de surveillance de leur radar en ce qui concerne les avertissements de vents violents. Afin de réduire cet impact du Projet, un accord relatif à la mise en œuvre de mesures d'atténuation a été conclu avec le Service météorologique du Canada.
- Le MDN n'a pas signalé d'objection à l'implantation du parc éolien, les interférences potentielles étant jugées minimales ou inexistantes.
- NAV CANADA a identifié des impacts potentiels sur la navigation autour de l'aéroport de Trois-Rivières. Cela concerne huit emplacements d'éoliennes dans le secteur sud-ouest du parc éolien projeté. Des consultations additionnelles sont en cours pour préciser les mesures d'atténuation envisageables, s'il y a lieu.

Des discussions sont en cours avec les opérateurs des sites de radio mobile, des sites point à point par micro-ondes et de la station sismologique potentiellement affectées par la présence des éoliennes.

Il faut noter que l'évaluation de l'impact sur les systèmes de télécommunication a été réalisée en se basant sur les données disponibles; il est donc possible que de nouveaux systèmes soient mis en service ultérieurement, ou que des systèmes non répertoriés soient présents dans la ZEP.

Évaluation de l'importance des impacts

Étant donné la présence d'éoliennes dans des zones de consultation et considérant que certaines éoliennes pourraient interférer avec les systèmes de télécommunications, ce qui pourrait nécessiter des mesures additionnelles, l'intensité de l'impact est jugée **moyenne**. L'étendue de l'impact est considérée **locale**, puisque l'impact se fait sentir sur des équipements localisés. La durée de l'impact est **moyenne**, considérant que l'impact potentiel serait intermittent durant la vie du Projet. L'importance de l'impact négatif est donc **moyenne**.

Mesures d'atténuation spécifiques

Pour la phase d'exploitation, les mesures d'atténuation spécifiques prévues pour limiter les impacts liés à de potentielles interférences avec l'opération des systèmes de télécommunications sont :

- Appliquer l'accord relatif à la mise en œuvre de mesures d'atténuation qui a été conclu avec le Service météorologique du Canada et qui comprend l'arrêt d'urgence des éoliennes concernées lors d'évènements météorologiques violents.
- Poursuivre les consultations avec les agences et opérateurs de systèmes de télécommunications concernés et appliquer les mesures recommandées par celles-ci.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

Les mesures d'atténuation spécifiques permettront de préciser l'impact et réduiront son intensité à **faible**. L'étendue sera réduite à **ponctuelle** considérant que le nombre de systèmes de télécommunications potentiellement affectés diminuera avec les mesures en place. La durée demeurera moyenne. L'importance de l'impact résiduel passera de moyenne à **faible**. La probabilité d'occurrence des impacts est **élevée**.

Phase de fermeture

Sources d'impact

Durant la phase de fermeture, aucune interrelation significative n'est anticipée entre les activités du Projet et les systèmes de télécommunications. Aucun impact significatif n'est donc prévu en phase de fermeture.

6.3.6 Enjeu 6 : Intégration à l'environnement visuel

6.3.6.1 Paysage et territoires d'intérêt esthétique

6.3.6.1.1 Description détaillée de la CVE

Sources des données / méthodologie

La description du milieu visuel et des unités de paysage se base sur l'étude sectorielle sur le paysage préparée dans le cadre de l'EIE du Projet (Weymok 2025), qui est disponible à l'annexe E-22. Celle-ci s'est basée sur la consultation d'informations et de données tirées de la littérature, de banques de données ministérielles et municipales, d'un modèle numérique d'élévation, de l'affectation et de l'occupation du territoire, d'une visite au terrain et d'une prise de photographies.

La méthodologie utilisée pour décrire le paysage et les impacts anticipés s'inspire du *Guide pour la réalisation d'une étude d'intégration et d'harmonisation paysagères – Projet d'implantation de parcs éoliens sur territoire public* (Bouchard et Boudart 2005) et sur la méthode spécialisée d'Hydro-Québec portant sur le paysage (Hydro-Québec 1992). La démarche méthodologique détaillée est présentée à l'annexe E-4.

État actuel

Description détaillée de la CVE dans la ZPA

Les unités de paysage sont définies par leur organisation, leur usage et leur accessibilité visuelle. Elles reflètent à la fois les caractéristiques physiques et biophysiques du territoire, ainsi que les transformations humaines. Des éléments structurants tels que le fleuve Saint-Laurent et les rivières Saint-Maurice, Batiscan, Sainte-Anne et Bécancour, de même que les grands ensembles boisés et les infrastructures majeures comme l'autoroute 40 segmentent la ZPA en 110 unités de paysage, classées en 17 types identifiés par un code lettré (carte 2 de l'annexe E-22).

À l'intérieur de ces unités se trouvent des attraits visuels correspondant aux sites et corridors d'intérêt esthétique reconnus faisant l'objet d'un consensus par les gestionnaires du territoire, ainsi qu'aux sites, circuits touristiques et lieux d'intérêt paysager qui, sans être officiellement reconnu, correspondent à des sites dont l'usage est généralement associé aux caractéristiques esthétiques du lieu. Les attraits visuels, points de vue répertoriés et points de repère dans le paysage, sont répertoriés dans l'étude sectorielle sur le paysage, disponible à l'annexe E-22.

Paysages urbains, villageois et communauté autochtone

La ZPA comprend 38 unités de paysages urbains (U1 à U5), villageois (VI1 à VI32) et de communauté autochtone (CA1) réparties entre villes, municipalités, paroisses, villages et la communauté autochtone de Wôlinak. Une majorité d'entre elles sont établies au nord du fleuve Saint-Laurent, quelques-unes bordent sa rive sud. Les autres périmètres urbains sont répartis au centre ou aux limites de la plaine agricole, près d'une rivière ou d'un plan d'eau. Ces unités correspondent aux zones les plus densément peuplées de leurs territoires respectifs, regroupant une concentration importante de résidents et constituant une source considérable d'observateurs permanents.

Depuis l'intérieur des périmètres urbains, les vues sont généralement cadrées par le cadre bâti et par la végétation urbaine. Les possibilités d'ouverture des vues offertes sont redevables à la densité d'implantation du cadre bâti ainsi qu'à la superficie des espaces publics ouverts (parcs urbains, parcs riverains, parvis et rues). En périphérie des unités urbaines et villageoises, les vues offertes dépendent du type de paysage environnant dans lequel elles s'inscrivent. Une analyse détaillant les vues offertes à partir des périmètres urbains est comprise à l'annexe E-22.

Paysages autoroutiers

L'autoroute Félix-Leclerc (autoroute 40) constitue la seule unité de paysage autoroutier (A1) distincte. Elle est définie par son emprise, qui traverse la ZPA sur la rive nord du Saint-Laurent, dans un axe est–ouest. L'unité regroupe l'infrastructure routière, les franges boisées qui la bordent de part et d'autre et les échangeurs qui la cadrent ponctuellement. Cette autoroute forme une limite physique marquée. Son tracé, quoique retiré de la rive, maintient une relation visuelle avec le fleuve à divers endroits, et traverse des paysages variés qui se déclinent en plusieurs segments caractéristiques.

L'expérience visuelle depuis l'autoroute 40 est largement conditionnée par son implantation en terrain plat et la présence de franges boisées qui, conjuguées à la linéarité du tracé, cadrent les vues dans l'axe des voies de circulation. Quelques ouvertures visuelles ponctuelles permettent néanmoins des vues plus ouvertes. Les traversées des rivières créent des moments de rupture où s'ouvrent des vues sur les cours d'eau, leurs rives bâties et leur végétation riveraine.

Paysage du littoral du Saint-Laurent

Le fleuve Saint-Laurent, paysage emblématique du Québec, traverse la ZPA sur environ 67 km selon un axe sud-ouest-nord-est. Il forme l'unité de paysage du littoral LI1 qui englobe un ensemble d'éléments caractéristiques : la voie navigable, l'extrémité est du lac Saint-Pierre, les îles et marais, les embouchures des rivières, ainsi que diverses formations géographiques distinctives comme les pointes, les caps, les falaises, les baies et les anses. Son influence s'étend aux terrasses agricoles riveraines qui offrent des perspectives sur le fleuve ainsi que sur les terres à l'alignement des lots cultivés plus loin.

Le caractère récréotouristique de cette unité se manifeste par une présence d'infrastructures significatives comprenant marinas, plages et quais publics, sites de mise à l'eau, campings, parcs urbains et espaces publics. Ces installations soutiennent diverses activités populaires, telles que la navigation de plaisance, le surf cerf-volant, la pêche, l'observation de la nature et le rassemblement extérieur, renforçant l'attrait touristique de l'unité.

L'accessibilité de l'unité est assurée par deux circuits touristiques majeurs : le Chemin du Roy (route 138), sur la rive nord, et la Route des Navigateurs (route 132), sur la rive sud. Ces axes routiers, qui font partie du réseau cyclable de la Route verte, relient Montréal à Québec. Le pont Laviolette (autoroute 55) permet une connexion stratégique entre les deux rives et offre une vue plongeante sur l'entrée de Trois-Rivières (U2), les plaines agricoles et agroforestières environnantes et le fleuve.

Les paysages du littoral du fleuve Saint-Laurent sont mis en valeur à travers diverses mentions de site et de points de vue d'intérêt et plusieurs aménagements publics tels que des haltes routières et belvédères. Ceux-ci sont détaillés à l'annexe E-22.

Paysages industriels

Le site de la Société du parc industriel et portuaire de Bécancour (SPIPB) constitue une unité de paysage distincte (IND1) en raison de son caractère industriel, son envergure, sa configuration et son emplacement stratégique. L'empreinte visuelle du parc industriel est marquée par l'échelle imposante de ses installations, créant un contraste saisissant avec les espaces naturels qui subsistent sur le site, notamment les zones littorales, les milieux humides et les secteurs agroforestiers. Les travailleuses et travailleurs de ce milieu industriel constituent un bassin d'observateurs permanents non négligeable.

Paysages de vallée

La ZPA comprend cinq unités de paysages de vallée (VA1 à VA5). Ces unités se situent dans les collines forestières des Laurentides méridionales et se caractérisent par la présence d'un grand plan d'eau ou le passage d'une rivière entre deux versants plus ou moins rapprochés. Ces lieux ont historiquement favorisé l'établissement de noyaux

villageois dans l'arrière-pays, leurs dépressions naturelles ayant servi de tracé privilégié pour la construction de routes et de chemins de fer. Aujourd'hui, ces espaces aux qualités esthétiques reconnues constituent le cadre d'activités récréotouristiques en nature.

Les vues depuis les vallées qui divisent les Laurentides méridionales se distinguent par leur dimension verticale, encadrée par les versants des collines boisées environnantes. Le creux des vallées offre des champs visuels qui suivent la sinuosité des rivières et varient de cadrés à ouverts selon la largeur du littoral. Depuis les axes de circulation, les vues sont généralement filtrées par la végétation riveraine, voire complètement fermées, ne permettant pas d'apercevoir les rivières. Les infrastructures surmontant les vallées comme les ponts sont des lieux privilégiés pour l'observation du paysage de ces unités.

Paysages de rivière

La ZPA comprend quatre unités de paysage de rivière, dont trois au nord du fleuve Saint-Laurent (R1 à R3) et une sur sa rive sud (R4). Ces unités étroites, qui suivent les cours d'eau majeurs, drainent le territoire de la ZPA au relief moins accentué. Chacune d'entre elles inclut le lit de la rivière, ses rives boisées ou agricoles ainsi que l'habitat dispersé le long des routes qui la bordent. Découpant les Basses-Terres, ces affluents du fleuve Saint-Laurent ont contribué historiquement au développement et à l'organisation du territoire.

L'expérience visuelle des rivières, tant depuis leurs berges que sur leurs cours, est façonnée par plusieurs facteurs : leur débit souvent redevable à l'aménagement de barrage hydroélectrique, leur niveau d'encaissement, la densité de leur végétation riveraine et les aménagements facilitant leur accès. Même lorsqu'elles sont fortement encaissées et que leurs rives sont densément boisées, les rivières sont accessibles visuellement de façon ponctuelle, que ce soit par les ponts et liens interrives qui les traversent, les routes et promenades qui les longent, les installations récréatives aménagées sur leurs rives ou par les parcs et promenades riverains et autres infrastructures permettant l'observation, détaillée à l'annexe E-22.

Appréciées des plaisanciers, pêcheurs et randonneurs, les vues offertes depuis les rivières sont ouvertes ou cadrées par les rives boisées, tandis que la sinuosité du cours d'eau limite leur profondeur. Les caractéristiques géologiques créent des paysages particuliers dans les secteurs des chutes de Shawinigan, du Parc de la rivière Batiscan et des gorges de la rivière Sainte-Anne. Les secteurs riverains agricoles, bien que partiellement filtrés par la végétation, offrent par endroits des perspectives étendues sur la plaine environnante, créant une expérience paysagère plus ouverte. En hiver, les paysages qu'offre la rivière Sainte-Anne sont modulés par l'implantation des cabanes de pêche blanche, créant un élément saillant et éphémère du paysage, caractéristique de la région.

Paysages lacustres

La ZPA compte onze unités de paysage lacustre (LA1 à LA11). Ces paysages se caractérisent par la présence d'un plan d'eau unique ou d'un regroupement de plans d'eau de différentes superficies et des versants des collines qui les ceinturent. Ces unités lacustres se localisent principalement dans les collines forestières des Laurentides méridionales. Elles présentent une importante valeur récréative et esthétique. Ces paysages, prisés des villégiateurs, accueillent également des résidents permanents. Les chemins riverains de nombreux lacs servent aussi de tracés aux sentiers de motoneige et de quad. La plupart de ces ensembles lacustres regroupent des lacs identifiés pour leur intérêt récréatif et esthétique par les MRC concernées. Ils sont également prisés pour la villégiature.

En milieu plat, les vues sont ouvertes sur l'horizon lacustre et limitées par la végétation riveraine et son cadre bâti. Au sein des collines forestières, les sommets de celles-ci sont valorisés comme points d'observation privilégiés, offrant, selon l'altitude, un panorama sur les plans d'eau et les collines environnantes. Les vues offertes des plans d'eau s'ouvrent sur l'étendue lacustre et sont limitées par les versants des collines environnantes.

Paysages agricoles

L'agriculture constitue l'élément dominant des Basses-Terres du Saint-Laurent. Les paysages agricoles caractéristiques de cette région se distinguent par leur culture dynamique et diversifiée, composés de vastes champs cultivés ou en friche et ponctués d'îlots boisés dispersés. La ZPA présente trois catégories distinctes de paysages agricoles : les terrasses riveraines au fleuve, au relief plat et incliné vers celui-ci, les plaines qui partagent cette topographie et les zones de buttes à la topographie plus irrégulière et ondulée. Ces territoires, fortement peuplés et hautement valorisés, bénéficient d'une desserte exceptionnelle en infrastructures de transport.

Le paysage de terrasse agricole comprend sept unités distinctes ceinturant le fleuve Saint-Laurent, dont quatre sur la rive nord (TA1 à TA4) et trois sur la rive sud (TA5 à TA7). Cette typologie paysagère présente une configuration caractéristique : de longues parcelles cultivées s'étendent perpendiculairement au fleuve ou à une rivière, affluent de celui-ci, avec une pente descendante et des limites boisées en fond de lot. Ces terrasses agricoles constituent le cadre emblématique des circuits touristiques majeurs de la région. Le Chemin du Roy (route 138), qui accueille la Route verte et la Vélo-Boucle de la Mauricie, ainsi que la Route des Navigateurs (route 132), intégrant également la Route verte et les circuits cyclables de la Ville de Bécancour, traversent ces paysages caractéristiques. Ces axes structurants ont favorisé le développement d'une offre touristique diversifiée, incluant gîtes et établissements agrotouristiques. Les vues offertes à partir des terrasses agricoles sont généralement ouvertes et dirigées vers le fleuve Saint-Laurent.

Le paysage de plaine agricole compte huit unités sur la rive nord (PA1 à PA8) et trois sur la rive sud (PA9 à PA11). De façon générale, celles-ci sont implantées sur un relief plat et correspondent à des parcelles cultivées plus ou moins allongées, perpendiculaires au fleuve Saint-Laurent, mais aussi articulées localement selon les rivières ou les rangs qui les traversent, et par les particularités topographiques et hydrographiques du territoire, telles que les ravines, les monticules et les dépressions boisées et humides. Par leur relief et leurs qualités paysagères, les plaines agricoles constituent un lieu privilégié pour les circuits cyclistes de la Vélo-Boucle de la Mauricie, de la Véloroute portneuvoise et de la Route verte, ainsi que pour le passage des sentiers de motoneige et de quad sur le territoire. Plusieurs corridors d'intérêt touristique et esthétique sont également recensés par les différentes MRC concernées. Plusieurs d'entre elles sont néanmoins traversées par une ou plusieurs lignes de transport d'énergie de tensions variées, ce qui altère la qualité intrinsèque du paysage. Les vues offertes à partir des plaines agricoles sont ouvertes sur les terres cultivées et limitées par les boisés, en fond de lot ou en îlots.

Dans la ZPA, les paysages de buttes agricoles comptent deux unités paysagères (BA1 et BA2), adossées contre les collines forestières des Laurentides méridionales. Cette typologie présente des monticules ou des dépressions boisées entourés de parcelles cultivées, modulées par le relief irrégulier et les contraintes hydrographiques du territoire. Les sentiers de motoneige et les sentiers de quad viennent pénétrer ponctuellement ces terres en longeant le pied des collines laurentiennes. Ces unités sont, pour la plupart, marquées par le passage d'une ou plusieurs lignes de transport d'énergie. Les vues offertes y sont modulées par les ondulations du relief et limitées par les îlots boisés. Les vues en direction des buttes agroforestières présentent une composition riche, ponctuées par des îlots boisés en plan intermédiaire et des buttes boisées en arrière-plan.

Paysages agroforestiers

Les paysages agroforestiers dominent la majeure partie du territoire des Basses-Terres du Saint-Laurent compris dans la ZPA. Les zones classées comme agroforestières comprennent des secteurs explicitement désignés à cet usage et des zones à vocation agricole où l'activité est limitée en raison d'un sol inculte ou moins productif. On y relève un nombre significatif de milieux humides et de tourbières d'importance. De même que pour les paysages de type agricole, on compte trois catégories de topographie : les terrasses, les plaines et les buttes. Fortement habités, ces territoires sont desservis par des autoroutes, des routes nationales, régionales, collectrices et locales ainsi que par des chemins et des rangs qui s'y raccordent. Ces zones sont également desservies par les réseaux de sentiers

de motoneige et de quad, de pistes cyclables et de circuits touristiques. Les installations électriques y sont particulièrement présentes.

Bordant le fleuve Saint-Laurent, les terrasses agroforestières forment une unité sur la rive nord (TAF1) et trois unités sur la rive sud (TAF2 à TAF4). Ces paysages présentent des espaces boisés à l'intérieur desquels sont enclavées des terres cultivées dont le lotissement est implanté perpendiculairement au fleuve. Ces terrasses agricoles forment le décor de référence pour les circuits touristiques du Chemin du Roy (route 138), emprunté par les tracés de la Route verte, de la Vélo-Boucle de la Mauricie, ou de la Route des Navigateurs (route 132), également empruntée par les circuits cyclables touristiques de la Ville de Bécancour.

La plaine agroforestière se divise en 13 unités de paysage sur la rive nord du fleuve (PAF1 à PAF13) et deux sur la rive sud (PAF14 et PAF15). De façon générale, celles-ci présentent de grands boisés humides et des ensembles boisés à l'intérieur desquels sont enclavées des terres cultivées. Le lotissement est implanté parfois par rapport au réseau hydrique, parfois selon les modulations du relief. Ces plaines agroforestières sont valorisées à travers leur potentiel récréatif. Leur valeur paysagère est reconnue surtout au niveau des ouvertures visuelles sur les terres cultivées. Les paysages de terrasses et de plaines agroforestières alternent entre des paysages champêtres cultivés créant des vues ouvertes et lointaines et une prédominance de boisés avec vues fermées ou cadrées dans l'axe des routes, apportant un dynamisme au paysage agroforestier.

La ZPA compte deux unités de paysage de buttes agroforestières (BAF1 et BAF2) ciblant deux secteurs en rive nord du fleuve. Ces paysages présentent un couvert forestier dominant sur un relief irrégulier, ponctué de buttes entre lesquelles sont enclavées des terres cultivées morcelées, dont l'alignement varie selon les contraintes topographiques et hydrographiques du territoire. Les dépressions entre les buttes participent aussi à la formation de petits plans d'eau. Les réseaux de sentiers de motoneige et de quad parcourent ces territoires, qui sont également privilégiés par les villégiateurs. Ces paysages de buttes agroforestières sont dynamiques et offrent une panoplie de types de vues, allant de fermées à cadrées ou ouvertes, dont les profondeurs sont variables. Les reliefs apportent une succession de vues larges et profondes, de composition riche combinant le profil des buttes, la végétation et les terres cultivées. La présence de plusieurs bâtiments agricoles ou noyaux villageois en ces unités apporte une touche de culture patrimoniale au paysage.

Paysages forestiers

Dans la ZPA, les paysages forestiers se définissent par la dominance de leur couvert boisé et l'absence de terre en culture. Bien que principalement d'affectations forestières, on y retrouve tout de même des zones enclavées d'autres affectations. Ces paysages se déclinent en deux types de topographie : les buttes forestières des Basses-Terres du Saint-Laurent (BF1) et les collines forestières des Laurentides méridionales (CF1 à CF6).

L'unité BF1 présente une alternance de buttes et de dépressions occupées par plusieurs petits plans d'eau et milieux humides. Dans cette unité, la circulation se restreint aux trajets des rangs Price et Saint-Charles, autour desquels les habitations sont organisées. On compte également quelques installations équestres. Les vues offertes sont généralement limitées par le couvert boisé et cadrées dans l'axe des voies de circulation. Ailleurs, les vues sont fermées par le couvert forestier dominant.

Les collines forestières densément boisées sont ponctuées de dépressions entre les collines formant des enclaves lacustres appréciées des villégiateurs, des plaisanciers et des pêcheurs. Ces paysages sont également fréquentés par les amateurs de randonnée, de promenade équestre et de vélo de montagne. À son extrémité nord, la ZPA empiète sur les terres publiques, s'étendant sur les territoires de parcs de rayonnement national et régional, dont le Parc national du Canada de la Mauricie, le Parc naturel régional de Portneuf et le Parc régional linéaire de Jacques-Cartier/Portneuf. On y trouve également la zone d'exploitation contrôlée (zec) Tawachiche.

Dans ces unités forestières accessibles visuellement par les routes et les chemins étroits non revêtus, les vues sont généralement cadrées par le couvert forestier dense. Quelques clairières, plans d'eau et petites tourbières offrent

ponctuellement des vues plus ouvertes. La position de l'observateur enrichit aussi l'expérience visuelle en créant une alternance dynamique entre des vues fermées et ouvertes. Le réseau routier, qui serpente à travers monts et collines, participe à cette expérience paysagère à travers des séquences changeantes.

Description détaillée de la CVE dans la ZPAA

La ZPAA est entièrement incluse dans la ZPA. La présente section précise les 20 unités concernées (carte 4 de l'annexe E-22) et les champs visuels offerts dans celles-ci. Le site industriel est projeté à l'intérieur de l'unité de plaine agroforestière PAF2. Cinq sites sont étudiés pour la centrale solaire, trois d'entre eux (S01, S05 et S09) se situent dans la même unité que le site industriel (PAF2), le site solaire S02 cible l'unité de paysage urbain de Shawinigan, secteur Saint-Georges (U1.c), et le site solaire S07 est proposé à l'intérieur de l'unité de plaine agroforestière PAF4.

La ZPAA englobe entièrement les périmètres urbains des secteurs de Grand-Mère (U1.b) et Lac-à-la-Tortue (U1.d) de la Ville de Shawinigan ainsi que le paysage villageois d'Hérouxville (VI9). Elle empiète aussi, mais partiellement, sur les périmètres urbains des secteurs de Saint-Jean-des-Piles (U1.a), Shawinigan (U1.e) et Shawinigan-Sud (U1.i) de la Ville de Shawinigan, ainsi que sur le paysage villageois de Grandes-Piles (VI.6). Elle couvre partiellement les unités de paysage de la rivière Saint-Maurice (R1) et de sa vallée (VA2) plus au nord, et englobe entièrement le paysage lacustre du secteur de Lac-à-la-Tortue (LA11). Elle pénètre légèrement dans l'unité de plaine agricole PA1, chevauche les plaines agroforestières PAF1 à PAF4, empiète très légèrement sur la plaine agroforestière PAF8 et recoupe partiellement les paysages de collines forestières CF4.

Sur la plaine agroforestière PAF2, l'omniprésence du couvert forestier cadre la plupart des vues dans l'axe des routes et des chemins. Certains secteurs voués à des activités plus industrielles sont bordés d'écrans boisés qui limitent également l'ouverture des vues offertes. Sur ou à proximité des quelques lots en culture ou utilisés à d'autres fins (centre équestre, pépinière, etc.) des vues ouvertes et profondes s'offrent ponctuellement aux résidents et observateurs occasionnels.

À même le paysage urbain de Shawinigan, secteur Saint-Georges (U1.c), le lieu ciblé par le Projet est d'affectation industrielle et voué aux grandes industries. Ce secteur est actuellement densément boisé et les vues offertes sont plutôt cadrées dans l'axe des routes par la végétation arborescente très présente.

De la plaine agricole PA1 et à la sortie du noyau villageois d'Hérouxville (VI9.a), les champs visuels offerts sont ouverts et profonds sur les terres en culture, dont l'arrière-plan rejoint les lots boisés de la plaine agroforestière adjacente.

De la rivière Saint-Maurice (R1), les vues offertes sont généralement larges et profondes, définies par les rives généralement boisées. L'extrémité sud de l'unité de paysage de vallée de la rivière Saint-Maurice (VA2) offre des champs visuels qui suivent la sinuosité de la rivière et varient de cadrés à ouverts selon l'amplitude des versants boisés. Les vues offertes de la rivière et de sa rive ouest sont ouvertes et profondes, l'arrière-plan se prolongeant au-delà de la rive est, sur la plaine agroforestière.

Points de vue d'intérêt

La visite au terrain ainsi que la description des unités de paysage et l'analyse de leurs caractéristiques ont permis d'identifier des points de vue d'intérêt potentiels, susceptibles d'être plus sensibles à la perturbation du paysage associée à la présence d'éoliennes. Ces points de vue sur le paysage ont ensuite été analysés afin de sélectionner ceux qui devaient faire l'objet d'une attention particulière dans le cadre de l'analyse d'impact. La sélection a également tenu compte des commentaires émis lors des différentes activités de consultation menées par TES Mauricie.

De manière générale, les points de vue d'intérêt doivent offrir une vue ouverte sur le paysage qui limite le potentiel d'intégration des composantes dans celui-ci, en plus de répondre à l'un ou l'autre des critères suivants :

- Comprendre une concentration d'observateurs permanents relativement élevée (localité, agglomération urbaine, site de villégiature);
- Offrir des activités récréotouristiques importantes;
- Comporter une densité significative d'observateurs occasionnels ou temporaires.

Ainsi, afin de mieux évaluer les impacts du Projet sur le paysage, l'inventaire a permis de préciser, à l'intérieur des unités de paysage comprises entièrement ou partiellement dans les aires d'influence moyenne et forte, ou à la limite de celles-ci, quelques points de vue d'intérêt, pour lesquels des photos ont été prises lors de campagnes de relevés au terrain. Certaines de ces photos ont servi pour la réalisation de simulations visuelles. Le choix des points de vue retenus pour les simulations visuelles a été fait de manière à représenter les impacts potentiels le plus importants et ces derniers sont donc concentrés dans les zones d'influence forte et moyenne (carte 2 de l'annexe E-22). Il faut noter que parmi l'ensemble des points de vue d'intérêt potentiels présents dans la ZPA, plusieurs ont été soustraits de l'analyse du fait qu'aucune vue ouverte et profonde n'était possible vers le parc éolien et ses composantes en raison de la configuration du relief, de la dominance du couvert végétal en place ou de la présence du cadre bâti.

Ces points de vue d'intérêt représentatifs, regroupés par le type d'unité de paysage auquel ils correspondent, sont présentés au tableau 6-85.

Tableau 6-85 – Localisation des points de vue d'intérêt

Unité de paysage représentée	Point de vue	Identifiant sur la carte 2 de l'annexe E-22)
Ensemble du Projet		
Ensemble du Projet	Vue panoramique à partir du sommet de la Cité de l'Énergie, Shawinigan	SV1
Parc éolien		
VI3 –Saint-Thècle	Vue à partir du périmètre urbain, sur le chemin Saint-Pierre Nord (R153) direction sud	SV2
VI7 – Sainte-Adelphe	Vue à partir du périmètre urbain, à l'intersection des rues du Moulin et Principale, direction sud-ouest	SV3
VI10 – Saint-Séverin	Vue à partir du périmètre urbain, de la Place des Loisirs, direction sud-ouest	SV4
VI15 – Saint-Narcisse	Vue à partir du centre communautaire, direction nord	SV5
VI16.a – Saint-Stanislas	Vue de la rivière Batiscan et du cadre riverain à partir du pont des Bâtisseurs (R159), direction nord	SV6
VI22 – Saint-Luc-de-Vincennes	Vue à partir du périmètre urbain, sur la rue Principale (R359), direction ouest	SV7
VI28.a – Saint-Pierre-les-Becquets	Vue sur la rive nord, à partir du belvédère de la Pointe de l'Église, direction nord-ouest	SV8
LI1 – Littoral du fleuve Saint-Laurent	Vue d'ensemble de l'entrée de ville de Trois-Rivières à partir du pont Laviolette	SV9
LA11 – Lac-à-la-Tortue	Vue à partir du parc de la Plage-Idéale, direction nord-est	SV10
PA1 - Plaine agricole Saint-Tite - Hérouxville - Saint-Séverin - Saint-Adelphe	Vue à partir du rang Saint-Pierre Sud, direction nord-est à sud-est	SV11

Unité de paysage représentée	Point de vue	Identifiant sur la carte 2 de l'annexe E-22)
PA2 – Plaine agricole Saint-Séverin - Saint-Stanislas - Saint-Narcisse	Vue à partir du chemin de la Côte-Saint-Paul, direction sud	SV12
	Vue à partir du chemin de la Côte-Saint-Louis, direction ouest	SV13
	Vue à partir du chemin de la Côte-Saint-Louis, direction sud	SV14
	Vue à partir du chemin de la Côte-Saint-Paul, direction nord-est	SV15
	Vue à partir du chemin de la Côte-Saint-Louis, direction ouest	SV16
PA4 – Plaine agricole Saint-Maurice - Saint-Luc-de-Vincennes	Vue à partir de la rue Notre-Dame (R352), direction nord-est	SV17
	Vue à partir de la rue Notre-Dame, direction ouest	SV18
BA2 – Buttes agricoles Lac-aux-Sables – Notre-Dame-de-Montauban – Saint-Ubalde	Vue à partir du rang Saint-Achille (R363), direction sud	SV19
BA3 – Buttes agricoles Saint-Tite	Vue à partir de la route 153, en entrée de ville de Saint-Tite – direction sud-est	SV20
BAF1 – Buttes agroforestières Sainte-Thècle - Saint-Tite - Saint-Adelphe - Saint-Séverin	Vue à partir de la route 153, en sortie de ville de Sainte-Thècle, direction sud	SV21
BAF2 – Buttes agroforestières Saint-Adelphe - Saint-Ubalde	Vue à partir du rang Saint-Joseph, direction sud-est, Saint-Adelphe	SV22
Site industriel et centrale solaire		
PA1 - Plaine agricole Saint-Tite – Hérouxville – Saint-Séverin – Saint-Adelphe	Vue à la sortie de la ville de Hérouxville, à partir de la route des Défricheurs, direction sud-ouest (site industriel - torchère)	SV23

6.3.6.1.2 Impacts anticipés

Compte tenu que les méthodes d'analyse diffèrent légèrement, l'évaluation de l'impact sur le paysage a été séparée en deux parties :

- Évaluation de l'impact visuel du parc éolien;
- Évaluation de l'impact visuel du site industriel, de la centrale solaire et autres composantes du Projet.

L'évaluation plus détaillée des impacts sur le paysage peut être consultée à l'annexe E-22.

Évaluation de l'impact visuel du parc éolien (trois phases du Projet)

Sources d'impact

En phase d'exploitation, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Présence et opération des équipements (parc éolien).

Identification et évaluation des impacts

Les impacts visuels associés au projet du parc éolien et de ses composantes concernent principalement la phase d'exploitation, bien que certaines modifications soient également perceptibles lors des autres phases du Projet. Les tours d'éoliennes seront visibles progressivement dès la phase d'aménagement et construction, tout comme les grues et la machinerie requises pour leur mise en place. Lors de la phase de fermeture du parc éolien, les éoliennes seront progressivement retirées du paysage. L'importance de l'impact visuel lors des phases d'aménagement et construction et de fermeture est équivalente ou inférieure à ce qui sera perçu lors de la phase d'exploitation, selon l'avancement du chantier.

L'implantation du Projet respectera l'ensemble des exigences légales applicables, comme prescrit notamment par la Ville de Shawinigan et les MRC de Mékinac et des Chenaux, ainsi que par les municipalités ciblées par le Projet. Les prescriptions suivantes seront également respectées :

- Le positionnement des éoliennes respectera les distances minimales établies par les différentes MRC et municipalités;
- Tout le réseau électrique collecteur reliant les éoliennes au poste de raccordement sera enfoui;
- L'utilisation des routes, rangs et chemins existants sera priorisée pour les chemins d'accès.

Des recommandations tirées du *Guide pour la réalisation d'une étude d'intégration et d'harmonisation paysagères – Projet d'implantation de parc éolien sur le territoire public* (Bouchard et Boudart 2005) et du *Guide d'intégration des éoliennes au territoire – Vers de nouveaux paysages* (Boucher 2007) ont été appliquées, lorsque possible, lors de la configuration du parc éolien. Ces mesures incluent notamment :

- L'utilisation d'éoliennes de grande puissance afin de réduire leur nombre tout en atteignant la puissance nominale souhaitée;
- L'uniformisation des éoliennes d'un seul modèle, de même hauteur, de forme longiligne et tubulaire, de couleur blanche ou gris clair, dotées d'un même nombre de pales et d'une rotation identique. Cette uniformité renforce leur cohérence visuelle et paysagère;
- L'absence de tout affichage promotionnel ou publicitaire sur les éoliennes, hormis l'identification de leur type sur la nacelle. Cet affichage ne sera ni lumineux, ni artificiellement éclairé, ni luminescent;
- Le respect des usages existants du territoire, incluant le maintien de la circulation sur l'ensemble des routes comprises dans la zone du Projet et l'accessibilité aux sentiers locaux de motoneige et de quad;

Boucher (2007) préconise, dans la mesure du possible, certains principes d'implantation des éoliennes afin de préserver la cohérence visuelle et améliorer la lisibilité du paysage, notamment :

- Le respect du seuil de saturation d'un milieu récepteur selon sa capacité de réception;
- Le respect des structures géomorphologiques et paysagères du territoire en alignant les éoliennes parallèlement à des éléments rectilignes tels que des routes ou des lisières de champs lorsqu'en milieu ouvert et en prônant une implantation organique en milieu de buttes ou de collines forestières;
- Valoriser l'implantation sporadique des éoliennes (par opposition à continue) afin d'éviter la banalisation de son paysage;
- Éviter une concurrence entre les éoliennes et le milieu bâti, afin d'éviter toute confusion entre les noyaux villageois et les éoliennes et afin d'éviter tout effet d'écrasement;
- Limiter au maximum tout phénomène de covisibilité sur plus d'une grappe d'éoliennes ou sur un autre élément du paysage.

Cependant, certaines de ces recommandations n'ont pas pu être entièrement mises en œuvre en raison des facteurs suivants :

- Nombre minimal d'éoliennes requises pour assurer la faisabilité du Projet;
- Potentiel éolien des différents secteurs;
- Besoin de proximité du parc éolien avec le site industriel projeté;
- Acceptation par les propriétaires fonciers du Projet sur leurs terres;
- Restriction d'une aire d'implantation établie par les propriétaires fonciers acceptant d'accueillir le Projet sur leur terre;
- Restriction réglementaire concernant l'implantation d'éoliennes pour la protection de certains panoramas en rive de la rivière Saint-Maurice;
- Contraintes associées au milieu naturel, notamment la présence d'aires de protection et de conservation, de certains milieux humides, d'habitats fauniques, de distances séparatrices avec le réseau hydrique, de minimisation du déboisement en milieu agricole, etc.;
- Distances séparatrices obligatoires entre les éoliennes et certaines affectations du territoire, certains cadres bâtis, éléments du patrimoine culturel et archéologique, axes routiers et cyclistes, etc.

Les impacts visuels en phase d'exploitation résultent essentiellement de la présence des nouvelles infrastructures dans le paysage. La durée des modifications est considérée longue puisqu'elle correspond au temps où les éoliennes seront en place, soit la durée de vie du Projet.

L'évaluation de l'importance de l'impact visuel a été effectuée pour chacune des unités de paysage. L'évaluation résulte de la combinaison de la résistance que démontre l'unité face à la présence des infrastructures du parc éolien projeté et du degré de perception de ces mêmes infrastructures. L'implantation du parc éolien modifiera le caractère des paysages et la composition visuelle de certaines vues offertes à divers degrés d'importance.

Les principaux impacts du parc éolien sont les suivants :

- Les éoliennes, par leur hauteur et leur forme, introduisent un contraste significatif avec les paysages existants, particulièrement dans les zones agricoles et agroforestières.
- Elles seront visibles à partir de nombreux points de vue, modifiant l'avant-plan et le plan intermédiaire des vues offertes. Les paysages urbains et villageois, ainsi que les paysages de rivières et de vallées, seront particulièrement affectés.
- Les balises lumineuses rouges clignotantes, nécessaires pour la sécurité aérienne, auront un impact visuel additionnel sur le paysage nocturne.
- En période hivernale, la perte des feuilles des arbres et le couvert de neige uniformisent les couleurs des paysages, augmentant légèrement la visibilité des éoliennes. Les vues fermées en été deviennent plus ouvertes ou filtrées en hiver.
- L'ajout d'éoliennes sur le territoire occasionnera un impact d'importance **majeure** pour :
  - Les agglomérations urbaines et de Saint-Tite (U3), Saint-Adelphe (VI7), Hérouxville (VI9.a et b), Saint-Séverin (VI10), Saint-Narcisse (VI15), Saint-Stanislas (VI16.a) et Saint-Maurice (VI21.b), car la présence des éoliennes modifiera significativement les champs visuels offerts depuis les résidences situées aux limites des périmètres urbains. Les éoliennes seront également visibles à partir de certains axes de circulations, de certains parcs urbains et autres installations publiques offrant une vue ouverte, et aussi par les automobilistes aux sorties des villes et municipalités;
  - Les agglomérations urbaines du secteur Lac-à-la-Tortue (U1.d) de Shawinigan, ainsi que pour les périmètres urbains de Lac-aux-Sables (Vi4.a et b), Saint-Prosper-de-Champlain (VI11), Saint-Casimir (VI17);

- Les noyaux villageois du secteur nord de Saint-Stanislas (VI16.b), du secteur sud Notre-Dame-du-Mont-Carmel (VI20.b) et de Saint-Luc-de-Vincennes (VI22), car le positionnement des éoliennes projetées altèrera l'avant-plan et le plan intermédiaire des vues offertes pour ces trois unités;
- Deux portions de la rivière Batiscan (R2.b et d) et le paysage lacustre du Lac-à-la-Tortue (LA11). Fortement valorisés, ces paysages entretiennent une relation étroite avec les différents usages de leur territoire, que ce soit à des fins récréatives, culturelles, de villégiature ou simplement comme cadre de vie. Opposant une très forte ou forte résistance à l'implantation de nouvelles infrastructures, l'importance de l'impact visuel est considérée majeure puisque les éoliennes seront visibles pour les résidents riverains et les plaisanciers à partir des étendues d'eau;
- Les paysages de plaine agricole PA1, PA2 et PA4 et de plaines agroforestières PAF5, PAF6 et PAF9, directement ciblées pour accueillir les éoliennes projetées, de même que pour le paysage de plaine agricole PA5 et de buttes agricoles BA1 et BA3, situées à proximité des éoliennes projetées.

Le tableau 6-86 présente la synthèse de l'évaluation des impacts visuels pour les 110 unités de paysage comprises dans la ZPA. La carte 3 de l'annexe E-22 montre les résultats de l'analyse de visibilité théorique du parc éolien. Les impacts cumulatifs du parc éolien sont présentés à la section 6.4.

Tableau 6-86 – Synthèse de l'importance de l'impact visuel par unité de paysage – volet éolien

Unités de paysage	Résistance	Degré de perception	Importance de l'impact
Unités de paysage villageois VI9.b et VI16.a Unités de paysage lacustre LA11 Unités de paysage de plaine agricole PA1, PA2, PA4 et PA5 Unités de paysage de buttes agricoles BA1 et BA3	Très forte	Fort	Majeure
Unité de paysage urbain U1.d Unité de paysage villageois VI17	Très forte	Moyen	
Unité de paysage urbain U3 Unités de paysage villageois VI7, VI9.a, VI10, VI15 et VI21.b Unité de paysage de rivière R2.b Unité de paysage de plaine agroforestière PAF9	Forte	Fort	
Unités de paysage villageois VI4.a et b et VI11 Unité de paysage de rivière R2.d	Forte	Moyen	
Unités de paysage villageois VI16.b, VI20.b et VI22 Unités de paysage de plaine agroforestière PAF5 et PAF6	Moyenne	Fort	
Unité de paysage de plaine agricole PA6	Très forte	Fort à nul	Majeure à nulle
Unité de paysage de terrasse agricole TA2	Très forte	Moyen à nul	
Unités de paysage villageois VI3, VI6 et VI8 Unité de paysage de rivière R2.a et c Unités de paysage lacustre LA3, LA7 et LA10 Unité de paysage de vallée VA3 Unité de paysage de buttes agricoles BA2 Unité de paysage de plaine agroforestière PAF8	Forte	Fort à nul	

Unités de paysage	Résistance	Degré de perception	Importance de l'impact
Unités de paysage de buttes agroforestières BAF1 et BAF2			
Unité de paysage urbain U1.a, b et i Unité de paysage villageois VI23 Unité de paysage de rivière R3.b Unités de paysage lacustre LA1, LA6, LA8 Unité de paysage de vallée VA2	Forte	Moyen à nul	
Unité de paysage villageois VI21.a Unité de paysage autoroutier A1.b Unités de paysage de plaine agroforestière PAF2, PAF4 et PAF13.a et b Unité de paysage de collines forestières CF4	Moyenne	Fort à nul	
Unité de paysage urbain U5.c et d Unités de paysage villageois VI12, VI13, VI24, VI26, VI27.a et b, VI28.b et c, VI29 Unité de terrasse agricole TA3	Très forte	Faible	Moyenne
Unité de paysage de rivière R2.e, R3.c	Forte	Faible	
Unité de paysage urbain U2.e et f Unité de paysage de plaine agroforestière PAF11	Moyenne	Moyen	
Unité de paysage urbain U5.f Unité de paysage VI28.a Unité de paysage de littoral LI1 Unités de paysage de terrasse agricole TA4 et TA7 Unités de paysage de plaine agricole PA3 et PA7	Très forte	Faible à nul	Moyenne à nulle
Unités de paysage urbain U1.e et h et U2.b et c Unités de paysage villageois VI5.a et VI19.a Unités de paysage de rivière R1.a et b, R3.a et R4 Unités de paysage lacustre LA4, LA5 et LA9 Unités de paysage de vallée VA3 et VA5 Unité de paysage de terrasse agroforestière TAF2 Unités de paysage de plaine agroforestière PAF3 et PAF7	Forte	Faible à nul	
Unité de paysage urbain U1.c Unités de paysage villageois VI5.b et VI20.a Unité de paysage de plaine agroforestière PAF1 Unité de paysage de buttes forestières BF1	Moyenne	Moyen à nul	
Unité de paysage de communauté autochtone CA1.a et b Unités de paysage villageois VI30, VI31 et VI32	Très forte	Très faible	Mineure
Unité de paysage urbain U5.e Unité de paysage villageois VI14	Forte	Très faible	
Unité de paysage industriel IND1	Moyenne	Faible	

Unités de paysage	Résistance	Degré de perception	Importance de l'impact
Unité de paysage de plaine agroforestière PAF10	Faible	Faible	
Unité de paysage urbain U5.a Unité de paysage villageois VI25 Unités de paysage de terrasse agricole TA1, TA5 et TA6 Unités de paysage de plaine agricole PA8, PA9, PA10 et PA11	Très forte	Très faible à nul	Mineure à nulle
Unités de paysage urbain U2.a et U5.b et g Unité de paysage villageois VI18 Unité de paysage de vallée VA1 Unités de paysage de terrasse agroforestière TAF1.a et b, TAF3 et TAF4	Forte	Très faible à nul	
Unités de paysage urbain U1.f et g, U2.d et U4 Unités de paysage villageois VI2 et VI19.b Unités de paysage de plaine agroforestière PAF12 et PAF14 Unité de paysage de collines forestières CF1	Moyenne	Faible à nul	
Unité de paysage autoroutier A1.a Unité de paysage de plaine agroforestière PAF15 Unités de paysage de collines forestières CF2.a, CF3, CF5 et CF6	Moyenne	Très faible à nul	
Unité de paysage de collines forestières CF2.b	Faible	Très faible à nul	
Unité de paysage villageois VI1.a et b	Moyenne	Nul	Nulle
Unité de paysage lacustre LA2 Unité de paysage de vallée VA4	Forte	Nul	

En ce qui a trait à **l'impact visuel du poste de transformation**, les constats sont les suivants :

- Le poste de raccordement sera implanté dans un secteur boisé situé à l'intérieur de l'unité de paysage de la plaine agricole PA2, sur le territoire de la municipalité de Saint-Stanislas et sera limitrophe au paysage de la rivière Batiscan (R2.c) et du Parc de la rivière Batiscan.
- Les principaux observateurs potentiels regroupent quelques résidents ruraux. La proximité du poste avec le stationnement du Parc de la rivière Batiscan agrandit le bassin d'observateurs occasionnels potentiels.
- Pour limiter l'impact visuel de cette infrastructure implantée dans un îlot boisé en milieu agricole et limitrophe avec un parc à rayonnement régional, les mesures d'intégration paysagère suivantes seront mises en place :
  - La conservation d'une bande boisée existante d'une largeur minimale de 10 m au pourtour du poste;
  - Là où la bande boisée existante est absente, la mise en place d'une clôture d'une hauteur maximale de 3 m;
  - Là où la bande boisée est absente, l'aménagement d'un écran tampon constitué d'arbres et d'arbustes à feuillage ou aiguilles persistants, avec des espèces en harmonie avec les espèces présentes sur le site, mesurant au moins 2 m de hauteur dès leur plantation et garantissant la création d'un écran continu atteignant une opacité d'au moins 80 %, 3 ans après l'implantation;
  - La proximité de l'emplacement du poste avec une ligne de transport existante élimine la nécessité de construire une ligne supplémentaire, réduisant ainsi l'impact visuel global.

Grâce à ces aménagements proposés, l'impact visuel associé à la présence du poste de transformation dans ce milieu est considéré d'importance **mineure**.

Enfin, l'impact visuel associé à la **présence des chemins d'accès** et des emprises déboisées se résume par les principaux points suivants :

- Le tracé des chemins d'accès privilégie l'utilisation des routes, chemins et rangs existants, réduisant ainsi leur empreinte visuelle
- Pour les éoliennes situées à même ou jouxtant les îlots boisés en milieu agricole, l'implantation des chemins d'accès, lorsque ceux-ci n'emprunteront pas un tracé existant, créera des sillons fractionnant l'uniformité et le rythme des parcelles cultivées. Ces transformations occasionneront un impact visuel mineur durant la phase d'aménagement et de construction, qui se poursuivra durant la phase d'exploitation.
- Le déboisement altèrera le caractère naturel du lieu, perçu de façon ponctuelle par les observateurs potentiels, dont les quelques résidents permanents et les usagers occasionnels.

Ces transformations des paysages ciblés par le Projet occasionneront un impact visuel d'importance **mineure** en phase d'aménagement et de construction, qui perdurera durant la phase d'exploitation du Projet.

Évaluation de l'impact visuel du site industriel, de la centrale solaire et autres composantes du Projet

Le site industriel sera implanté à même le territoire de la plaine agroforestière PAF2, dans une zone densément boisée, sur un site dont l'usage affecté est agroforestier.

Les principaux éléments visibles projetés seront les bâtiments et les diverses installations industrielles, notamment la torchère d'une hauteur de 40 m ainsi que l'évent d'une hauteur de 20 m, qui surpasseront les boisés environnants. L'entrée au site industriel se fera par la route des Défricheurs (route 153). Non loin de l'entrée sera érigé le bâtiment administratif ainsi qu'une aire de stationnement, bordée de part et d'autre par le site S01 de la centrale solaire.

La centrale solaire compte quatre autres sites. Les sites S05, S09 sont agrégés à l'ouest du site industriel, à même l'unité paysagère de la plaine agroforestière PAF2. Le site S02 cible l'espace boisé situé à l'est de la route 155 et au sud de l'emprise d'une ligne de transport d'électricité, à l'intérieur de l'unité paysagère urbaine du secteur Saint-Georges (U1.c – S02) à Shawinigan et plus précisément à l'intérieur des limites du parc industriel Alice-Asselin. Ce secteur est sous affectation industrielle et voué à l'implantation d'industries. Le site solaire S07, plus isolé, est projeté sur la plaine agroforestière PAF4. Bien que zoné agroforestier, le site dispose de divers usages spécifiquement permis. Accessible à partir du rang Saint-Mathieu, le terrain densément boisé est également limitrophe avec un quartier résidentiel sous zonage rural et villégiature. Trois lignes de transport électrique croisent la portion sud du site, divisant ainsi la répartition des structures des panneaux solaires. Les principaux éléments visibles des sites solaires sont les structures accueillant les panneaux photovoltaïques dont la hauteur maximale prévue est de 4 m.

Une prise d'eau et deux conduites (adduction et émissaire), reliées au site industriel, seront construites en rive gauche de la rivière Saint-Maurice. Les principaux éléments visibles construits seront un chemin d'accès, d'une largeur de 12 m, qui sera aménagé à l'extrémité sud-ouest du site industriel afin de relier le site à la prise d'eau. Le chemin croisera l'emprise déboisée de la ligne de transport électrique existante, puis traversera la zone boisée située à la limite de l'unité urbaine du secteur Saint-Georges (U1.c) à Shawinigan, en maintenant une distance d'environ 30 m avec l'emprise. Il franchira ensuite la plaine agroforestière PAF2 ainsi qu'une partie boisée de l'unité paysagère de la vallée de la rivière Saint-Maurice (VA2) en suivant le même alignement jusqu'à l'atteinte du versant boisé bordant la rivière Saint-Maurice à l'intérieur du périmètre urbain de Shawinigan, secteur Saint-Georges (U1.c). À cet endroit, le chemin d'accès devient sinueux en formant six virages consécutifs afin d'amortir son inclinaison. Un bâtiment de 15 m x 10 m sur une plateforme nivelée de 35 m x 25 m, accueillant la station de pompage et ses composantes, sera érigé en rive est de la rivière Saint-Maurice, à environ 20 m du littoral.

Phase d'aménagement et de construction

Sources d'impact

En phase d'aménagement et construction, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Préparation, aménagement et gestion de chantier (en particulier le déboisement et défrichage, décapage, terrassement et nivellement, construction ou de routes ou de chemins d'accès, aménagement des aires temporaires, mise en place des installations de chantier);
- Construction des bâtiments et installations des équipements (en particulier la construction de la prise d'eau et des conduites d'eau, l'édification des bâtiments, la mise en place des équipements du site industriel, de la centrale solaire);
- Remise en état (toutes activités associées).

Identification des impacts

Le déboisement et l'aménagement des aires de travail et des axes de circulation pour le site industriel et la centrale solaire créeront des ouvertures dans les zones boisées ciblées par le Projet. Les boisés environnant le site industriel devraient dissimuler les activités de déboisement et de construction, ainsi que les futurs bâtiments (bâtiments d'abri pour les équipements industriels critiques, ateliers, hangars, bâtiments connexes et autres installations), à l'exception du bâtiment administratif, à l'entrée du site industriel, érigé près de la route des Défricheurs (route 153), qui sera visible pour les automobilistes en transit à différents degrés. La visibilité du bâtiment variera selon le point de vue, allant de dissimulé par la bande boisée, à filtrée par celle-ci, et visible à partir du chemin d'accès. Surpassant la hauteur des boisés environnants, la torchère, l'évent et les grues de grandes capacités requises pour l'édification des bâtiments et équipements plus lourds seront également visibles pour les observateurs à la sortie du périmètre urbain d'Hérouxville (VI9.a), des résidences rurales établies le long de la route des Défricheurs (route 153) et pour les automobilistes empruntant celle-ci ou la route 155 de même qu'à partir des unités de paysage offrant des vues ouvertes et profondes, notamment de la plaine agricole PA1.

Les sites solaires S01 et S05, tous deux situés dans l'unité de paysage de plaine agroforestière PAF2, sont respectivement bordés par la route des Défricheurs (route 153) et par la route 155. Le site S02, prévu dans l'unité de paysage urbain de Saint-Georges (U1.c) de Shawinigan, longe aussi la route 155. Enfin, le site S07 côtoie le rang Saint-Mathieu sur la plaine agroforestière PAF4. En phase de construction, les activités de déboisement, la présence des équipements de chantier et la construction des équipements requis pour l'opérationnalisation du site solaire pourraient altérer la qualité des paysages environnants. La densité des boisés environnants devrait dissimuler la plupart des installations puisque les structures de support et les panneaux solaires atteindront une hauteur maximale de 4 m. Leur proximité avec des emprises de ligne électrique déboisées pourrait néanmoins augmenter leur visibilité à partir des routes et de quelques résidences situées à proximité, altérant ainsi les vues offertes aux observateurs potentiels.

Des travaux de déboisement, d'aménagement et de construction sont aussi prévus pour la mise en place du chemin d'accès reliant le site industriel à la station de pompage et la prise d'eau projetées en rive de la rivière Saint-Maurice (VA2). L'implantation du chemin d'accès sur le versant boisé ajoutera une dimension verticale à cette infrastructure, marquant sa présence dans le paysage de la vallée de la rivière Saint-Maurice. La phase d'aménagement et de construction prévoit également l'édification d'un bâtiment pour la station de pompage et les installations projetées pour la prise d'eau et de deux conduites d'adduction. Les méthodes de travail n'ayant pas été décidées, il est difficile d'évaluer l'impact de la construction de la prise d'eau. Cependant, la construction des installations en eau pourrait requérir la mise en place de batardeaux temporaires afin de permettre que les travaux en littoral se déroulent à sec. Il pourrait aussi être requis d'utiliser une barge sur la rivière ou d'y construire une jetée. Des excavations (dragage) sont également prévues dans le littoral. La construction d'un canal de dissipation à l'extrémité de l'émissaire pourra nécessiter l'utilisation d'une pelle hydraulique pour la mise en place de l'enrochement sur 170 m. Les travaux de

déboisement, d'aménagement et de construction de ces installations ainsi que la présence de la machinerie et des équipements de chantier altéreront les vues offertes aux plaisanciers qui fréquentent le Saint-Maurice et les résidents riverains situés sur la rive opposée. Un contraste de couleur, de texture et de forme entre les bâtiments, les surfaces minérales et la végétation arborée sur le versant augmentera leur visibilité dans le paysage de vallée.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase d'aménagement et de construction, l'importance de l'impact est considérée majeure pour l'unité de paysage de plaine agroforestière PAF4. Celle-ci est directement touchée par les travaux, rendant les interventions et installations visibles à partir des routes d'importance qui côtoient les sites d'intervention et des résidences situées à proximité.

Bien que le paysage de la plaine agroforestière PAF2 soit également touché par les travaux, la qualité intrinsèque de celle-ci diffère, reclassant l'évaluation de sa résistance à moyenne. L'importance de l'impact est donc considérée moyenne pour cette unité.

Une résistance des unités de paysage jugée forte combinée à un degré de perception moyen force une évaluation de l'importance de l'impact visuel moyenne pour les portions riveraines des unités de paysage urbain de Shawinigan, secteur Grand-Mère (U1.b) et de Saint-Georges (U1.c). Certaines vues à partir des résidences riveraines seront impactées par la présence des infrastructures temporaires nécessaires à la construction de la prise d'eau et de son chemin d'accès.

L'impact visuel est considéré d'importance moyenne pour les unités VI9.a et PA1 dont certaines vues en plan intermédiaire et arrière-plan seront impactées et à partir desquelles la torchère, l'évent et les grues de grande capacité requises pour la construction seront visibles.

Elle est considérée d'importance moyenne pour la portion terrestre du secteur Grand-Mère (U1.b) et mineure pour l'unité (VA2) pour qui certaines vues seront impactées par la construction de la prise d'eau et de son chemin d'accès.

L'importance de l'impact est considérée moyenne pour les unités dont la visibilité théorique est confirmée par la carte, mais dont le couvert boisé et le cadre bâti donnent peu de chance aux installations d'être vues et dont le degré de perception est faible, mais qui compte une résistance aux installations. Ceci s'applique pour les unités U1.a et d, VI9.b, R1.a, LA11 et PAF3.

L'importance de l'impact visuel est considérée mineure pour la portion terrestre de l'unité de paysage urbain du secteur Saint-Georges de Shawinigan (U1.c), dont les paysages seront impactés moyennement par la construction du site solaire S02 dû à la densité du couvert boisé et à la vocation du milieu industriel.

La durée des impacts visuels est évaluée moyenne considérant que les effets pourraient être ressentis durant toute la durée de la construction, qui devrait s'échelonner sur une période de trois ans.

L'importance de l'impact visuel négatif est ainsi considérée majeure pour l'unité PAF4. Pour les unités PAF2 et pour les portions riveraines des secteurs Grand-Mère (U1.b) et Saint-Georges (U1.c) de la Ville de Shawinigan, l'importance de l'impact visuel est considérée moyenne. L'importance de l'impact visuel est considérée moyenne pour les autres unités touchées (portions terrestres de U1.c et U1.b, U1.a, et d, VI9.a et b, R1.a, LA11, PA1, PAF3). Finalement, l'impact visuel attendu est jugé mineur pour la portion touchée de l'unité de la vallée du Saint-Maurice (VA2).

Mesures d'atténuation spécifiques

Pour limiter l'importance des impacts visuels associés à la phase d'aménagement et de construction du site industriel, des sites solaires, du chemin d'accès et de la prise d'eau, et afin d'assurer une harmonisation optimale des installations projetées avec le milieu d'insertion, des mesures d'intégration paysagère sont proposées, notamment :

- Conserver une bande boisée existante d'une largeur variable pour les portions du site industriel et des sites solaires qui seront limitrophes avec les voies de circulation et les secteurs résidentiels ruraux et de villégiature ainsi que le long des emprises des lignes de transport d'électricité longeant les sites d'intervention (chemin d'accès, sites solaires) ;
- L'opacité de la bande boisée devra être suffisante afin de dissimuler les opérations ainsi que les futures installations. Dans le cas où la bande boisée sauvegardée ne soit pas d'une opacité suffisante, il faudra planter le plus tôt possible un écran arbustif et/ou arboré d'un minimum de 4 m à maturité avec des espèces indigènes en harmonie avec le boisé existant ;
- Réduire au minimum les travaux de déboisement en rive nécessaires à la construction de la prise d'eau et du canal de dissipation ;
- Ragréer et revégétaliser les aires de travail temporaires avec des espèces végétales indigènes en harmonie avec la végétation existante dans les environs ;
- Selon l'échéancier préliminaire, l'érection de la torchère se fera à la fin des travaux de construction. La grue permettant d'ériger celle-ci sera présente sur le site pendant une durée estimée à 15 mois. L'impact relié à l'utilisation de la grue sera donc de courte durée.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

Le maintien et la bonification d'écrans boisés, dans le cas échant, en marges avant et latérales des sites d'intervention optimise l'absorption des installations projetées dans le paysage, ce qui augmente la capacité d'absorption puis réduit le degré de perception des observateurs touchés, notamment pour les unités PAF2 et PAF4, puisqu'ils limiteront la perception des activités de préparation et de construction, des équipements de chantier et de construction des installations par les automobilistes qui empruntent les routes 153 et 155 et les résidents situés à proximité (sites solaires S01, S02, S05 et S07). Le maintien d'un écran boisé et la bonification de celui-ci, dans le cas échéant, le long des emprises de lignes de transport électrique contribuent aussi à une meilleure absorption visuelle des installations projetées et limite leur visibilité à partir des axes de circulation qui croisent ces emprises déboisées. Ces mesures d'atténuation diminueront le degré de perception à moyen pour les unités PAF2 et PAF4 et par le fait même l'importance de l'impact résiduel à moyenne pour cette dernière.

Finalement, limiter la durée d'utilisation de la grue de grande capacité, visible à partir des diverses unités identifiées, contribuera à réduire l'importance de l'impact résiduel.

L'importance des impacts résiduels sur le paysage lors de la construction et la mise en place du site industriel et de ses composantes ainsi que la centrale solaire sera **moyenne** pour l'ensemble des unités de paysage touchées par le Projet, excepté pour la portion terrestre du secteur Saint-Georges (U1.c) de la Ville de Shawinigan ainsi que pour l'unité de la vallée du Saint-Maurice (VA2). Ces impacts sont de **courte** à **moyenne** durée.

Phase d'exploitation

Sources d'impact

En phase d'exploitation, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Présence et opération des équipements (en particulier pour la présence et le fonctionnement du site industriel et de la centrale solaire).

Identification des impacts

Impact 1 : Modification de la qualité du paysage

En phase d'exploitation, les impacts sur le paysage sont essentiellement reliés à la présence des installations au site industriel, aux sites solaires et à l'emplacement de la prise d'eau, qui altérera les vues offertes à partir des routes et de certains secteurs résidentiels, et ce, pour toute la durée de vie du Projet.

Au site industriel, les impacts visuels seront essentiellement occasionnés par la présence du bâtiment administratif qui sera visible à partir de la route des Défricheurs (route 153), par la présence de la torchère qui, avec ses 40 m, surpassera la végétation arborescente environnante, par le panache de fumée qui en sortira selon certaines conditions météorologiques et, dans une moindre mesure, par la présence de l'évent atteignant une hauteur de 20 m.

Aux sites solaires la présence des panneaux solaires couvrant de grandes surfaces modifiera le caractère naturel boisé des milieux d'accueil et la qualité visuelle de certains champs visuels offerts à partir de terres agricoles environnantes, des résidences rurales, de routes, rangs et sentiers de motoneige qui desservent les secteurs visés par le Projet. Les installations seront visibles à partir de la route des Défricheurs (route 153), de la route 155 et du rang Saint-Mathieu, un secteur d'habitations rurales comptant un centre équestre et à partir du secteur résidentiel établi le long de la rue de la Poudrière.

La présence du chemin d'accès, de la station de pompage et du canal de dissipation enroché modifiera de façon permanente la qualité visuelle du versant de la vallée de la rivière Saint-Maurice (VA2) et des vues offertes de la rivière Saint-Maurice et des résidences riveraines situées à proximité.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase d'exploitation, l'importance de l'impact est considérée **majeure** pour le paysage de plaine agroforestière PAF4. Cette unité sera directement touchée par la présence du site solaire et les installations seront visibles à partir de routes d'importance bordant le site et à partir de résidences situées à proximité.

Bien que l'implantation du site industriel et des sites solaires soit prévue dans le paysage de plaine agroforestière PAF2, l'importance de l'impact visuel du projet sur celle-ci est jugée **moyenne** puisque le caractère boisé, mais industriel du milieu vient réduire l'intensité de l'impact.

L'importance de l'impact visuel est également considérée **moyenne** pour les unités paysagères urbaines de la rive du secteur Grand-Mère (U1.b) et du Saint-Georges (U1.c) en raison de la présence du chemin d'accès, du bâtiment de la station de pompage en rive et du canal de dissipation et de la proximité des observateurs touchés par leur présence.

Pour les unités de paysage U1.a et d, les portions terrestres de U1.b et c, VI9.a et b, R1.a, LA11, PA1 et PAF3, les impacts visuels sont considérés d'importance **mineure**. La torchère et son panache de fumée occasionnel, ainsi que l'évent seront partiellement visibles pour les observateurs potentiels environnants (résidents et usagers), mais elles se confondront souvent à la couleur du ciel, sur le plan intermédiaire et arrière-plan des vues offertes.

Un impact d'importance nulle est attribué à l'unité de paysage de vallée du Saint-Maurice (VA2) puisque la configuration de la rivière dissimule complètement la présence du bâtiment de la station de pompage, du chemin d'accès et du canal de dissipation et des autres composantes projetées.

La carte 5 de l'annexe E-22 montre quelques secteurs offrant potentiellement une visibilité sur la torchère et l'évent dans les autres unités de paysage comprises dans la ZPAA. De celles-ci, les observateurs (résidents, usagers, automobilistes) pourraient percevoir occasionnellement le panache de fumée, selon certaines conditions météorologiques, mais celui-ci se confondra aux nuages dans le ciel et n'entraînera aucun impact visuel significatif sur le paysage.

La durée des impacts visuels est évaluée **longue** considérant que les effets pourraient être ressentis durant toute la durée du Projet.

Mesures d'atténuation spécifiques

Pour limiter l'importance des impacts visuels associés à la phase d'exploitation du site industriel, des sites solaires, du chemin d'accès et de la prise d'eau, et afin d'assurer une harmonisation optimale des installations projetées avec le milieu d'insertion, certaines mesures d'atténuation proposées précédemment pour la phase d'aménagement et de construction sont reprises et d'autres mesures y sont ajoutées, notamment :

- Conserver une bande boisée existante d'une largeur variable pour les portions du site industriel et des sites solaires qui seront limitrophes avec les voies de circulation, les secteurs résidentiels ruraux et de villégiature ainsi que le long des emprises des lignes de transport d'électricité longeant les sites d'intervention (chemin d'accès, sites solaires) ;
- L'opacité de la bande boisée devra être suffisante afin de dissimuler les opérations ainsi que les futures installations. Dans le cas où la bande boisée sauvegardée ne soit pas d'une opacité suffisante, il faudra planter le plus tôt possible un écran arbustif et/ou arboré d'un minimum de 4 m à maturité avec des espèces indigènes en harmonie avec le boisé existant ;
- Prévoir l'aménagement d'un bâtiment administratif ayant une facture architecturale et un aménagement paysager s'insérant harmonieusement au milieu environnant ;
- Laisser la végétation s'établir sur le canal d'enrochement du retour des eaux traitées ;
- Les différents bâtiments et installations du site industriel devront être de couleur neutre s'agençant au milieu environnant. Pour optimiser l'insertion harmonieuse de la torchère et de l'évent au paysage, ceux-ci devront être d'une couleur neutre (blanc ou gris pâle) et non réfléchissante.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

Le maintien et la bonification d'écrans boisés, dans le cas échant, en marges avant et latérales des sites d'intervention optimise l'absorption des installations projetées dans le paysage et réduit l'intensité de l'impact. Ces écrans boisés diminuent également le degré de perception des observateurs touchés, notamment pour les unités U1.c, PA1, PAF2 et PAF4, puisqu'ils limiteront la perception des installations et les activités d'exploitation par les automobilistes qui empruntent les routes 153 et 155 et les résidents situés à proximité des sites solaires S01, S02, S05 et S07). Le maintien d'un écran boisé le long des emprises de lignes de transport électrique contribue aussi à une meilleure absorption visuelle des installations projetées et limite leur visibilité à partir des axes de circulation qui croisent ces emprises déboisées et à partir des cours des résidents affectés.

La revégétalisation du canal d'enrochement permettra de diminuer la visibilité de celui-ci pour les observateurs situés en rive, notamment ceux du secteur Grand-Mère (U1.b) et Saint-Georges (U1.c) à Shawinigan ainsi que pour les plaisanciers naviguant sur la rivière Saint-Maurice.

Le choix de couleurs neutres et non réfléchissantes suggéré pour les installations en hauteur (torchère, évent) favorise leur insertion dans le paysage et réduit leur visibilité, celles-ci se fondant avec la couleur du ciel.

Pour la phase d'exploitation, l'importance des impacts résiduels sur le paysage est jugée **moyenne** pour l'unité de plaine agroforestière PAF2 et pour les unités urbaines en rive citées ci-haut (U1.b et c). L'importance des impacts résiduels est jugée **mineure** pour l'unité de plaine agroforestière PAF4 et la portion terrestre du secteur Saint-Georges (U1.c). L'importance des impacts résiduels pour l'ensemble des unités paysagères restantes est jugée **mineure**, à l'exception de l'unité de la vallée du Saint-Maurice (VA2), pour laquelle l'importance de l'impact résiduel est jugée **nulle**. Les impacts résiduels en phase d'exploitation seront présents tout au long de la durée de vie du Projet.

La probabilité d'occurrence des impacts est jugée élevée, car les transformations du paysage et altérations des vues offertes vont survenir.

Phase de fermeture

Sources d'impact

En phase de fermeture, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Retrait des équipements et infrastructures;
- Remise en état.

Identification des impacts

Impact 1 : Retour au paysage initial

Lors de la phase de fermeture, les installations seront démantelées, démolies et retirées du paysage et les sites d'accueil seront restaurés, végétalisés avec des espèces végétales indigènes en harmonie avec les espèces présentes dans les environs. Un impact visuel **positif** est anticipé pour l'ensemble des unités de paysage de la ZPAA touchées par le Projet.

6.3.6.2 Phénomène de battement d'ombre

6.3.6.2.1 Description détaillée de la CVE

Sources des données / méthodologie

Les informations utilisées pour documenter le phénomène de battement d'ombre pour la ZEP proviennent des sources de données suivantes :

- La législation internationale associée au phénomène de battement d'ombre (Koppen et coll. 2017);
- Le *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens* en France (Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer [MEEDDM] 2010);
- L'état des connaissances sur les éoliennes et la santé (INSPQ 2023).

Il n'existe pas au Québec de réglementation spécifique au battement d'ombre associé aux projets éoliens. D'autres juridictions prescrivent des moyens variables de considérer ce phénomène dans le cadre du développement de projets éoliens. Par exemple, le Royaume-Uni considère que les impacts ne sont plus significatifs au-delà d'une distance d'environ dix fois la longueur des pales, tandis que l'Alberta impose l'analyse du battement d'ombre dans un rayon de 1 500 m des futures éoliennes. La Nouvelle-Écosse et certains pays d'Europe (France, Allemagne) ont mis en place des normes qui établissent des seuils maximums de 30 h/an et 30 min/jour pour un récepteur (soit une résidence) situé à proximité d'un futur parc éolien. Ces mêmes seuils sont considérés dans les bonnes pratiques de plusieurs autres juridictions, comme c'est le cas aux États-Unis et ici même au Québec (Koppen et coll. 2017).

État actuel

L'effet des ombres mouvantes, ou battement d'ombre, est le résultat du mouvement des pales bloquant de manière intermittente les rayons du soleil, projetant ainsi une alternance d'ombre et de lumière sur le sol et les objets à proximité (figure 6-10). Ce phénomène pourrait déranger et potentiellement générer un impact sur la qualité de vie pour les résidents vivant à proximité des futures éoliennes.

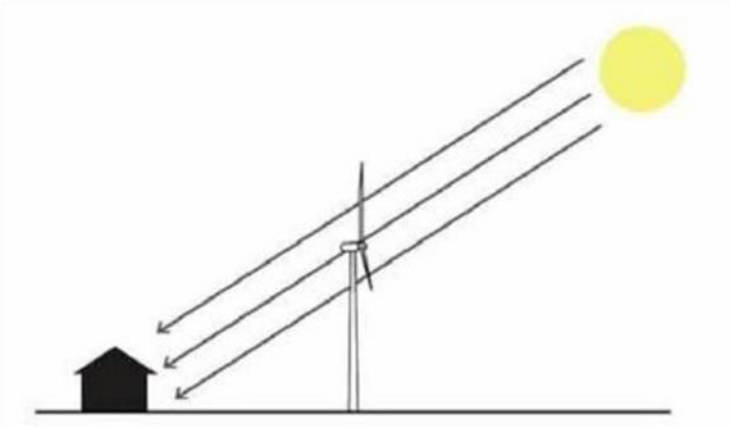


Figure 6-10 – Illustration du phénomène de battement d'ombre par les éoliennes (source : MEEDDM 2010)

L'effet du battement d'ombre résultant du fonctionnement des éoliennes pourrait déranger à une distance restreinte par rapport au parc éolien.

L'étendue de la zone d'exposition au battement d'ombre et l'amplitude de la variation de l'intensité lumineuse dépendent de plusieurs paramètres, notamment la distance entre les éoliennes et les sites exposés, la topographie, la taille des éoliennes et la position du soleil dans le ciel (INSPQ 2023). De plus, le battement d'ombre varie selon les saisons. D'autres facteurs interviennent également dans ce phénomène, comme l'orientation de l'éolienne et la présence d'obstacles visuels (p. ex. arbre, clôture, bâtiment; MEEDDM 2010).

Plusieurs études s'accordent pour démontrer que l'effet de battement d'ombre n'est plus perceptible au-delà d'une distance variant entre 0,5 et 2 km des éoliennes en fonction de leurs dimensions (INSPQ 2009; Voicescu et coll. 2016), et que la durée du phénomène diminue avec la distance, ce dernier étant plus présent à proximité des éoliennes et moins à mesure que l'on s'en éloigne.

Aucun autre parc éolien n'est aménagé et en fonction à l'intérieur ou à proximité de la ZEP à l'heure actuelle. Il n'y a donc pas de phénomène de battement d'ombre dans les conditions actuelles sur ce territoire.

6.3.6.2.2 Impacts anticipés

Phase d'aménagement et de construction

Aucun impact n'est anticipé pendant cette phase puisque les effets de battement d'ombre se produisent seulement en présence d'éoliennes en fonction.

Phase d'exploitation

Sources d'impact

- Présence et opération des éoliennes.

Identification des impacts

Impact 1 : Présence ponctuelle et limitée d'ombres mouvantes lors du fonctionnement des éoliennes pour certaines résidences

À l'heure actuelle, une revue de littérature menée par l'INSPQ en 2013 et mise à jour en 2023 (INSPQ 2023) ne démontre pas d'effet sur la santé (incluant les personnes souffrant d'épilepsie photosensible). On y souligne toutefois que le battement d'ombre peut être une source de dérangement au même titre que le bruit, et qu'il peut être influencé par plusieurs facteurs sans lien avec l'exposition au phénomène, comme des facteurs sociodémographiques, des

facteurs liés à la présence d'éolienne ou des facteurs liés au fonctionnement des éoliennes. Le risque de dérangement est donc considéré avec soin dans la présente EIE à l'aide d'une modélisation.

L'exposition au battement d'ombre du Projet (parc éolien) a été modélisée à l'aide du logiciel spécialisé OpenWind en supposant un scénario réaliste prudent qui prend en compte :

- Les paramètres d'exploitation réalistes du Projet : périodes de fonctionnement des éoliennes lors des vents adéquats en fonction du régime de vent réel pour la région, orientation des pales selon la direction réelle des vents pour la région et périodes d'arrêts pour l'entretien préventif régulier.
- Données d'ensoleillement : les données d'ensoleillement et de couverture nuageuse de la station météorologique de Québec.
- Aucun obstacle visuel : aucun obstacle visuel présent sur le territoire et pouvant freiner la propagation du phénomène de battement d'ombre, comme les bâtiments agricoles ou la végétation.
- Les éoliennes considérées ont une hauteur de 120 m et des pales de 90 m de long; la modélisation s'est basée sur la configuration retenue pour l'évaluation des impacts.
- Pour les besoins de la modélisation, les résidences situées dans un rayon de 2 000 m des éoliennes ont été considérées, selon les bonnes pratiques de l'industrie au Québec.

L'analyse des résultats obtenus démontre que l'effet de battement d'ombre sera perçu moins de 21 h/an pour les résidences à proximité des éoliennes, à l'exception du récepteur 102884 qui le percevra durant un peu plus de 30 h/an (carte 6-17, volume 2). La très grande majorité des résidences (2 302 sur 2 313) percevra l'effet de battements d'ombre moins de 30 minutes par jour à l'exception de 11 d'entre elles. Le nombre de jours pendant lesquels le phénomène se produit pendant plus de 30 minutes à ces 11 résidences varie entre 1 et 4 jours par année; la durée maximale du phénomène serait de 34 minutes pour une journée. Ces onze récepteurs sont situés à Saint-Narcisse sur le 3e Rang (récepteurs 43814, 114743, 89025, 18765, 79016 et 53714), le 2e Rang Sud (récepteur 43664), le 2e Rang Nord (récepteur 114735), à Saint-Prosper-de-Champlain sur le rang Saint-Jean (récepteur 102884) à Saint-Luc-de-Vincennes, dans un boisé (récepteur 23792) et à Saint-Stanislas dans un boisé (récepteur 88890). La photo-interprétation démontre que cinq des récepteurs (récepteurs 102884, 114743, 23792, 88890 et 43664) sont entourés d'arbres ou de bâtiments qui peuvent agir comme obstacles à la diffusion du battement d'ombre. Pour les récepteurs 89025, 53714, 43814, 114743, 18765 et 79016, la photo-interprétation ne permet pas de confirmer la présence d'obstacles minimisant la durée ou l'intensité de l'effet de battement d'ombre.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase d'exploitation, l'intensité de l'impact est considérée **faible** considérant le faible nombre de résidences potentiellement affectées par le phénomène et la durée maximale du phénomène. L'étendue de l'impact est considérée **ponctuelle**, puisqu'elle se limite aux récepteurs localisés à proximité des éoliennes. La durée de l'impact est **longue**, considérant que l'effet de battement d'ombre sera perçu de façon intermittente selon les conditions météorologiques (présence ou non de nuages, vitesse du vent) et les conditions d'opération en découlant, sur l'ensemble de la durée de vie du Projet.

Mesures d'atténuation spécifiques

Aucune mesure d'atténuation spécifique n'est prévue. Cependant, considérant les préoccupations qui pourraient être soulevées concernant le battement d'ombre, l'initiateur a déjà prévu de mettre en place un programme de gestion des plaintes (mesure SE-01). Il s'assurera de recevoir et d'analyser toute plainte liée au battement d'ombre déclarée par les résidents du secteur. Le cas échéant, des mesures adaptées à chaque cas seront développées et implantées afin de minimiser ces nuisances.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

L'importance de l'impact résiduel négatif demeure **faible** en l'absence de mesures d'atténuation spécifiques. La probabilité d'occurrence des impacts est considérée **élevée,** car le phénomène de battement d'ombres se produira au cours de la vie du Projet.

Phase de fermeture

Aucun impact n'est anticipé pendant cette phase puisque les effets de battement d'ombre se produisent seulement en présence des éoliennes en fonction.

6.3.6.3 Effets d'optique

6.3.6.3.1 Description détaillée de la CVE

Sources des données / méthodologie

Les informations utilisées pour documenter les effets d'optique (éblouissement) pour la ZEP proviennent des sources de données suivantes :

- Revue des projets de systèmes d'énergie solaire dans les aéroports fédéraux des États-Unis (Federal Aviation Administration 2021);
- Règlement 007 de l'Alberta Utilities Commission (AUC 2024);
- Utilisation des terrains au voisinage des aéroports (Transports Canada 2013);
- Dispositions relatives aux avis de la Direction générale de l'aviation civile (DGAE) sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes (DGAE 2022).

Dans le cadre du Projet, une analyse du risque d'éblouissement[10] a été réalisée en janvier 2025 (Green Cat Renewables 2025; annexe E-23). L'exposition a été modélisée à l'aide du logiciel GlareGauge et son module spécifique, le *Solar Glare Hazard Analysis Tool* (SGHAT). Le SGHAT est utilisé dans plusieurs juridictions, dont l'Alberta, l'Europe et les USA, où la Federal Aviation Administration en recommandait l'usage jusqu'à l'arrivée d'autres logiciels sur le marché (Federal Aviation Administration 2021). Le SGHAT est spécialement conçu pour estimer l'éblouissement potentiel d'une centrale solaire en considérant la localisation, le type, la hauteur et l'inclinaison des panneaux solaires, ainsi que l'emplacement des observateurs. Le SGHAT ne comprend pas de modules permettant de modéliser les effets du miroitement ni de la lumière polarisée, se concentrant sur la nuisance associée aux effets d'éblouissement.

Au Canada et au Québec, il n'existe pas de réglementation spécifique aux effets d'éblouissement associés aux projets solaires.

Le règlement 007 de l'AUC est reconnu comme ayant les lignes directrices sur l'éblouissement les plus complètes au Canada pour évaluer les impacts de l'éblouissement des installations solaires. Ce règlement identifie les récepteurs à considérer lorsqu'on évalue les impacts de l'éblouissement, mais ne spécifie pas de valeur seuil. Ainsi, le règlement demande que les analyses de risque d'éblouissement considèrent tous les récepteurs potentiels dans un rayon de 800 m du Projet et tous les aérodromes présents dans un rayon de 4 000 m du Projet (AUC 2024).

[10] À noter que l'étude produite comprend un site solaire additionnel (S06) qui n'a finalement pas été considéré pour l'évaluation des impacts du Projet. La présence de ce site dans l'étude n'a pas d'effet sur les conclusions des analyses effectuées.

De son côté, Transports Canada a mentionné que l'éblouissement causé par les panneaux solaires devait être évalué lorsqu'ils sont installés à proximité d'aérodromes, mais ne fournit pas de spécifications supplémentaires (Transports Canada 2013).

En France, une note technique encadre l'installation de panneaux à proximité des aérodromes et demande une étude de sécurité générale qui inclut des critères sur la maîtrise de l'éblouissement dans le cas d'aérodromes localisés à moins de 3 km du Projet (DGAE 2022). Cette note distingue deux types d'éblouissement, soit l'éblouissement d'inconfort et l'éblouissement d'incapacité. Ce dernier est considéré inacceptable, tandis que le premier est toléré s'il est signalé aux aérodromes concernés.

État actuel

Une définition simpliste de l'éblouissement serait la difficulté d'adaptation de l'œil à une source de lumière vive contrastant avec un champ visuel peu éclairé. Il s'agit donc d'une sensation produite par une luminance dans le champ visuel qui est suffisamment supérieure à la luminance à laquelle les yeux sont adaptés. L'éblouissement se présente sous trois formes : inconfort, handicap et nuisance. L'éblouissement d'inconfort est défini comme l'éblouissement produisant une gêne qui n'interfère pas nécessairement avec la performance ou la capacité visuelle. L'éblouissement handicapant est défini comme l'effet de la lumière parasite dans l'œil qui réduit la visibilité et les performances visuelles. L'éblouissement de nuisance est défini comme l'apparition de lumière là où elle n'a pas lieu d'être.

En éclairage naturel, l'éblouissement peut être provoqué par la vue directe du soleil, par une luminance excessive du ciel vu par les fenêtres, ou par des parois réfléchissant trop fortement le rayonnement solaire et provocant des contrastes trop élevés par rapport aux surfaces voisines. Cet effet peut aussi être causé par la réflexion de la lumière sur des étendues d'eau, des façades de bâtiments vitrées et même des stationnements (Federal Aviation Administration 2021).

Dans le cadre du Projet, l'effet d'optique d'éblouissement serait causé par la réflexion de la lumière sur une surface lisse vers des récepteurs sensibles. Il a donc été associé uniquement à la composante de la centrale solaire, en raison de la réflexion de la lumière du soleil sur les installations photovoltaïques.

6.3.6.3.2 Impacts anticipés

Phase d'aménagement et de construction

Aucune source d'impact n'est anticipée pendant cette phase puisque les effets optiques se produisent seulement en présence des équipements de la centrale photovoltaïque.

Phase d'exploitation

Sources d'impact

- Présence et opération des équipements de la centrale photovoltaïque.

Identification des impacts

Impact 1 : Présence ponctuelle et limitée de risque d'éblouissement pour des résidences et sur certaines activités de transport dans un rayon de proximité de la centrale solaire

Scénario modélisé

Plusieurs facteurs influencent le niveau d'éblouissement, notamment la position du soleil, le type de panneaux solaires, l'angle d'inclinaison et l'orientation du panneau, sa taille, sa forme et son emplacement, la distance entre le panneau solaire et l'observateur, l'angle par rapport à l'observateur et la hauteur de ce dernier (Green Cat

Renewables 2025). Le phénomène pourrait potentiellement générer une nuisance affectant la qualité de vie de certains résidents et déranger les automobilistes circulant à proximité des sites solaires, en plus de potentiellement impacter le transport ferroviaire et aérien à proximité.

L'analyse du risque d'éblouissement du Projet (SGHAT) a été produite en utilisant un scénario très conservateur et amplifié en raison des motifs ci-dessous :

- Superficie des installations photovoltaïques : il a été considéré la présence des panneaux solaires sur toute la superficie des sites envisagés (100 % des superficies terrestres disponibles). Or, la configuration de la centrale solaire prend en compte les contraintes présentes pour minimiser l'empiétement sur les milieux humides ou respecter des restrictions d'accès. Les panneaux solaires ne couvriront donc pas l'entièreté de la superficie des sites, selon la configuration retenue.
- Pas de prise en compte des obstructions physiques : le SGHAT ne tient pas compte des obstructions physiques entre les réflecteurs et les récepteurs qui peuvent atténuer les impacts. Cela inclut les bâtiments, la couverture arborée et la topographie.
- Conditions météorologiques pénalisantes (les plus favorables à l'effet d'éblouissement) : l'évaluation considère un ciel clair et ensoleillé tout au long de l'année.
- Pas d'intégration de mesures d'atténuation courantes ou spécifiques appliquées par TES Mauricie.

L'analyse produite correspond donc à un scénario du pire cas et amplifié. Il faut s'attendre à ce que les résultats réels seront inférieurs aux résultats présentés dans l'analyse.

Les récepteurs potentiellement affectés par l'effet d'éblouissement ont été sélectionnés en respectant les lignes directrices du Règlement 007 de l'AUC puisque les distances considérées sont jugées conservatrices. Ainsi, certaines portions de route identifiées dans un rayon de 800 m ont été exclues, car l'accès y est limité ou parce que l'évaluation serait redondante (route parallèle ou présence de résidence impliquant une évaluation plus conservatrice). Les récepteurs potentiels suivants ont été identifiés :

- Pour les sites solaires S01, S02, S05, S06 et S09 :
  - Quatorze points d'observation représentant des habitations à proximité;
  - Deux points d'observation représentant des intersections à proximité (route 155/route des Défricheurs et route des Défricheurs/route 153);
  - Deux routes (153 et 155);
  - Deux chemins de fer;
  - Trois aérodromes, dont l'aérodrome de Lac-à-la-Tortue, l'hydroaérodrome de Lac-à-la-Tortue et un héliport non enregistré près de la centrale du Rocher-de-Grand-Mère.
- Pour le site solaire S07 :
  - Vingt-six points d'observation représentant des habitations à proximité;
  - Une route (rang Saint-Mathieu);
  - Deux rues locales (rue de la Poudrière et chemin des Rapides-des-Hêtres);
  - Un aérodrome – un héliport non enregistré près de la centrale du Rocher-de-Grand-Mère.

Pour évaluer le niveau de risque de l'éblouissement sur le récepteur, le SGHAT catégorise l'éblouissement selon les codes de couleur suivants :

- Vert : présence d'éblouissement, mais faible potentiel de persistance temporaire d'une image rémanente;
- Jaune : présence d'éblouissement avec un potentiel de persistance temporaire d'une image rémanente;

- Rouge : présence d'éblouissement avec un potentiel de dommage permanent pour les yeux.

La catégorie verte correspond à un éblouissement d'inconfort et la catégorie jaune correspond à un éblouissement d'incapacité (Solaïs 2024).

L'outil estime, pour chacune des catégories ci-dessus, la durée annuelle d'exposition (en minutes), le moment de la journée où l'éblouissement est observable et les mois où le phénomène est plus susceptible d'affecter le récepteur. Dans l'analyse de l'impact sur le transport, la modélisation fournit également des résultats en fonction du champ de vision de l'observateur. Le champ de vision de 15° correspond à l'espace où la vision de l'observateur sera la plus concentrée, le champ de vision de 25° correspond à une vue plus périphérique de l'observateur, et le champ de vision de 50° est analysé seulement pour les segments d'autoroute afin de fournir davantage de contexte à l'éblouissement pouvant être observé par les automobilistes.

Les faits saillants des résultats obtenus de l'analyse de risque d'éblouissement sont les suivants :

- Aucune exposition à un éblouissement de catégorie rouge : pour tous les récepteurs confondus, l'analyse ne prévoit aucune exposition à un éblouissement de catégorie rouge (présence d'éblouissement avec un potentiel de dommage permanent pour les yeux).
- Récepteurs associés au transport :
  - En ce qui concerne les récepteurs associés au transport, l'analyse ne prévoit aucun effet d'éblouissement pouvant affecter les usagers des chemins de fer, les trajectoires de vol ou les conducteurs sur la route des Défricheurs, le rang Saint-Mathieu et la rue de la Poudrière.
  - Certains usagers de la route 155 pourraient être soumis à de faibles niveaux d'éblouissement des catégories vert et jaune, affectant le champ de vision entre 15° et 25°. De faibles niveaux d'éblouissement des catégories vert et jaune seraient également observables sur le chemin des Rapides-des-Hêtres. L'éblouissement de catégorie jaune est estimé d'une durée maximale de 30 minutes par jour et se produirait entre 5 h 30 et 6 h 21. Pour ce qui est des deux intersections évaluées, la modélisation prévoit des niveaux négligeables d'éblouissement de catégorie verte uniquement.
- Récepteurs associés aux habitations à proximité :
  - Au niveau des habitations à proximité, dix habitations ne percevront aucun éblouissement, alors que les 30 autres pourraient percevoir de l'éblouissement de catégorie vert et jaune. Les résidences à proximité du site nord subiraient davantage d'éblouissement en après-midi, alors que les résidences à proximité du site sud en subiraient davantage en matinée. La résidence la plus affectée est localisée autour du site nord; l'éblouissement de catégorie jaune y est estimé d'une durée maximale de 32 minutes par jour et se produirait entre 16 h 32 et 17 h 57. Les cartes de l'impact d'éblouissement de la centrale solaire disponibles à l'annexe E-23 présente les résultats des niveaux et la durée de l'éblouissement selon le type des récepteurs.

Tel que mentionné plus tôt, cette analyse donne des résultats conservateurs et ne tient pas en compte des mesures d'atténuation appliquées par TES Maurice. Parmi les mesures d'atténuation courantes incluses au Projet et qui auront pour retombée de minimiser la présence d'un effet d'éblouissement il y a :

- EE-03 : conserver une bande arborée autour des centrales;
- OE-01 : installer des panneaux recouverts d'une couche antireflet.

En considérant que les résultats obtenus reposent déjà sur un scénario très conservateur et amplifié auquel il faut combiner les mesures d'atténuation courantes ci-dessous, il est possible d'estimer que l'intensité et les risques réels de l'éblouissement seront moindres que ceux présentés à l'analyse de risque d'éblouissement solaire qui est disponible à l'annexe E-23.

En ce qui concerne le transport routier, la topographie locale, les barrières végétales et le faible volume de trafic (entre 3 400 et 7 100 déplacements journaliers sur les routes 153, 155, et le rang Saint-Mathieu) sont des éléments qui atténuent encore les impacts potentiels de l'éblouissement (MTMD 2025; Green Cat Renewables 2025).

Au niveau des résidences affectées par l'effet d'éblouissement, les photographies aériennes semblent indiquer la présence de végétation et/ou de bâtiments qui pourrait obstruer la vue entre le site du Projet et les récepteurs et, ainsi, éliminer l'observation de l'éblouissement (Green Cat Renewables 2025).

La présence d'effet d'optique d'éblouissement pourra être formulée à TES Mauricie par le biais de son programme de gestion des plaintes (mesure d'atténuation courante SE-01). Tout signalement par les résidents du secteur ou autre fera l'objet d'un traitement rigoureux et d'une analyse. Le cas échéant, des mesures adaptées à chaque cas (récepteur) pourraient être proposées et implanter pour minimiser les nuisances avec l'accord des propriétaires.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase d'exploitation, l'intensité de l'impact est considérée **faible**, car la modélisation des effets optiques ne révèle aucun risque d'éblouissement de catégorie rouge, et ce, pour tous les récepteurs considérés. La présence d'effets d'éblouissements serait donc ponctuelle et pour des périodes limitées lorsque l'on considère les résultats du scénario très conservateur et amplifié utilisé. L'étendue de l'impact est considérée **ponctuelle**, puisqu'elle se limite aux récepteurs localisés à proximité des sites de panneaux solaires. La durée de l'impact est **longue**, considérant que l'effet d'éblouissement sera perçu de façon intermittente selon les conditions météorologiques (présence ou absence de nuages) sur l'ensemble de la durée de vie du Projet. L'importance de l'impact négatif est donc **faible**.

Mesures d'atténuation spécifiques

Aucune mesure d'atténuation spécifique n'est prévue.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

L'importance de l'impact résiduel demeure **faible**. La probabilité d'occurrence des impacts est considérée **moyenne**, car la modélisation de l'effet optique est conservatrice, ne considérant pas la variabilité des conditions météorologiques, la topographie et les obstacles visuels locaux (arbres et bâtiments), pas plus que les mesures d'atténuation courantes appliquées pour le Projet.

Phase de fermeture

Aucun impact n'est anticipé pendant cette phase.

6.3.7 Enjeu 7 : Maintien et conciliation des usages et des activités actuelles et prévues du territoire

6.3.7.1 Affectation et aménagement du territoire

6.3.7.1.1 Description détaillée de la CVE

Sources des données / méthodologie

Les informations utilisées pour documenter l'affectation et l'aménagement du territoire proviennent des sources de données suivantes :

- CPTAQ (2020, 2024);
- Plan de développement de la zone agricole (PDZA) de Shawinigan (Géo'Graph 2016);

- PRMHH de la MRC de Mékinac (2022);
- PRMHH de la MRC des Chenaux (2024a);
- Règlement de remplacement de contrôle intérimaire relatif à l'implantation d'éoliennes sur le territoire de la MRC de Mékinac (2024a);
- Règlement modifiant le SAD révisé nº 2007-02-47 concernant l'identification des aires de protection des lieux de captage des eaux souterraines ainsi que la création de dispositions relatives aux éoliennes de la MRC des Chenaux (2024b);
- SAD révisé de la MRC des Chenaux (2023);
- Schéma d'aménagement révisé de la MRC de Mékinac (2008);
- PDZA de la MRC des Chenaux (2014);
- PDZA de la MRC de Mékinac révisé (Groupe DDM 2024).

État actuel

Les MRC jouent un rôle dans la gestion du territoire à travers leurs SAD. Ces documents stratégiques définissent les grandes orientations d'affectation des sols dans chaque MRC et établissent des balises pour la gestion des ressources, la préservation des milieux naturels et la planification du développement. Ils servent de cadre pour les municipalités dans l'élaboration de leurs règlements de zonage.

Pour chaque MRC, la présente section présente d'abord les grandes affectations du territoire, puis les contraintes associées au zonage industriel et celles de natures environnementales, associées à l'agriculture, aux zones naturelles protégées, et enfin les modifications récentes apportées au zonage.

MRC des Chenaux

La MRC des Chenaux, couvrant environ 850 km², est principalement rurale avec une forte prédominance de zones agricoles. Le SAD révisé de la MRC des Chenaux est adopté en 2021. Les objectifs de planification poursuivis par le conseil municipal par le biais de ce document sont ainsi formulés :

La carte 6-18 expose les principales affectations de la ZEP décrites ci-dessous :

- Agricole : l'affectation agricole de la MRC des Chenaux regroupe les terres agricoles homogènes, principalement composées de sols des classes 2, 3, et 4, et inclut les exploitations agricoles viables, les boisés de ferme et quelques commerces artisanaux
- Résidentielle rurale : l'affectation résidentielle rurale de la MRC de Chenaux comprend plusieurs petits îlots résidentiels épars dans la zone agricole permanente, souvent développée à des fins de villégiature en bordure des lacs et cours d'eau. Ces secteurs, desservis par un réseau d'aqueduc, incluent des zones résidentielles et de villégiature dans diverses municipalités, sans exploitation agricole ni résidence d'agriculteur.
- Urbaine : l'affectation urbaine de la MRC des Chenaux correspond aux périmètres d'urbanisation des municipalités, incluant les noyaux urbains et les espaces environnants. Chaque municipalité a une affectation urbaine d'un seul tenant, sauf Notre-Dame-du-Mont-Carmel et Saint-Maurice, qui ont plusieurs secteurs distincts.
- Agro-forestière : l'affectation agroforestière de la MRC de Chenaux comprend des terres agricoles non homogènes, principalement composées de sols des classes 4 et 5, avec des limitations importantes pour les cultures. Les activités agricoles y sont moins présentes et le potentiel de développement est limité. En 2017, le schéma d'aménagement a été modifié pour autoriser l'entreposage et le concassage de matériaux dans une partie de cette affectation.

- Forestière : l'affectation forestière de la MRC de Chenaux comprend les grands ensembles forestiers du nord, incluant le milieu humide de la tourbière du Lac-à-la-Tortue et de nombreuses érablières exploitées intensivement. Cette zone agricole permanente couvre environ 14 900 ha, soit 17% du territoire de la MRC.
- Industrielle : l'affectation industrielle de la MRC des Chenaux comprend toutes les zones industrielles situées à l'extérieur des périmètres d'urbanisation, principalement en zone agricole permanente avec autorisations de la CPTAQ. Elle inclut des terrains dans les municipalités de Saint-Narcisse, Saint-Luc-de-Vincennes, Sainte-Geneviève-de-Batiscan, Champlain, Saint-Stanislas, Sainte-Anne-de-la-Pérade, et Notre-Dame-du-Mont-Carmel. En 2018, le schéma d'aménagement a été modifié pour agrandir l'affectation industrielle à Champlain et créer un parc industriel régional.
- Récréative : l'affectation récréative de la MRC de Chenaux comprend des territoires dédiés aux activités récréatives et touristiques intensives, ainsi que de grands espaces verts d'intérêt régional. Le développement de ces territoires doit respecter les objectifs de protection du milieu naturel. Ces zones incluent :
  - Le Parc de la rivière Batiscan situé à la jonction des municipalités de Sainte-Geneviève-de-Batiscan, Saint-Narcisse et Saint-Stanislas;
  - Le Parc de la Gabelle à Notre-Dame-du-Mont-Carmel;
  - La station de ski Mont-Carmel à Notre-Dame-du-Mont-Carmel;
  - Le site du Domaine de la forêt perdue à Notre-Dame-du-Mont-Carmel;
  - Le secteur du camping de la Grande Pointe à Sainte-Geneviève-de-Batiscan;
  - L'emplacement de la marina en bordure de la rivière Batiscan, dans la municipalité de Batiscan.
- Publique : l'affectation publique de la MRC des Chenaux comprend les terrains dédiés aux sites de disposition et de traitement des déchets. Le site d'enfouissement sanitaire de Champlain dessert toutes les municipalités de la MRC, sauf Notre-Dame-du-Mont-Carmel, et est géré par la Régie de gestion des matières résiduelles de la Mauricie.
- Conservation : l'affectation conservation de la MRC des Chenaux couvre des milieux à forte valeur écologique, incluant des écosystèmes sensibles et des habitats fauniques vulnérables. Elle comprend des secteurs comme la plaine inondable de la Commune Sainte-Anne, l'île Nobert, l'île Carignan, et le Parc Cœur Nature. En 2018 et 2021, des modifications ont été apportées pour intégrer de nouvelles zones de conservation à Notre-Dame-du-Mont-Carmel

Projet de règlement de modification du SAD de la MRC des Chenaux

Le projet de règlement 2024-147 modifie le SAD de la MRC des Chenaux en identifiant les zones de protection des lieux de captage des eaux souterraines, en intégrant des règles pour les éoliennes commerciales et domestiques, et en ajoutant une carte et un tableau d'indice de vulnérabilité pour améliorer la gestion et la protection des ressources en eau souterraine. Le projet de règlement fait toujours l'objet de discussions entre la MRC des Chenaux et les ministères provinciaux concernés et son contenu et sa date d'adoption ne sont pas encore confirmés. Le tableau 4-8 (chapitre 4) présente les interdictions et distances séparatrices applicables à l'implantation d'éoliennes dans la MRC des Chenaux qui ont été considérées lors de la conception du Projet[11].

Zones naturelles protégées et contraintes environnementales (PRMHH)

La MRC des Chenaux abrite également plusieurs zones naturelles protégées, dont des milieux humides d'importance et des corridors écologiques. Le MELCCFP impose des normes strictes pour la protection de ces milieux, avec des

[11] Les interdictions et distances séparatrices applicables considérées sont celles du Règlement modifiant le Schéma d'aménagement et de développement révisé no 2007-02-47 concernant l'identification des aires de protection des lieux de captage des eaux souterraines ainsi que la création de dispositions relatives aux éoliennes, projet de règlement no 2024-147, version de mai 2024. Il convient de noter qu'une version subséquente de ce règlement a été émise le 27 novembre 2024, mais n'a pas été utilisée dans la conception du parc éolien à ce stade-ci puisqu'elle fait toujours l'objet de discussions.

distances minimales à respecter pour éviter les risques de contamination ou de perturbation des écosystèmes. Par exemple, le Règlement sur la protection des milieux humides et hydriques impose une zone tampon de 30 à 300 m, en fonction de la sensibilité des milieux naturels.

Le SAD de la MRC des Chenaux (2023) identifie plusieurs territoires d'intérêt écologique, dont les embouchures des rivières Sainte-Anne et Batiscan, le Marais Saint-Éloi, l'île Valdor, l'île Carignan, et les parcs de la rivière Batiscan, de la Gabelle et Cœur Nature. Ces zones abritent des habitats fauniques sensibles et des espèces à statut particulier. La réserve naturelle de Lac-à-la-Tortue, protégée par Conservation de la Nature Canada et le gouvernement du Québec, couvre 4 800 ha et 565 ha respectivement, et abrite une diversité floristique et faunique exceptionnelle.

La section 5.4 du PRMHH analyse le contexte d'aménagement en tenant compte des milieux humides et hydriques susceptibles d'être dégradés par le développement urbain. Une rencontre avec les acteurs municipaux a permis de cibler ces secteurs et d'estimer les pertes potentielles. Dans la municipalité de Batiscan, l'agrandissement de la marina et le développement près de la tourbière Red Mill sont des projets en zones humides. À Saint-Luc-de-Vincennes, des terrains humides pourraient être vendus en lots, mais sans intention de développement. À Notre-Dame-du-Mont-Carmel, une partie d'un milieu humide sera détruite pour agrandir le quartier industriel, avec une entente de conservation partielle.

Les noyaux de conservation et les corridors écologiques de la MRC des Chenaux eux préservent l'intégrité des habitats fauniques, notamment les milieux humides et hydriques. Ils incluent des zones comme la plaine inondable de Sainte-Anne-de-la-Pérade, l'île Nobert, l'île Carignan, et le Parc Cœur Nature. Ces zones sont protégées par le zonage de conservation, empêchant le développement résidentiel, agricole ou industriel. Des projets de corridors écologiques, comme celui du Parc national de la Mauricie, visent à favoriser la biodiversité. La MRC utilise des unités géographiques d'analyse basées sur les bassins hydrographiques et le cadre écologique de référence pour identifier les milieux d'intérêt pour la conservation.

La stratégie de conservation du PRMHH de la MRC des Chenaux repose sur cinq moyens : acquisition de connaissances, planification du territoire, réglementation, développement d'outils, et accompagnement/sensibilisation. L'acquisition de connaissances permet de mieux cibler les actions grâce à des données scientifiques récentes. La planification du territoire protège les milieux humides et hydriques en modifiant les affectations du territoire. La réglementation développe des règlements pour protéger ces milieux. Le développement d'outils accompagne les municipalités et citoyens avec des guides et pages web. Enfin, l'accompagnement sensibilise les citoyens et les soutient dans la protection des milieux humides et hydriques (MRC des Chenaux 2024a).

Plan de développement de la zone agricole

La zone agricole de la MRC des Chenaux couvre une superficie de 84,4 km², représentant près de 97 % de la superficie totale de la MRC. En 2010, 277 entreprises agricoles y étaient actives, générant environ 87 M$ de revenus et employant plus de 430 personnes.

Vision d'avenir

Le PDZA vise à promouvoir des pratiques agricoles durables et à maintenir une occupation dynamique du territoire agricole. L'objectif est de soutenir la communauté locale tout en préservant les ressources naturelles.

Les outils de planification

Le PDZA de la MRC des Chenaux traite du SAD révisé, conforme aux orientations gouvernementales en matière de protection du territoire et des activités agricoles. Ce SAD est un document de planification territoriale visant à encadrer l'utilisation des sols et à orienter le développement pour préserver les terres agricoles et soutenir les activités agricoles. Le schéma révisé intègre les directives du gouvernement du Québec pour la protection du territoire agricole, assurant que les décisions d'aménagement respectent les objectifs de conservation des terres

agricoles. Il comprend des mesures spécifiques pour limiter l'urbanisation dans les zones agricoles, promouvoir des pratiques agricoles durables, et soutenir la diversification des activités agricoles. Cela inclut la délimitation stricte des périmètres d'urbanisation et l'interdiction de nouvelles constructions résidentielles en dehors des zones désignées, sauf celles rattachées à une exploitation agricole. Ces mesures visent à éviter la fragmentation des terres agricoles et à maintenir leur utilisation pour des fins agricoles. En outre, le schéma vise à favoriser une occupation dynamique du territoire en encourageant l'établissement de nouvelles entreprises agricoles et en soutenant les initiatives locales. Ce document de planification est conçu pour garantir que le développement de la MRC des Chenaux se fait de manière harmonieuse et durable, en respectant les besoins des communautés agricoles tout en préservant les ressources naturelles. Il sert de guide pour les municipalités de la MRC, leur permettant de prendre des décisions éclairées en matière d'aménagement du territoire et de développement agricole.

Orientations et objectifs

Le PDZA de la MRC des Chenaux se fixe plusieurs orientations et objectifs pour guider le développement agricole. La première orientation est de maintenir une agriculture bien répartie sur le territoire, diversifiée et valorisant plusieurs modèles d'affaires. Les objectifs associés sont de reconnaître et valoriser le rôle de l'agriculture dans le développement des communautés, soutenir la relève et l'établissement agricole, faciliter l'accessibilité aux terres agricoles pour les nouveaux producteurs agricoles, maintenir une veille sur les nouvelles opportunités de production et de transformation agricole réalisables sur le territoire de la MRC, et promouvoir une image de marque associant la MRC à un territoire favorable à l'établissement de nouvelles entreprises agricoles et forestières.

La deuxième orientation vise à consolider et stimuler l'émergence d'entreprises impliquées dans la transformation de produits agricoles et dans l'agrotourisme. Les objectifs incluent favoriser et soutenir les initiatives de mise en marché collective, promouvoir l'achat local et le développement des marchés de proximité, soutenir la transformation des produits dans les entreprises agricoles, développer une image de marque en agrotourisme et établir un circuit agrotouristique régional, permettre l'implantation des usages complémentaires à l'agriculture, et explorer et soutenir la filière des produits forestiers non-ligneux.

La troisième orientation, en privilégiant l'approche par bassin versant, vise à protéger et valoriser durablement les ressources de la zone agricole, incluant les terres en culture, les boisés, les cours d'eau, les écosystèmes sensibles et les paysages. Les objectifs sont d'améliorer la qualité de l'eau des cours d'eau et régénérer les milieux riverains dégradés, assurer la protection et la conservation des écosystèmes sensibles et des habitats fauniques, augmenter les superficies cultivées avec des pratiques respectueuses de l'environnement, contrôler l'abattage d'arbres et assurer la protection du couvert forestier, et mettre en valeur les paysages ruraux d'exception dans la MRC.

Enfin, la quatrième orientation vise à déployer une organisation, des structures et des services aptes à assurer un soutien optimal aux producteurs et entrepreneurs agricoles et forestiers. Les objectifs sont de renforcer les réseaux d'information et d'échange entre les organismes voués au développement des activités agricoles et forestières, mettre en place un système d'accueil des promoteurs axé sur le service à la clientèle, et stimuler la participation des producteurs agricoles et forestiers aux activités de formation offertes.

MRC de Mékinac

La MRC de Mékinac couvre une superficie d'environ 5 570 km2, avec une forte prédominance forestière qui couvre plus de 80% de son territoire. Le SAD a été révisé en 2023 afin d'intégrer les ajustements à l'affectation agricole en fonction du cadastre rénové et des décisions concernant les inclusions et exclusions de la Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles.

Les grandes affectations du territoire de la MRC de Mékinac sont les suivantes :

- L'affectation urbaine « U » correspond à la limite des périmètres urbains établie au chapitre 1 de la partie V intitulé « Les périmètres urbains ». Sa vocation, consacrée au développement urbain, est assortie des orientations et objectifs d'aménagement définis dans ce même chapitre.
- L'affectation industrielle « I » correspond au parc industriel régional décrit au chapitre 2 de la partie V intitulé « Les espaces industriels ». Sa vocation, consacrée au développement industriel, est assortie des orientations et objectifs d'aménagement définis dans ce même chapitre.
- L'affectation agricole « A » correspond à la limite de la zone sous protection du territoire et des activités agricoles (L.R.Q., C. P-41.1) ajustée en fonction des limites des périmètres urbains. Sa vocation lui détermine une priorité à l'agriculture et est assortie des orientations et objectifs d'aménagement décrits au chapitre 3 de la partie V intitulé « L'agriculture ». Toute modification ultérieure à la limite de la zone agricole modifiera en conséquence automatiquement l'affectation agricole. Une inclusion à la zone agricole change l'affectation initiale en affectation agricole. Une exclusion changera l'affectation agricole en affectation forestière à défaut d'une modification du schéma d'aménagement révisé affectant cet espace à d'autres fins.
- L'affectation forestière « F » correspond principalement aux terres du domaine public et aux boisés privés décrits au chapitre 4 de la partie V intitulé « La forêt », ainsi que tout l'espace résiduel ne faisant pas partie intégrante d'une autre affectation. Sa vocation, consacrée à l'exploitation forestière, est assortie des orientations et objectifs d'aménagement définis dans ce même chapitre.
- L'affectation récréative « R » correspond au territoire situé à l'extérieur des affectations urbaines, agricoles ou de conservation et désignée comme étant les corridors récréotouristiques de la rivière Saint-Maurice et de la rivière Batiscan et aux plans d'eau récréatifs, identifiés comme territoires d'intérêt et décrits au chapitre 8 de la partie V intitulé « Les territoires d'intérêt ». Sa vocation, consacrée au développement récréatif, est assortie des orientations et objectifs d'aménagement définis à ce chapitre.
- L'affectation de conservation « C » correspond au Parc national de la Mauricie, à la Réserve écologique Irénée-Marie, au projet de Réserve écologique Vermillon, à la Réserve de l'Envol et aux sites fauniques et floristiques identifiés comme territoires d'intérêt décrits au chapitre 8 de la partie V intitulé « Les territoires d'intérêt ». Sa vocation consacrée à sa protection à long terme, déterminée en fonction du statut légal de chaque entité, est assortie des orientations et objectifs d'aménagement définis à ce chapitre.

RCI adopté de Mékinac

Le RCI numéro 2023-194 de la MRC de Mékinac vise à encadrer l'implantation, la construction et le démantèlement des éoliennes sur son territoire. Ce règlement s'applique à l'ensemble du territoire de la MRC et à toutes les personnes physiques ou morales, de droit public ou privé.

Les éoliennes de grand gabarit sont autorisées si elles respectent le règlement, tandis que les éoliennes de faible gabarit sont permises uniquement pour l'autoconsommation et doivent être retirées si l'usage principal cesse. Deux zones sont considérées :

- Zones compatibles : toute nouvelle utilisation du sol, nouvelle construction, demande d'opération cadastrale ou morcellement de lot fait par aliénation visant l'implantation d'une éolienne de grand gabarit est possible à l'extérieure des zones identifiées comme « zones non compatibles » mentionnées ci-après, dans la mesure où toutes les dispositions du présent règlement sont respectées.
- Zones non compatibles : toute nouvelle utilisation du sol, nouvelle construction, demande d'opération cadastrale ou morcellement de lot fait par aliénation visant l'implantation d'une éolienne de grand gabarit est interdite dans les zones identifiées comme « zones non compatibles » selon les dispositions de la section 2 du règlement.

Le tableau 4-8 (chapitre 4) présente les interdictions et distances séparatrices applicables à l'implantation d'éoliennes dans la MRC de Mékinac qui ont été considérées lors de la conception du Projet.

Le chapitre 5 du règlement de contrôle intérimaire de la MRC de Mékinac stipule plusieurs conditions pour l'implantation des éoliennes. Les chemins d'accès doivent être aménagés à au moins 1,5 m des propriétés voisines et leur stabilité doit être assurée. Les postes de raccordement des éoliennes ne peuvent être implantés à moins de 100 m des résidences, commerces, bâtiments agricoles, industries, institutions, bâtiments patrimoniaux et immeubles protégés. Enfin, les infrastructures de transport d'électricité produite par les éoliennes doivent également respecter une distance minimale de 1,5 m des propriétés voisines, sauf si elles sont déjà en place ou situées en bordure de chemins gouvernementaux ou municipaux.

Toute éolienne de grand gabarit non fonctionnelle doit être démantelée dans un délai de douze mois après la première année de non-fonctionnement, ou immédiatement si un bris menace la sécurité. Le démantèlement inclut toutes les composantes de l'éolienne, les lignes électriques, le poste de raccordement et les routes d'accès. Les équipements démantelés doivent être évacués et recyclés ou mis au rebut selon les normes en vigueur. Les fondations de béton doivent être arasées à une profondeur de deux mètres et les sols remis en état. Une caractérisation chimique des sols doit être effectuée pour vérifier l'absence de contamination, et les sols contaminés doivent être enlevés. Les chemins d'accès et autres infrastructures doivent être enlevés, sauf accord particulier avec le propriétaire, et les chemins forestiers peuvent rester en place ou être reboisés.

Les dispositions relatives à l'implantation d'usages à proximité d'une éolienne de grand gabarit et d'un groupe électrogène stipulent que toute nouvelle résidence, industrie, institution, commerce ou immeuble protégé doit être situé à au moins 500 mètres d'une éolienne et à 100 mètres d'un poste de raccordement. Les nouveaux bâtiments d'élevage doivent être implantés à au moins 300 mètres d'une éolienne et à 100 mètres d'un poste de raccordement. Les routes et chemins desservant ces structures doivent respecter une distance d'une fois la hauteur de l'éolienne. Enfin, un périmètre urbain ne peut être agrandi à moins de 1000 mètres d'une éolienne et d'un groupe électrogène.

PRMHH de Mékinac

Les milieux humides et hydriques de la MRC des Chenaux sont classés en cinq catégories : option de protection, milieu sensible, utilisation durable, option de restauration, et autres milieux humides et hydriques. Les options de protection incluent des milieux prioritaires pour la biodiversité. Les milieux sensibles ont des qualités écologiques intermédiaires. Les zones d'utilisation durable permettent des activités humaines sans nuire à l'écosystème. Les options de restauration visent à régénérer les écosystèmes dégradés. Les autres milieux humides et hydriques ont une faible valeur écologique ou des informations insuffisantes. Les priorisations montrent que les milieux protégés sont principalement des lacs et cours d'eau au sud de la MRC, tandis que les milieux sensibles sont plus abondants dans les secteurs récréoforestiers.

La section 5.4 du PRMHH de la MRC de Mékinac prend en compte le contexte d'aménagement en identifiant les milieux humides et hydriques susceptibles d'être dégradés par le développement urbain. Une rencontre avec les acteurs municipaux a permis de cibler ces secteurs et d'évaluer les pertes potentielles. Les lacs de petite taille sont particulièrement sensibles à la pression anthropique et sont classés comme options de protection ou milieux sensibles. Les rives des rivières, comme la Saint-Maurice, sont propices au développement récréatif, avec des zones de développement proches de milieux humides protégés.

Les informations disponibles pour le PRMHH de la MRC de Mékinac permettent d'estimer les pertes et gains écologiques sur dix ans. Les pertes de milieux humides, estimées à moins de 800 ha, sont principalement situées au sud de la MRC et associées à des développements agricoles ou urbains. Les gains écologiques proviendront de la restauration des milieux à proximité des zones protégées. La création de nouveaux milieux humides est envisagée pour résoudre les problèmes d'inondation et de sédimentation. La stratégie de conservation repose sur l'acquisition de connaissances, la planification du territoire, la réglementation, le développement d'outils, et l'accompagnement/sensibilisation.

Plan de développement de la zone agricole

La MRC de Mékinac, couvre plus de 5 150 km², la zone agricole, représentant 9 % de la superficie totale, s'étend sur 47 405 ha et est principalement située dans la partie sud-ouest du territoire. En 2010, le chiffre d'affaires agricole atteignait près de 34 M$, une augmentation de 16 % depuis 2004. Le revenu moyen par hectare cultivé était de 2 380 $, inférieur à celui de la Mauricie (3 077 $) et du Québec (4 512 $). Plus de 30 % des entreprises généraient des revenus supérieurs à 250 000 $, tandis que 50 % déclaraient des revenus inférieurs à 100 000 $. Les municipalités de Saint-Tite, Saint-Adelphe, Saint-Séverin et Sainte-Thècle avaient les revenus agricoles les plus élevés.

Le PDZA de la MRC de Mékinac identifie trois axes de développement clé pour structurer les orientations et objectifs. Ces axes visent à atteindre la vision pour les vingt prochaines années et guider le développement du secteur agricole :

- Axe 1 – Espace de vie accueillant : cet axe concerne la gouvernance, la population, la relève et la main-d'œuvre. Il s'agit de maintenir le dynamisme actuel, de trouver de la relève et une main-d'œuvre intéressée à travailler à Mékinac, et d'améliorer l'accès à certains services de proximité pour les producteurs. Les objectifs incluent l'implication de tous les acteurs dans la mise en œuvre du PDZA, la valorisation de l'entraide entre les producteurs, le développement de circuits courts, le soutien financier aux entreprises émergentes, l'appui au transfert des entreprises à la relève, la promotion de Mékinac auprès de nouveaux exploitants potentiels, et la résolution du manque de main-d'œuvre qualifiée.
- Axe 2 – Paysages exceptionnels : cet axe met l'accent sur l'importance des paysages agricoles et forestiers et l'entretien des friches agricoles. Les objectifs sont de mettre en valeur le patrimoine paysager et bâti pour attirer des visiteurs et nouveaux producteurs, et de valoriser la remise en culture des friches agricoles pour éviter les pertes de production et améliorer les paysages.
- Axe 3 – Agriculture et foresterie diversifiées et innovantes : cet axe se concentre sur la diversité et l'innovation dans les activités agricoles et forestières. Les objectifs sont de prioriser la diversité de productions et d'entreprises, de développer le potentiel agroforestier, de promouvoir le potentiel acéricole sur les terres publiques et privées, et de soutenir le développement de l'agrotourisme pour faire découvrir les produits locaux et sensibiliser les touristes.

Le Plan d'action du PDZA de la MRC de Mékinac détaille les initiatives et projets spécifiques pour atteindre les objectifs fixés. Il comprend des actions concrètes pour chaque orientation, visant à soutenir le développement agricole de manière harmonieuse et durable.

Pour soutenir la relève agricole, le plan d'action propose de développer des programmes de formation et d'accompagnement pour les nouveaux producteurs, de faciliter l'accès aux terres agricoles, et de promouvoir l'établissement de nouvelles entreprises agricoles. Ces initiatives visent à attirer et soutenir les jeunes agriculteurs, assurant ainsi la pérennité du secteur agricole.

La promotion des pratiques agricoles durables est également une priorité. Le plan d'action inclut des initiatives pour encourager l'adoption de techniques agricoles respectueuses de l'environnement, améliorer la gestion des ressources naturelles, et protéger les écosystèmes sensibles. Ces actions contribuent à la préservation de l'environnement tout en soutenant une agriculture durable.

Pour diversifier les activités agricoles, le plan d'action propose de soutenir la diversification des cultures et des activités agricoles, encourager l'innovation, et développer des filières comme les produits forestiers non-ligneux. Ces initiatives visent à renforcer la résilience des entreprises agricoles et à diversifier les sources de revenus.

La valorisation des produits locaux est également un axe important du plan d'action. Il prévoit l'organisation de campagnes de promotion pour sensibiliser les consommateurs aux avantages des produits locaux, soutenir les

initiatives de commercialisation directe, et développer des circuits courts. Ces actions visent à renforcer l'économie locale et à promouvoir les produits de la région.

Le développement des infrastructures agricoles est essentiel pour faciliter l'accès aux marchés et soutenir la croissance des entreprises agricoles. Le plan d'action propose d'améliorer les infrastructures de transport et de distribution, renforcer les réseaux de transport, et soutenir la croissance des entreprises agricoles. Ces initiatives visent à améliorer l'efficacité et la compétitivité du secteur agricole.

Enfin, la protection de l'environnement est une priorité du plan d'action. Il inclut des mesures pour protéger les écosystèmes sensibles, régénérer les milieux riverains dégradés, et contrôler l'abattage d'arbres. Ces actions contribuent à la préservation des ressources naturelles et à la protection de l'environnement.

Le plan d'action inclut également des fiches techniques de projets, détaillant les étapes, les ressources nécessaires, et les partenaires impliqués pour chaque initiative. Ces fiches permettent de suivre l'avancement des projets et d'assurer leur mise en œuvre efficace.

Shawinigan

Le SADD de la Ville de Shawinigan (2021) montre une répartition équilibrée entre zones résidentielles, industrielles, commerciales, et naturelles. Environ 15 % du territoire de Shawinigan est dédié à des usages industriels, notamment dans les secteurs liés à l'énergie et à la production manufacturière.

- Aire d'affectation « naturelle et forestière » (p1) : elle comprend de vastes espaces boisés ou forestiers peu transformés, incluant des milieux protégés, des ensembles forestiers avec abris sommaires et quelques habitations dispersées. Ce milieu favorise l'exploitation forestière, la récréation extensive (sentiers, interprétation de la nature) et la conservation;
- Aire d'affectation agricole (p2) : cette aire de paysage correspond à la zone agricole permanente, divisée en trois sous-affectations :
  - P2.1 Agricole dynamique : zone agricole intensément exploitée, avec de nombreuses exploitations agricoles (élevage et culture) et des activités connexes, principalement situées à Shawinigan-Sud, Saint-Gérard-des-Laurentides et Grand-Mère. Ces secteurs se caractérisent par de grands lots parsemés de bâtiments de ferme.
  - P2.2 Agricole : zone agricole moins intensive, combinant activités agricoles, superficies forestières, et exploitations acéricoles. Les lots restent de grande superficie, parfois boisés ou ponctués de bâtiments agricoles.
- P2.3 Agroforestier : zone où l'agriculture est marginale et dispersée, dominée par des forêts, érablières, milieux humides (p. ex. tourbière du Lac-à-la-Tortue) et sols de moindre qualité. Ces secteurs présentent des contraintes agricoles (cours d'eau, glissements de terrain) et une concentration plus importante d'usages non agricoles (habitations, commerces, industries isolées).
- Aire d'affectation Rurale et périurbaine (p3) : cette aire de paysage est constituée de petites agglomérations résidentielles ou de villégiature de basse densité, situées en retrait des centres urbains. Souvent localisées près de lacs ou de cours d'eau, ces zones étaient à l'origine destinées à la villégiature, mais les bâtiments ont progressivement été transformés en résidences permanentes.
- Aire d'affectation Industrielle (p4) : cette aire de paysage regroupe les parcs industriels et les zones dédiées à des activités à forte incidence, comme les usines, centres de recherche technologique, ateliers, infrastructures de production ou de transport d'énergie, ainsi que les activités d'extraction de minerai. Ces usages sont souvent incompatibles avec les environnements sensibles. C'est dans cette affectation du territoire que sera situé le site de production.

- Aire d'affectation Publique, patrimoniale et territoire d'intérêt (p5) : aire de paysage correspondant principalement aux grands équipements ou aux services publics ainsi qu'aux ensembles patrimoniaux d'intérêt qui sont liés au passé ou à l'histoire de la ville.
- Aire d'affectation Urbaine commerciale (p6) : aire de paysage correspondant aux grands regroupements d'usages commerciaux, souvent unifonctionnels, de moyen et grand gabarit et généralement regroupés aux abords d'un axe routier important.
- Aire d'affectation Urbaine centrale (p8) : cette aire regroupe les anciens centres-villes et noyaux villageois, caractérisés par des bâtiments à usage mixte de moyenne ou forte densité, souvent proches de la rue. Ces zones concentrent commerces, services de proximité, habitations et activités récréatives ou institutionnelles.
- Aire d'affectation Zone de développement prioritaire (p9) : elle correspond aux anciens sites industriels que la Ville souhaite reconvertir. Ces sites, qu'ils soient vacants ou construits, nécessitent une approche adaptable à leurs caractéristiques spécifiques. Leur vocation et densité varient selon les zones.
- Aire d'affectation Récréative et culturelle (p10) : cette aire inclut des sites et grands équipements dédiés aux loisirs, au sport, à la culture ou au tourisme, jouant un rôle clé dans l'identité et le rayonnement de la ville. Elle comprend également des terrains sous-exploités ayant un potentiel récréatif ou culturel.

PDZA de Shawinigan

Le territoire de Shawinigan soumis à la LPTAA couvre 10 425 hectares, soit 14 % de la superficie totale de la MRC. La zone agricole de Shawinigan est occupée à 29 % par des entreprises agricoles, une augmentation de 3 % depuis 2004, avec 73 % en zones de culture et 22 % en boisés. Cependant, ce taux d'occupation est relativement faible comparé à 49 % pour la Mauricie et 53 % pour le Québec.

Le Plan de développement de la zone agricole (PDZA) de Shawinigan vise à promouvoir et à renforcer l'agriculture locale en mettant en place des stratégies de développement durable.

Les enjeux prioritaires pour le territoire de Shawinigan incluent la consolidation et le développement des entreprises agricoles, l'amélioration de l'expertise agricole des intervenants (accompagnement et financement), la diversification des activités complémentaires à la production agricole (agrotourisme, vente en kiosque), la valorisation du secteur agricole par la ville, et l'accès aux terres agricoles pour la relève ainsi que la préparation à la retraite des producteurs.

Le PDZA se divise en 4 grandes orientations :

- L'orientation 1 du PDZA de Shawinigan soutient l'entrepreneuriat agricole et forestier par des protocoles, des formules innovantes pour l'accès aux terres, la promotion des compétences, des partenariats de recherche, et des outils d'aide à la décision pour l'aménagement forestier et les produits non ligneux.
- L'orientation 2 du PDZA de Shawinigan vise à positionner stratégiquement la ville pour la mise en marché des produits agricoles. Les actions incluent la bonification de la politique d'achat local, la promotion des produits et entreprises locales, le soutien au projet de distribution collective pour les restaurants et institutions, le développement et la promotion du marché public, et l'optimisation des réseaux cyclables et équestres en lien avec le tourisme gourmand.
- L'orientation 3 du PDZA de Shawinigan vise à reconnaître et promouvoir la vocation agricole et forestière de la ville. Les actions incluent l'élaboration d'une stratégie alimentaire municipale, la création d'un groupe de réflexion pour la pérennité des entreprises bioalimentaires, et l'adoption d'une politique d'agriculture urbaine. L'agriculture sera intégrée aux stratégies entrepreneuriales et de communication de la ville. Des visites de découverte seront organisées pour améliorer les connaissances des intervenants et la communication entre la ville et les producteurs sera renforcée, notamment par la consultation lors de travaux de réfection et la création d'une cellule entrepreneuriale régionale.

- L'orientation 4 du PDZA de Shawinigan vise à protéger l'environnement et valoriser les paysages. Les actions incluent la mise en place de mécanismes de protection des paysages ruraux et du patrimoine agricole, la création de circuits paysagers pour le tourisme rural, l'actualisation de la politique d'entretien des cours d'eau, la documentation de l'impact environnemental des chevaux, l'évaluation de l'impact de l'agriculture sur la qualité des cours d'eau, et l'élaboration d'un plan de conservation des milieux naturels. Une stratégie de promotion des avantages du mode biologique est également prévue.

6.3.7.1.2 Impacts anticipés

Phase d'aménagement et de construction

Sources d'impact

En phase d'aménagement et de construction, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Préparation, aménagement et gestion du chantier;
- Transport, circulation et approvisionnement;
- Construction des bâtiments et installation des équipements.

Identification des impacts

Impact 1 : Ajustement aux affectations du territoire

La phase d'aménagement et de construction est celle qui amorcera l'insertion de l'ensemble des infrastructures nécessaires au Projet sur le territoire. La conformité au cadre d'aménagement et d'affectation du territoire local et régional est l'objectif initial recherché par TES Mauricie au moment du dépôt de l'EIE (zonage, distances associées ou autres contraintes de la réglementation régionale ou locale). Le Projet s'est d'ailleurs engagé publiquement lors de différentes rencontres à concilier ses infrastructures avec les zonages et les règlements mis à jour, tout en minimisant les pertes de terres agricoles de haute qualité pour l'implantation d'infrastructures et en essayant de réduire le déboisement pour la réalisation du Projet.

Pour certains équipements ou infrastructures, par exemple les éoliennes, cet objectif de conformité complète pourrait être atteint après le dépôt de l'EIE étant donné les défis d'amalgamer l'ensemble des contraintes, exigences, démarches et discussions qui demeurent en cours à l'échelle des municipalités et des MRC. TES Mauricie doit aussi veiller à concilier celles-ci avec des contraintes de positionnement d'infrastructures imposées par d'autres autorités (p. ex. CPTAQ).

Lors des consultations, il a été mentionné que l'arrivée du Projet a initié une réflexion sur le cadre d'aménagement du territoire puisque la présence d'un parc éolien sur le territoire n'avait jamais fait l'objet de réflexions approfondies sur des normes d'implantation ou sur des mesures de cohabitation (voir section 2.8.4.5). Un exercice d'adaptation réglementaire des MRC de Mékinac (via un RCI) et des Chenaux (via une modification au SAD) s'est alors amorcé. C'est ainsi que jusqu'au dépôt de l'EIE, le Projet a veillé à adapter autant que possible le choix ou le positionnement de certains équipements, principalement les éoliennes de manière à rendre compte de l'évolution des scénarios réglementaires envisagés.

Bien que les installations du Projet puissent être conformes, des intervenants lors des consultations ont également mentionné que cette conformité pourrait tout de même entraîner des répercussions indirectes sur d'autres affectations du territoire, par exemple le territoire agricole, ou encore certains usages à proximité. Pour les impacts sur les affectations agricoles du territoire, la section 6.3.7.3 rend compte des impacts en lien avec la perte des surfaces et types d'agricultures impactés par le Projet. En ce qui concerne le site industriel de production d'hydrogène vert, ce dernier est implanté dans une zone d'affectation conforme.

De plus, que ce soit pour le site industriel, la centrale solaire, le réseau électrique ou les éoliennes, de nouveaux chemins vont devoir être construits, ou d'autres élargis, nécessitant d'empiéter sur des territoires à usages agricole et forestier. Les aires temporaires utilisées lors de la phase travaux seront également réaménagées et revégétalisées à la fin du chantier. Pour les terres agricoles, les sols seront remis en état en tenant compte de l'état initial des sols. Cela afin de limiter les impacts résiduels sur les affectations du territoire.

Impact 2 : Limitations à l'implantation d'usages futurs

Le Projet, et plus particulièrement son parc éolien, pourrait engendrer des limitations à l'implantation d'usages futurs à proximité des éoliennes. Les contraintes de développement pourraient être associées à la désignation réglementaire de distances spécifiques d'éloignement d'une éolienne pour des usages du territoire et la notion de réciprocité réglementaire. Cette notion de réciprocité fait en sorte que si l'implantation d'une éolienne doit se faire à une distance minimale d'un usage du territoire, une fois l'éolienne implantée, l'usage actuel ou futur ne peut pas non plus se rapprocher de l'éolienne. Certains intervenants du territoire se disent ainsi préoccupés que l'implantation d'infrastructures du Projet, et de ses éoliennes plus particulièrement, pourrait contraindre le développement futur.

L'article 36 du RCI de la MRC de Mékinac impose d'ailleurs différentes distances minimales d'éloignement à respecter pour les usages suivants : nouvelles résidence, industrie, institution, nouveau commerce ou immeuble protégé (jusqu'à 500 m au maximum, selon les cas), bâtiment d'élevage (jusqu'à 300 m selon les cas), route, rang, chemin municipal, chemin de fer et chemin privé ou forestier qui dessert des usages mentionnés précédemment (1 fois la hauteur d'une éolienne de grand gabarit), aucun agrandissement de périmètre urbain à moins de 1 000 m d'une éolienne de grand gabarit. Le SAD de la MRC de Mékinac, bien que non en vigueur, indique aussi des distances d'éloignement pour une éolienne qui auraient un effet de réciprocité. Cependant, il faudra attendre les normes en vigueur pour évaluer l'impact.

Ainsi, la présence de distances d'éloignement fixées pour assurer la quiétude et la cohabitation et de l'éolienne avec son environnement de proximité existant pourrait engendrer certaines limites aux propriétaires de terrain situés à proximité qui pourraient souhaiter y réaliser certaines activités futures. L'impact du Projet sur les limitations à l'implantation d'usages futurs sera donc variable selon le nombre et la proximité d'infrastructures pour un même territoire administratif.

Évaluation de l'importance des impacts

Le Projet sera conforme au cadre réglementaire, au schéma d'aménagement des MRC et à la réglementation municipale. Les réglementations établissent des critères et normes afin de permettre l'insertion du Projet dans le milieu (zones compatibles) tout en cherchant à minimiser les impacts négatifs sur l'environnement et les nuisances pour la population (zones non-compatibles). La présence du Projet et l'adaptation du cadre d'aménagement et réglementaire entraîneront des modifications aux affections et aux potentiels d'utilisation du territoire, sans pour autant introduire des contraintes nuisant à la pérennité du territoire. Ces changements et ajustements aux affectations du territoire permettront par ailleurs une diversification de certains usages sur le territoire, qui permettront au milieu d'accueil de bénéficier des retombées économiques du Projet.

En phase d'aménagement et de construction, l'impact négatif sur la CVE est évalué comme ayant une intensité de **faible** à **moyenne**. L'intensité variera notamment selon le positionnement et la concentration d'éoliennes dans une municipalité en raison des exigences d'aménagement et réglementaires appliquées. L'intensité sera davantage moyenne lorsqu'il y aura une concentration d'éoliennes sur un territoire, ou encore une concentration d'usages en périphérie de l'éolienne. Dans les municipalités ayant peu ou pas d'éoliennes, ou encore peu d'usages à proximité d'une éolienne, l'intensité sera plutôt faible. L'étendue de l'impact est **locale** puisqu'il couvre l'ensemble de la ZEP (à des intensités différentes). Puisque les changements introduits à la phase de construction et d'aménagement se répercuteront pour l'ensemble de la durée de vie du Projet et de la présence des équipements et infrastructures, la durée de l'impact est **longue**. L'importance de l'impact négatif est donc **moyenne** à **forte**.

Mesures d’atténuation spécifiques

- Maintenir les discussions avec les municipalités et les MRC concernant le positionnement des éoliennes et autres infrastructures en prenant en considération les contraintes applicables afin de favoriser la cohabitation et pour apporter des ajustements au besoin.
- Poursuivre l’optimisation du positionnement du parc éolien ou autres infrastructures pour tenir compte des préoccupations partagées à la suite du dépôt de l’EIE en regard des impacts sur l’aménagement du territoire.
- Maintenir l’engagement du Projet de respecter les dispositions du cadre d’aménagement et réglementaire local et régional définitif pour la réalisation du Projet.

Évaluation de l’importance des impacts résiduels

Les mesures d’atténuation spécifiques visent à réduire l’intensité des impacts appréhendés à l’échelle de chaque municipalité visée par le Projet. Il est donc escompté que l’impact négatif résiduel sur la CVE deviendra alors **faible**. L’étendue des impacts résiduels demeure **locale** et la durée **longue**. L’importance de l’impact négatif demeure donc **moyenne**. La probabilité d’occurrence de l’impact est élevée, puisque l’intégration du Projet a des interactions inévitables avec les affectations du territoire.

Phase d’exploitation

Aucun impact additionnel pour la phase d’exploitation n’est anticipé, puisque les changements et répercussions du Projet sur les affectations du territoire auront été vécus à la phase de construction et d’aménagement. Les impacts de la phase de construction et d’aménagement perdureront durant la phase d’exploitation du Projet. Les bénéfices de l’application des mesures spécifiques d’atténuation demeureront cependant présents pour cette phase.

Phase de fermeture

Sources d’impact

En phase de fermeture, la principale source d’impact anticipée est :

- Remise en état.

Identification des impacts

Impact 1: Remise en disponibilité des terrains pour différentes affectations du territoire

À la suite des activités de démantèlement, la phase de fermeture se conclura par le retrait des aménagements du Projet, laissant ainsi la possibilité aux municipalités et aux MRC de déterminer les affectations et utilisations futures des zones rendues disponibles. De plus, l’effet de réciprocité cessera.

Évaluation de l’importance des impacts

En phase de fermeture, l’intensité de l’impact positif est considérée **moyenne** puisque les contraintes d’affectations et de réciprocité (jugées précédemment d’intensité moyenne) cesseront. Au même titre que la précédente phase, l’étendue de l’impact, à l’échelle de la ZEP, est considérée comme étant **local**. La durée de l’impact est **longue**, considérant que la fin des opérations et le retrait des infrastructures implantées seront permanents. L’importance de l’impact positif est donc **forte**.

Mesures d’atténuation spécifiques

Aucune mesure d’atténuation spécifique n’est prévue.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

En considérant qu'aucune mesure d'atténuation spécifique n'a été formulée pour la phase de fermeture, l'impact **positif** conserve son importance **forte**. La probabilité d'occurrence est considérée **élevée** car la cessation des activités du Projet aura nécessairement l'impact appréhendé.

6.3.7.2 Patrimoine bâti et archéologique

6.3.7.2.1 Description détaillée de la CVE

Sources des données / méthodologie

Les informations utilisées pour documenter le patrimoine culturel et archéologique du territoire à l'étude proviennent des sources de données suivantes :

- Répertoire du patrimoine culturel du Québec (MCC 2023);
- Politique culturelle de la MRC de Mékinac (2024b);
- Politique culturelle de la MRC des Chenaux (2015);
- Politique du patrimoine de la Ville de Shawinigan (2011);
- Site Internet de l'Agence Parcs Canada (2023), concernant l'histoire du Parc national de la Mauricie;
- Site Internet de la municipalité de Saint-Ubalde (2025);
- Rapport annuel et site Internet de Tourisme Mauricie (2023a, b);
- Étude de potentiel archéologique (Pintal 2025; annexe C-3).

État actuel

Les MRC des Chenaux, de Mékinac, et la Ville de Shawinigan en Mauricie possèdent un patrimoine bâti et culturel, reflet de plusieurs siècles d'histoire, de développement industriel et de traditions locales. Cette section présente un état des lieux des éléments du patrimoine bâti de la ZEP en tenant compte des sites désignés par les autorités provinciales et fédérales. Les informations présentées sont issues de diverses sources, notamment du MCC, des inventaires patrimoniaux locaux et de l'annuaire des désignations patrimoniales fédérales.

Patrimoine bâti

Le patrimoine bâti désigne l'ensemble des constructions et des structures qui ont une valeur historique, culturelle, architecturale ou sociale. Cela inclut des bâtiments comme les églises, les maisons anciennes, les ponts, et même des infrastructures industrielles ou agricoles. Ces éléments sont protégés et conservés pour leur importance dans l'histoire et la culture de la région.

Dans le cadre d'une Entente de développement culturel entre le MCC et la MRC des Chenaux, un projet d'inventaire a été lancé en 2011. Ce projet, mené par la MRC des Chenaux, vise à recenser et documenter les 175 bâtiments patrimoniaux les plus significatifs de la région. Cet inventaire constitue un élément clé de la mise en œuvre de la politique culturelle de la MRC. Celle-ci abrite plusieurs municipalités ayant plus de cent ans d'histoire, dont trois ont même dépassé les trois cents ans. Sur l'ensemble du territoire, on peut admirer des maisons anciennes qui ont résisté à l'épreuve du temps (carte 3-15). Leurs styles architecturaux révèlent des informations sur la période de leur construction et sur les habitants de l'époque.

Parmi les nombreux sites et bâtiments classés, il faut mentionner :

- Le Moulin Seigneurial de Tonnancour, situé dans la MRC des Chenaux, est un bâtiment patrimonial d'une grande importance historique. Construit en 1742, ce moulin est un exemple rare d'architecture seigneuriale encore

existante au Québec. Il a été classé monument historique en 1974 en vertu de la *Loi sur le patrimoine culturel* du Québec, en raison de sa valeur architecturale et de son rôle dans l'histoire du régime seigneurial.

- L'Église Saint-Jean-Baptiste de Mékinac, construite en 1906, est un exemple remarquable d'architecture néo-gothique. Ce bâtiment religieux fait partie intégrante du patrimoine spirituel et architectural de la région. Reconnue pour sa valeur culturelle, l'église est un lieu de rassemblement pour la communauté locale et un symbole de l'héritage religieux de la Mauricie (MCC 2022).
- L'ancienne Aluminerie de Shawinigan, fondée en 1901, est un site patrimonial clé du patrimoine industriel québécois. Ce site est l'un des premiers à avoir exploité l'hydroélectricité pour la production d'aluminium, marquant ainsi le début de l'industrialisation à Shawinigan. Aujourd'hui partiellement reconvertie en musée, cette aluminerie fait partie du Complexe de la Cité de l'énergie et continue de témoigner du rôle de Shawinigan en tant que centre d'innovation énergétique.
- L'Église Notre-Dame-de-la-Présentation, située à Shawinigan, est célèbre pour ses fresques réalisées par Ozias Leduc, l'un des artistes les plus respectés de l'histoire du Québec. Construite en 1924, cette église est classée bien patrimonial en raison de l'importance culturelle de ses fresques qui racontent à la fois des scènes religieuses et historiques, ce qui en fait un lieu unique dans le patrimoine religieux québécois.

Patrimoine industriel de Shawinigan

Le patrimoine industriel de Shawinigan est crucial pour l'identité régionale, illustrant son rôle dans le développement de l'hydroélectricité et l'industrialisation du Québec. La Centrale hydroélectrique de Shawinigan-2, inaugurée en 1911, est un élément central de ce patrimoine. À la fin du XIX^{e} et au début du XX^{e} siècle, le Québec connaît une expansion industrielle rapide grâce à l'exploitation des ressources naturelles et au développement de l'hydroélectricité. Shawinigan devient un centre névralgique de cette révolution énergétique, avec la création de la centrale Shawinigan-2 pour répondre à la demande croissante en électricité. Conçue pour exploiter la force de l'eau, la centrale intègre des turbines et des générateurs de dernière génération en 1911, et son bâtiment reflète le style industriel de l'époque avec des structures en béton et en acier robustes.

En 2009, la centrale est classée comme bien patrimonial pour préserver son importance historique et culturelle. Aujourd'hui, elle fait partie du Complexe de la Cité de l'énergie, un site muséal dédié à l'histoire de l'énergie et de l'industrialisation dans la région de la Mauricie, proposant des expositions interactives, des visites guidées et des animations éducatives. La préservation de la centrale et son intégration au Complexe renforcent le sentiment d'appartenance et de fierté de la communauté, et cet héritage est une source d'inspiration pour les initiatives contemporaines en matière de durabilité et d'innovation énergétique.

Patrimoine archéologique

La chronologie de l'occupation humaine dans la région étudiée se divise en deux grandes périodes : la préhistorique et historique. La période préhistorique, s'étendant de 12 500 ans avant aujourd'hui jusqu'en 1534, est subdivisée en trois phases : le Paléoindien, l'Archaïque et le Sylvicole. Ces périodes sont caractérisées par des évolutions dans les modes de vie et les pratiques des Premières Nations.

Pendant la période paléoindienne, qui s'étend de 12 500 à 10 000 ans avant aujourd'hui, les premiers habitants occupaient des zones stratégiques proches des cours d'eau et des terrasses élevées, bien qu'aucun site de cette période n'ait été identifié en Mauricie. Au cours de la période archaïque, entre 10 000 et 3 000 ans avant aujourd'hui, les habitants commencent à exploiter plus intensément les ressources naturelles le long des rivières principales. Cette phase est marquée par l'émergence des premiers indices de sylviculture et d'horticulture, notamment vers la fin de la période archaïque. La période sylvicole, qui débute il y a environ 3 000 ans, voit une occupation plus régulière avec un mode de vie semi-sédentaire. Les habitants passent plus de temps sur des sites stratégiques, notamment au printemps et en été. La poterie devient plus courante et les vestiges de foyers sont plus nombreux. Cette période culmine avec l'introduction de l'agriculture par les Iroquoiens du Saint-Laurent vers l'an mille, qui établissent des villages semi-permanents composés de maisons longues.

La période historique débute avec l'arrivée des Européens. Jacques Cartier, l'un des premiers explorateurs à naviguer sur le Saint-Laurent, s'arrête à Trois-Rivières en 1535. Champlain, en fondant Trois-Rivières en 1634, marque le début d'une interaction continue entre les Premières Nations et les colons eurocanadiens. Les Premières Nations, notamment les Algonquins, les Attikameks, les Innus, les Abénaquis et les Wendats, fréquentaient la région pour exploiter ses ressources et entretenir des réseaux commerciaux. Ces groupes vivaient principalement de chasse, de pêche et de collecte, tout en pratiquant l'agriculture dans certains cas. Cependant, leur présence a diminué au fil du temps, sous l'effet des maladies, des guerres iroquoises et de la colonisation.

Les Eurocanadiens s'établissent d'abord le long des rivières et du fleuve Saint-Laurent, avec la création de seigneuries comme celles de Batiscan et de Champlain. À partir du Régime français, l'agriculture, le commerce des fourrures et les industries telles que les forges de Saint-Maurice et de Radnor deviennent des activités majeures. Après la Conquête anglaise en 1760, la région continue de se développer avec l'expansion du réseau routier et ferroviaire, facilitant l'exploitation forestière et l'essor de l'industrie sidérurgique.

Au XIX^{e} siècle, l'industrie forestière connaît un essor spectaculaire en raison de la demande accrue de l'Angleterre pour les matériaux de construction. Cette activité entraîne une colonisation progressive des terres intérieures. Les colons, souvent en quête de nouvelles terres agricoles, suivent l'expansion des industries du bois et du fer. Les moulins et barrages construits le long des rivières deviennent des centres économiques et attirent de nouvelles populations, formant progressivement des villages comme Sainte-Geneviève-de-Batiscan, Saint-Stanislas et Saint-Narcisse. Ces établissements eurocanadiens continuent de croître tout au long du XIX^{e} siècle, tandis que les rivières demeurent au cœur de l'activité économique et sociale.

Ainsi, cette chronologie reflète l'évolution de l'occupation humaine, depuis les premières migrations autochtones jusqu'au développement industriel des XIX^{e} et XX^{e} siècles. Les transformations du paysage, dues aux interactions entre les Premières Nations et les colons, mettent en lumière l'importance centrale des cours d'eau et des ressources naturelles dans l'histoire de la région.

Découverte

Deux sites patrimoniaux majeurs sont identifiés : le Vieux-Presbytère de Batiscan, comprenant des vestiges datant de 1696 et plus, et l'Ancienne-Centrale-Hydroélectrique de Saint-Narcisse, construite entre 1897 et 1904. Par ailleurs, trois immeubles patrimoniaux sont également recensés, dont l'église Notre-Dame-de-la-Visitation à Champlain (1878-1879), la maison Rivard-dit-Lanouette, une maison en pierre datant du XVIII^{e} siècle, et l'annexe de la centrale de Saint-Narcisse.

L'étude de potentiel archéologique produite pour le Projet (Pintal 2025) répertorie les interventions archéologiques réalisées dans ou autour de la ZEP. Celles-ci se concentrent principalement sur des projets d'infrastructure tels que pipelines, routes ou ouvrages hydroélectriques, souvent dans le cadre d'études d'impact environnemental. Sur un territoire de 998 km², seulement 1,5 % a été exploré archéologiquement, la majorité des recherches se concentrant près du fleuve Saint-Laurent et des principales rivières comme la Batiscan et la Saint-Maurice.

À ce jour, 46 sites archéologiques ont été découverts, dont 25 liés à l'occupation eurocanadienne. Ces sites eurocanadiens témoignent des phases industrielles des XIX^{e} et XX^{e} siècles, notamment avec des forges, des centrales hydroélectriques et des bâtiments agricoles. Cependant, peu de traces du Régime français ou d'activités agrodomestiques ont été mises au jour.

Quatre sites eurocanadiens se trouvent dans les limites du secteur étudié. Les vestiges eurocanadiens reflètent principalement des activités industrielles, comme les forges de Radnor et Batiscan, ainsi que la centrale hydroélectrique de Saint-Narcisse. En conclusion, bien que les recherches aient révélé une occupation humaine riche et variée, une grande partie du potentiel du territoire reste inexplorée.

Potentiel Eurocanadien

Le potentiel archéologique eurocanadien de la zone étudiée est défini à partir de plusieurs critères. Les zones identifiées incluent des lieux où des sites archéologiques déjà connus, des emplacements signalés dans des documents historiques ou des rapports d'intervention, et des bâtiments figurant sur des cartes anciennes, datant du XVIII^{e} siècle jusqu'aux années 1920. Pour être reconnus comme sites archéologiques, ces bâtiments doivent avoir été abandonnés avant les années 1950, bien que certains édifices plus récents (jusqu'aux années 1960-1970) aient parfois été intégrés en raison de données imprécises.

Ces zones comprennent également d'anciens chemins et sentiers délaissés. Les limites cadastrales historiques et actuelles ont été utilisées pour affiner la localisation des immeubles référencés. La majorité des zones identifiées correspond à d'anciens établissements agricoles, tels que des maisons et des granges abandonnées. On y trouve également des écoles de rangs, des moulins (souvent associés à des barrages), des forges et des sites de production de charbon de bois. Les noyaux villageois, comprenant des églises, presbytères, cimetières et résidences, tels qu'ils apparaissent sur les cartes cadastrales des années 1870 ou topographiques des années 1920, sont également considérés comme des zones de potentiel.

Cependant, les cartes anciennes présentent une certaine inexactitude, rendant parfois difficile la localisation précise de ces sites. Pour réduire cette incertitude, seules de petites sections des cartes ont été superposées aux cartes modernes, bien qu'un certain écart demeure. À partir des données historiques et des cartes anciennes, 791 zones de potentiel archéologique eurocanadien ont été identifiées. Ces zones couvrent une large gamme de fonctions incluant 332 granges, 295 maisons, 47 écoles de rangs, 56 anciens chemins, 15 barrages (souvent associés à des moulins ou centrales) et d'autres infrastructures comme des forges, sentiers, ponts, anciennes voies ferrées et noyaux villageois.

Les noyaux villageois contiennent d'ailleurs souvent des infrastructures similaires, telles que des églises, presbytères, commerces et résidences.

Patrimoine culturel valorisé

Au-delà du patrimoine bâti reconnu ou protégé, les échanges avec les citoyens, les municipalités et les différentes parties prenantes ont permis de cibler des composantes du milieu valorisées comme patrimoine culturel ou immatériel valorisé, à savoir :

- Le passé industriel de la région associé à l'énergie;
- Les paysages naturels du territoire;
- La réalité agricole et forestière;
- Les activités culturelles, les festivals et le récréatif;
- Certaines portions du territoire pour leur caractère historique (p. ex. corridor du Chemin du Roy) ou encore naturel (aires naturelles valorisées).

Ces composantes sont valorisées puisqu'elles font partie des facteurs d'attachement au milieu, d'identité locale ou régionale, en plus d'être associées à des opportunités économiques. Des préoccupations envers de potentiels conflits d'usage ou encore envers la capacité du Projet de s'intégrer sur le territoire sans affecter le maintien du patrimoine culturel immatériel ont été formulées en raison de l'étendue des composantes du Projet sur le territoire. Certaines composantes du patrimoine culturel ou immatériel, comme les événements, les festivals et certaines activités récréatives ou récréotouristiques peuvent être impactés temporairement lors des travaux. Ces composantes sont abordées dans d'autres sections du chapitre 6.

Pour des parties prenantes du territoire, il demeure aussi possible que le Projet contribue de manière positive à sa manière au patrimoine de la région. À court terme, cela pourrait se faire en l'intégrant au renouveau du passé

industriel de la région et lier au secteur du développement de l'énergie au Québec. À moyen terme, la contribution du Projet pourrait être le lieu d'émergence de l'hydrogène vert au Québec et la reconnaissance de la région comme lieu d'initiative et de contribution significative contre la lutte aux changements climatiques. Cela serait en cohérence avec les visions de lutte et d'adaptation aux changements climatiques en place ou qui se mettent en place à l'échelle de la province et dans la région.

6.3.7.2.2 Impacts anticipés

Phase d'aménagement et de construction

Sources d'impact

En phase d'aménagement et de construction, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Préparation, aménagement et gestion du chantier;
- Construction des bâtiments et installation des équipements;
- Remise en état.

Identification des impacts

Impact 1 : Interactions potentielles avec le patrimoine archéologique eurocanadien lors des travaux de manipulation du sol

La phase d'aménagement et de construction est celle la plus susceptible d'affecter le patrimoine archéologique eurocanadien en raison de l'insertion du Projet dans le milieu et de la manipulation des sols à l'intérieur des zones de travaux. Les composantes du Projet ont été positionnées de manière à éviter les sites archéologiques connus. L'étude de potentiel archéologique (annexe C-3) localise à l'intérieur de la ZEP 791 zones de potentiel archéologique eurocanadien. Le potentiel est particulièrement présent à l'intérieur des zones qui demeurent aujourd'hui peu ou pas occupées de manière contemporaine par les activités humaines, par exemple des anciennes zones industrielles, à l'intérieur des espaces agricoles ou encore près des rives. Un total de 67 zones de potentiel archéologique (Pintal 2025) et occupant une superficie totale de 4,7 ha se retrouvent dans les aires de travaux.

Deux recommandations sont formulées dans l'étude de potentiel archéologique et incluses au Projet afin de réduire les impacts sur le potentiel archéologique :

- Réaliser un inventaire préalable au terrain à l'intérieur des zones de potentiel si ces dernières sont appelées à être touchées par les aménagements envisagés du Projet. Si cela s'avère nécessaire, l'inventaire, qui implique une inspection visuelle systématique ainsi que la pratique de sondages manuels, doit être effectué avant le début des travaux de construction. Cela permettra aux archéologues de mener à bien leur travail et, éventuellement, de procéder à la fouille des sites susceptibles d'être découverts. Cette recommandation correspond à la mesure d'atténuation courante ET-02.
- Si des travaux sont prévus dans les noyaux villageois, alors des études de potentiel spécifiques devront être produites afin de tenir compte de l'évolution de trames municipales. Les seuls travaux prévus dans certains noyaux villageois concernent l'installation du réseau collecteur éolien à même l'assise des routes existantes.
- Par ailleurs, en cas de découverte fortuite en cours de réalisation des travaux (p. ex. dans une zone de travaux non inventoriée au départ en raison de l'absence d'une zone de potentiel identifiée), la mesure d'atténuation courante ET-03 sera également appliquée.

Les dispositions de la *Loi sur patrimoine culturel* seront ainsi respectées en tout temps et pour toutes les composantes du Projet. Ces dispositions permettent aux autorités d'évaluer la valeur patrimoniale des découvertes fortuites et de déterminer les actions à entreprendre pour les protéger. Il est à noter que ne pas déclarer une découverte fortuite ou poursuivre les activités sans l'autorisation du MCC constitue une infraction à la Loi sur le

patrimoine culturel. Les contrevenants s'exposent à des sanctions, incluant des amendes importantes et des mesures légales pour la protection ou restauration des biens patrimoniaux.

Impact 2 : Interactions potentielles avec les composantes du patrimoine bâti

Dans un premier temps, il est à souligner que les infrastructures du Projet qui seront aménagées lors de la phase de construction évitent les éléments du patrimoine bâti identifiés, protégés ou conservés dans les outils de planification régionale, locale ou encore mentionnés au Répertoire du patrimoine culturel du Québec; c'est donc dire que l'implantation du Projet ne requiert pas d'acquisition, de modification ou de destructions de tels bâtiments. Aucun impact direct sur le patrimoine bâti n'est donc anticipé. Dans des cas spécifiques, il demeure tout de même possible que des infrastructures du Projet (p. ex. réseau collecteur) soient implantées à proximité d'un lieu ou d'un bâti du patrimoine bâti. C'est le cas notamment du Pont Bordeleau à Saint-Séverin à proximité duquel le réseau collecteur circulera lors de la traversée de la rivière des Envies. La méthode de travail appropriée sera retenue pour éviter tout impact avec cet immeuble d'intérêt historique. Pour favoriser la cohabitation, toutes les dispositions réglementaires locales ou régionales (MRC), normes ou autres dispositions d'aménagement applicables à la protection du patrimoine bâti seront respectées.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase d'aménagement et de construction, il s'agit d'un impact négatif dont l'intensité de l'impact est considérée **faible** puisque les sites connus ont été évités et que des mesures d'atténuation courantes seront mises en place. La construction du Projet peut altérer les composantes du patrimoine présentes dans la zone ou à proximité des zones de travaux. L'étendue de l'impact est considérée comme **ponctuelle**, puisque l'impact se fait sentir à proximité des équipements localisés dans la ZEP. La durée de l'impact est **courte**, considérant que la phase aménagement du Projet durera 3 ans. L'importance de l'impact négatif est donc **faible**.

Mesures d'atténuation spécifiques

Aucune mesure d'atténuation spécifique n'est prévue.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

L'importance de l'impact négatif résiduel demeure **faible**. La probabilité d'occurrence des impacts est **moyenne**, puisque des zones de potentiel archéologique ont déjà été identifiées à l'intérieur des zones de travaux, sans qu'il soit certain qu'elles recèlent des artéfacts archéologiques.

Phase d'exploitation

Aucun impact n'est anticipé sur le patrimoine bâti et archéologique pendant la phase d'exploitation, car aucune activité n'est susceptible d'affecter cette CVE lors de cette phase.

Phase et de fermeture

Aucun impact n'est anticipé sur le patrimoine bâti et archéologique pendant la phase de fermeture, car les travaux se limiteront aux zones qui auront déjà été perturbées lors de la construction.

6.3.7.3 Usages et activités agricoles, forestières et acéricoles

6.3.7.3.1 Description détaillée de la CVE

Sources des données / méthodologie

Les informations utilisées pour décrire les activités agricoles, acéricoles et forestières dans la ZEP proviennent des PDZA des MRC concernées par le Projet, ainsi que de rapports et compilations de données du ministère de

l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) et syndicats de producteurs associés aux secteurs de l'agriculture, de la foresterie et de l'acériculture. Comme certaines informations contenues dans ces documents datent de quelques années et ne sont peut-être moins représentatives de la réalité d'aujourd'hui, des requêtes ont été effectuées auprès du MAPAQ afin d'obtenir des données plus récentes sur les cultures végétales et animales de la région. De plus, plusieurs bases de données ont été consultées afin de décrire les activités agricoles, acéricoles et forestières à l'échelle de la ZEP :

- Base de données de la zone agricole du Québec (CPTAQ 2024);
- Base de données des parcelles et productions agricoles déclarées (Financière agricole du Québec [FADQ] 2024);
- Base de données de la carte écoforestière à jour (MRNF 2024a).

À l'aide d'un logiciel d'information cartographique, les données extraites ont principalement servi à calculer des superficies. Tel que mentionné au chapitre 3, la ZEP inclut une portion de la municipalité de Saint-Ubalde, localisée dans la MRC de Portneuf et la région de la Capitale-Nationale. Les données de cette MRC et cette région ne seront pas présentées ici, en raison de la proportion faible de superficie de Saint-Ubalde par rapport à celle de sa MRC et de sa localisation à la bordure de la ZEP.

État actuel

Activités agricoles

La Mauricie possède des terres fertiles et des conditions climatiques favorables au développement de l'agriculture. La topographie de la portion sud de la ZEP, typique du terrain plat des Basses-Terres du Saint-Laurent, favorise également l'agriculture, alors que la section nord, plus vallonnée, constitue plutôt une réserve de produits forestiers. L'agriculture y est diversifiée. Les principales productions sont les grandes cultures de céréales et d'oléagineux, la production laitière, la production de volailles, la production porcine et la production bovine. Plus au nord de la région, on retrouve des producteurs sylvicoles et acéricoles ainsi que d'autres produits forestiers comestibles. La zone agricole protégée représente 7,5 % de l'ensemble du territoire de la Mauricie (UPA 2024). Par ailleurs, 86,9% du territoire de la ZEP est situé en zone agricole protégée, ce qui représente une superficie totale d'environ 116 654 ha (CPTAQ 2024).

En 2023, la Mauricie compte 950 exploitants agricoles et les recettes proviennent en majorité des productions végétales (264 788 000$); les recettes provenant des productions animales s'élèvent à 136 643 000$ (MAPAQ 2024a). Le tableau 6-87 présente les revenus agricoles selon le type de production pour l'année 2010, pour les MRC de la ZEP, ainsi que pour les villes de Shawinigan et Trois-Rivières. Il est à noter qu'une demande d'information a été envoyée au MAPAQ en janvier 2025 afin d'obtenir des données plus récentes, mais aucune donnée à l'échelle des MRC et des villes n'est disponible.

La principale source de revenus des exploitations agricoles des MRC de Mékinac et des Chenaux provient de la production animale, alors qu'il s'agit plutôt de la production végétale pour les exploitations du territoire des villes de Shawinigan et de Trois-Rivières.

Tableau 6-87 – Répartition des revenus agricoles en 2010 selon le type de production dans les MRC de la ZEP

Territoire dans la ZEP	Production animale	Production végétale	Production agricole totale	Revenus moyens par entreprise agricole enregistrée
Région de la Mauricie	214 381 471$	68 238 134$	284 325 558 $	284 895 $
MRC de Mékinac	27 000 000 $	4 740 000 $	31 740 000 $	234 594 $

Territoire dans la ZEP	Production animale	Production végétale	Production agricole totale	Revenus moyens par entreprise agricole enregistrée
MRC des Chenaux	64 579 540 $	23 088 045 $	87 667 585 $	317 540 $
Ville de Shawinigan	1 968 177 $	3 065 533 $	5 033 700 $	157 303 $
Ville de Trois-Rivières	n.d	n.d	n. d.	165 000 $

Sources : AECOM (2016), MRC des Chenaux (2014), Géo'Graph (2015, 2016)

Une demande d'accès à l'information a été envoyée au MAPAQ en novembre 2024 afin d'obtenir des données détaillées sur les exploitants dans la ZEP. Le tableau 6-88 présente, pour les MRC et villes avec compétences de MRC dans la ZEP, les données sur le nombre d'exploitations agricoles inscrites au MAPAQ d'une part, d'autre part, le nombre d'exploitants déclarant des productions agricoles animale ou végétale dans les catégories dominantes (MAPAQ 2024b). L'annexe E-24 présente les informations complètes sur les exploitations agricoles, par type et par municipalité.

Tableau 6-88 – Nombre d'exploitations agricoles inscrites au MAPAQ et nombre d'exploitants déclarant une production agricole animale ou végétale

Territoire	Nombre d'exploitations agricoles inscrites au MAPAQ	Productions animales dominantes		Productions végétales dominantes	
		Type	Nombre d'exploitations	Type	Nombre d'exploitations
MRC des Chenaux	209	Bovins laitiers	66	Céréales, oléagineux, légumineuses et autres grains	175
		Bovins de boucherie	33	Fourrages	158
		Chevaux	31		
MRC de Mékinac	306	Bovins laitiers	37	Céréales, oléagineux, légumineuses et autres grains	118
		Bovins de boucherie	32	Fourrages	117
		Chevaux	27		
Ville de Shawinigan	8	Bovins de boucherie	4	Fourrages	5
		Chevaux	4		
Ville de Trois-Rivières	10	Bovins de boucherie	4	Fourrages	6
		Chevaux	4		
		Autres volailles, canards,	4		

Territoire	Nombre d'exploitations agricoles inscrites au MAPAQ	Productions animales dominantes		Productions végétales dominantes	
		Type	Nombre d'exploitations	Type	Nombre d'exploitations
		émeus, et autres			

Source : MAPAQ (2024b)

Les données de 2024 de la FADQ démontrent que 6 036 parcelles agricoles cultivables se trouvent en totalité ou en partie dans la ZEP, représentant une superficie totale de 34 585 ha, dont 30 444 ha (équivalent à 22,7 % de la superficie de la ZEP) sont assurés à la FADQ. La plus grande production est celle du soya (31,6 %), suivie de la culture du foin (15,2 %) et de la culture de maïs-grain (12,7 %). Le tableau 6-89 présente le nombre de parcelles et les superficies totales des cultures enregistrées à la FADQ que l'on retrouve dans la ZEP en 2024.

Tableau 6-89 – Nombre de parcelles agricoles enregistrées à la FADQ et superficies (ha) par municipalité dans la ZEP

Territoire	Municipalité	Nombre de parcelles	Superficie dans la ZEP (ha)	Superficie dans la ZEP (%)
MRC des Chenaux	Sainte-Geneviève-de-Batiscan	476	2 769,07	2,06
	Saint-Luc-de-Vincennes	357	1 494,04	1,11
	Saint-Maurice	519	4 048,20	3,01
	Saint-Narcisse	405	2 765,22	2,06
	Saint-Stanislas	556	3 200,15	2,38
	Saint-Prosper-de-Champlain	441	2 792,96	2,08
	Sainte-Anne-de-la-Pérade	416	1 801,57	1,34
	Batiscan	111	603,95	0,45
	Champlain	0	0,00	0,00
	Notre-Dame-du-Mont-Carmel	91	346,08	0,26
MRC de Mékinac	Saint-Adelphe	440	2 713,07	2,02
	Saint-Séverin	462	2 670,85	1,99
	Saint-Tite	514	2 693,09	2,01
	Hérouxville	243	1 394,83	1,04
	Grandes-Piles	0	0,00	0,00
	Sainte-Thècle	446	2 197,39	1,64
	Notre-Dame-de-Montauban	11	56,33	0,04
	Lac-aux-Sables	132	667,57	0,50
MRC de Portneuf	Saint-Ubalde	314	1 982,04	1,48
Ville de Shawinigan	Shawinigan	73	233,88	0,17

Territoire	Municipalité	Nombre de parcelles	Superficie dans la ZEP (ha)	Superficie dans la ZEP (%)
Ville de Trois-Rivières	Trois-Rivières	29	154,48	0,12
Total		**6036**	**34 584,81**	**25,76**

Source : FADQ (2024)

Ces superficies n'incluent que celles déclarées en culture, selon les données 2024 de la FADQ (2024), excluant par le fait même 5 440 ha des superficies catégorisées « agricoles » selon les données écoforestières (5e décennal). À noter que les superficies répertoriées dans la base de données de la FADQ concernent uniquement les terres des producteurs ayant été clients de la FADQ à une ou plusieurs reprises depuis 2003. Par conséquent, ces données excluent certaines parcelles cultivées non déclarées à la FADQ, ainsi que les superficies correspondant aux chemins agricoles, aux fossés, aux champs en friche, etc.

L'Inventaire des terres du Canada (ITC), mieux connu sous le nom de Système ARDA (Aménagement rural et développement agricole), donne un aperçu des sols en fonction de leur potentiel de production. Le potentiel agricole de la ZEP a donc été établi selon les classes de sols de ce système. La définition retrouvée dans le Système ARDA est présentée au tableau 6-90.

Tableau 6-90 – Description des classes de potentiel agricole des sols selon le système ARDA

Classe	Potentiel
1	Sols ne comportant aucune limitation importante à la production agricole.
2	Sols présentant des limitations modérées qui réduisent la gamme des cultures possibles ou exigent l'application de mesures ordinaires de conservation.
3	Sols présentant des facteurs limitatifs assez sérieux qui réduisent la gamme des cultures possibles ou nécessitent des mesures particulières de conservation.
4	Sols présentant des facteurs limitatifs très graves qui restreignent la gamme des cultures ou imposent des mesures spéciales de conservation, ou encore présentent ces deux désavantages.
5	Sols présentant des limitations très sérieuses qui en restreignent l'exploitation à la culture de plantes fourragères vivaces, mais permettent l'exécution de travaux d'amélioration.
6	Sols uniquement aptes à la culture de plantes fourragères vivaces, mais ne présentant aucune possibilité d'y réaliser des travaux d'amélioration.
7	Sols n'offrant aucune possibilité pour la culture ou pour le pâturage permanent.
O	Sols organiques (sols présentant 30 % et plus de matière organique et possédant une couche consolidée de débris organiques d'au moins 12 pouces de profondeur).

Source : Gombault et coll. (2022)

Dans l'ensemble, la ZEP est caractérisée par des sols présentant un faible potentiel agricole, alors que près de 70 % du territoire est couvert par des sols de classe 4, 5 ou 7. Selon la classification utilisée par l'ITC, ces sols présentent des facteurs limitatifs sérieux ou très graves qui restreignent les possibilités de cultures et imposent des mesures spéciales. Certains secteurs dans la ZEP présentent toutefois plus de potentiel agricole alors qu'environ 30 % de la ZEP est couvert par des sols de classes 2, 3 et O présentant un meilleur potentiel agricole (carte 6-19; tableau 6-91).

Tableau 6-91 – Répartition des classes du potentiel agricole selon l'ITC dans la ZEP

Classe	Superficie dans la ZEP (ha)	Proportion de la ZEP (%)
1	0,00	0,00
2	17 816,39	13,27
3	13 963,32	10,40
4	37 529,54	27,95
5	15 371,50	11,45
6	0,00	0,00
7	3 9340,14	29,30
O	7 037,65	5,24
Autres (non-sols)	3 225,22	2,40
Total	**134 283,77**	**100,00**

Source : IRDA (2022)

Le nord de la ZEP, dans le secteur de la MRC de Mékinac et de Saint-Ubalde, est principalement occupé par des sols de classe 7. Dans le sud de la ZEP, dans le secteur de la MRC des Chenaux et des villes de Trois-Rivières et Shawinigan, la répartition des classes de sols est plus variable et partagée, mais on y on trouve davantage de sols de classes 2 et 3.

Activités forestières

Selon les données de 2023, la Mauricie compte 535 600 ha de forêt privée productive et 2 489 300 ha de forêt publique productive. La ZEP comprend 77 611 ha de couvert forestier, ce qui représente 58 % de sa superficie totale. Environ 97 % du couvert forestier de la ZEP se trouve sur des terres privées alors que seulement 2 636,55 ha de couvert forestier, soit environ 3 %, sont localisés en terre publique.

La forêt publique dans la ZEP est située dans l'unité d'aménagement 04-151 (MRNF 2024a). Considérant la très faible proportion de forêts publiques dans la ZEP et l'absence d'infrastructures prévues dans ces territoires (à l'exception d'une petite portion d'un chemin d'accès) les activités forestières en terres publiques ne seront pas présentées davantage.

La Mauricie comptait 6 500 propriétaires de boisés de plus de 4 ha en 2010, avec une superficie moyenne par propriétaire de 36,4 ha. Les lots sont principalement exploités pour la récolte de bois à fins de chauffage, pâte ou sciage. Un volume annuel de bois de 630 052 m^3 (apparent) a été mis en marché en moyenne au cours des cinq dernières par les producteurs forestiers selon le territoire de plan conjoint de la Mauricie-Lanaudière (Syndicat des producteurs de bois de la Mauricie [SPBM] 2024). Selon les données du SPBM, le groupe d'essences sapins/épinettes représentait le volume le plus élevé avec une moyenne de près de 67 % des livraisons, suivi des feuillus durs (13,0 % des livraisons), puis des feuillus mous (12,3 %) et enfin le groupe avec autres résineux, avec 8,1 % des livraisons. En outre, 25 % de la production de bois de la Mauricie provenait de la MRC de Mékinac, 13 % provenait de la MRC des Chenaux et 7 % provenaient conjointement des villes de Shawinigan et Trois-Rivières (SPBM 2024).

La Filière mycologique de la Mauricie, initiée par le Syndicat des producteurs de bois de la Mauricie travaille à développer les secteurs de la cueillette de champignons forestiers, du mycotourisme jusqu'à la gastronomie en offrant entre autres des formations. En 2022, 377 kg de champignons forestiers ont été cueillis et utilisés dans un

projet collaboratif avec le GastronomiQc Lab de l'Université Laval, une unité de recherche collaborative axée sur les sciences gastronomiques, et l'Institut de tourisme et d'hôtellerie du Québec (SPBM 2024).

Activités acéricoles

L'acériculture dans la région de la Mauricie, compte 89 entreprises et 487 638 entailles (Producteurs et productrices acéricoles du Québec [PPAQ] 2024) La ZEP comprend, au total, 18 548,34 ha d'érablières à potentiel acéricole (MRNF 2024a). De ce nombre, 17 736,2 ha sont situés en zone agricole protégée.

Dans la MRC de Mékinac, l'exploitation d'érablières à des fins acéricoles se concentre principalement dans les municipalités de Sainte-Thècle, Lac-aux-Sables et Saint-Adelphe. Au total, l'UPA recensait en 2016 que 29 producteurs pour la culture et l'exploitation d'érablières à des fins acéricoles étaient présents dans la MRC. Le nombre total d'entailles s'élevait alors à 296 206 entailles (AECOM 2016).

En 2010, 30 producteurs de la MRC des Chenaux ont procédé à l'entaille d'érables. Le nombre total d'entailles s'élevait à 12 000 entailles (MRC des Chenaux 2014). Selon les données du cinquième inventaire écoforestier du Québec, le potentiel acéricole est de la MRC des Chenaux se concentre principalement dans les municipalités de Saint-Prosper-de-Champlain, Saint-Maurice, Saint-Narcisse et Saint-Stanislas (MRNF 2024a).

Sur le territoire de la Ville de Shawinigan, une seule entreprise déclarait l'acériculture comme étant sa production principale alors trois autres déclaraient des revenus issus de l'acériculture. Au total, en 2010, ces entreprises exploitaient environ 45 ha d'érablière pour un total de 1 650 entailles (Géo'Graph 2016).

Sur le territoire de la Trois-Rivières, huit entreprises déclaraient des revenus issus de l'acériculture. Au total, en 2020, ces entreprises exploitaient 97,1 ha d'érablière pour un total de 14 350 entailles (MAPAQ 2024b).

C'est à Saint-Adelphe, dans la MRC de Mékinac, qu'on retrouve la plus grande superficie à potentiel acéricole dans la ZEP. Le tableau 6-92 présente le potentiel acéricole par municipalité selon les données du cinquième inventaire écoforestier du Québec.

Tableau 6-92 – Potentiel acéricole dans la ZEP par municipalité

Territoire	Municipalité	Érablières à potentiel acéricole	
		Superficie en zone agricole dans la ZEP (ha)	Proportion dans la ZEP (%)
MRC des Chenaux	Sainte-Geneviève-de-Batiscan	1265,97	0,94
	Saint-Luc-de-Vincennes	421,51	0,31
	Saint-Maurice	1223,89	0,91
	Saint-Narcisse	1262,48	0,94
	Saint-Stanislas	1249,22	0,93
	Saint-Prosper-de-Champlain	2135,36	1,59
	Sainte-Anne-de-la-Pérade	714,68	0,53
	Batiscan	344,63	0,26
	Champlain	43,66	0,03
	Notre-Dame-du-Mont-Carmel	907,13	0,68
	TNO aquatique de la MRC des Chenaux	7,95	0,01
	Saint-Adelphe	2148,48	1,60

Territoire	Municipalité	Érablières à potentiel acéricole	
		Superficie en zone agricole dans la ZEP (ha)	Proportion dans la ZEP (%)
MRC de Mékinac	Saint-Séverin	305,46	0,23
	Saint-Tite	1155,98	0,86
	Hérouxville	38,25	0,03
	Grandes-Piles	6,77	0,01
	Sainte-Thècle	1628,86	1,21
	Notre-Dame-de-Montauban	42,24	0,03
	Lac-aux-Sables	381,83	0,28
MRC de Portneuf	Saint-Ubalde	1889,34	1,41
Ville de Shawinigan	Shawinigan	313,15	0,23
Ville de Trois-Rivières	Trois-Rivières	249,41	0,19
Total		**17736,25**	**13,21**

Source : MRNF (2024a).
Note : le 25 mars dernier, la *Loi visant à assurer la pérennité du territoire agricole et sa vitalité* est entrée en vigueur. Les superficies calculées au présent tableau tiennent compte de la modification à la définition d'un peuplement forestier présumé propice à la production de sirop d'érable tel que décrit dans cette loi.

6.3.7.3.2 Impacts anticipés

Phase d'aménagement et de construction

Sources d'impact

En phase d'aménagement et de construction, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Préparation, aménagement et gestion du chantier;
- Transport, circulation et approvisionnement;
- Construction des bâtiments et installation des équipements;
- Remise en état.

Identification des impacts

Impact 1 : Perte de superficies cultivables et perturbation du sol, activités d'exploitation du territoire à des fins agricoles

Durant cette phase, les impacts appréhendés sont liés à la perte de superficies agricoles et à la perturbation des sols causées par les travaux.

Les superficies touchées par type de culture et par classe de sol au cours de cette phase en fonction des diverses composantes du Projet sont présentées respectivement aux tableaux 6-93 et 6-94. Ces superficies incluent les aires de travail temporaires et permanentes requises pour l'installation des éoliennes, du réseau collecteur, du poste de

transformation et des chemins d’accès, le transport des composantes (chemins temporaires) et la ligne de transport électrique. Il convient de noter que 40 éoliennes sont situées dans des champs cultivés.

Les superficies touchées au cours de cette phase totalisent 163,86 ha, soit 0,47 % des superficies agricoles cultivées de la ZEP. Dans la ZEP, les types de culture les plus touchés en construction sont le soya (29,12 ha, 0,27 % de la superficie pour ce type de culture), le foin (26,00 ha, soit 0,49 % de la superficie de cette culture) et les cultures multiples (19,69 ha, 0,66 % de la superficie de ce type).

En ce qui concerne les classes des sols, ce sont les classes 4 (590,52 ha), 7 (518,16 ha) et 2 (209,09 ha), représentant 83,8 % de la superficie affectée totale de 1 572,00 ha qui seront les plus touchées par les travaux lors de la phase de construction. Ces trois classes de sol représentent 70,51 % de la superficie de la ZEP. Les superficies affectées représentent 1,57 %, 1,32 % et 1,17 % de la surface totale respective de chaque classe de sol dans la ZEP. Selon le système de classement de l’ITC, la classe 2 présente des limitations modérées qui réduisent les choix de culture possibles ou exigent l’application de mesures ordinaires de conservation, la classe sol 7 n’offre aucune possibilité de culture et la classe 4 présente des limites graves qui restreint les choix de culture et/ou impose des mesures spéciales de conservation (CPTAQ s. d.). À noter que l’utilisation des chemins agricoles existants a été privilégiée lors de la conception des chemins d’accès menant aux éoliennes de manière à limiter au maximum les empiétements en terre agricole.

À la fin de la construction, la superficie affectée sera ramenée à 92,43 ha en superficie agricole cultivée, soit 0,27 % des superficies cultivées de la ZEP. Outre les pertes de superficies disponibles pour la culture, les travaux pourraient nuire temporairement au déroulement des activités agricoles sur les superficies touchées directement ou adjacentes au Projet. En effet, l’installation des éoliennes, du réseau collecteur souterrain, des chemins d’accès et de la ligne de transport pourrait modifier le réseau de drainage souterrain existant lorsque présent ou la capacité de drainage naturel du sol, résultant en une accumulation d’eau ou une mauvaise évacuation des eaux de surface par endroits. Des zones de saturation pourraient donc être créées localement et temporairement. Ces activités peuvent également causer de la compaction et de l’érosion sur les sols agricoles, modifiant ainsi la qualité agronomique des sols. Toutes ces modifications pourraient affecter la croissance et réduire le rendement des cultures près des infrastructures.

Tableau 6-93 – Superficies touchées en milieu agricole (types de culture) par composante du Projet

Type de culture	Superficie en milieu agricole (ha)								Superficie dans la ZEP (ha)	Répartition selon le type de culture dans la ZEP (%)
	Éoliennes	Chemins d'accès aux éoliennes	Réseau collecteur éolien (hors chemin d'accès)	Réseau collecteur solaire (hors centrale solaire)	Poste de transformation du parc éolien et chemin d'accès	Mât de mesure de vents et chemin d'accès	Ligne de transport d'énergie et chemin d'accès	Total		
Information non disponible	4,29	15,68	4,08	0,00	0,00	n. d.	1,18	25,22	4 058,89	0,62
Avoine	0,00	7,56	0,80	0,00	0,00	n. d.	0,63	8,99	1 995,71	0,45
Blé, triticale, épeautre	2,90	6,14	0,82	0,00	0,00	n. d.	0,36	10,22	2 237,29	0,46
Foin	3,01	21,84	0,21	0,02	0,15	n. d.	0,76	26,00	5 281,64	0,49
Inconnu	1,93	0,00	0,00	0,00	0,49	n. d.	0,00	2,43	225,47	1,08
Maïs fourrager	0,00	2,38	6,01	0,00	0,00	n. d.	0,00	8,39	1 006,59	0,83
Maïs-grain	0,95	6,67	0,00	0,00	0,00	n. d.	3,19	10,81	4 401,14	0,25
Multiples	4,43	13,44	0,23	0,00	0,00	n. d.	1,58	19,69	2 993,37	0,66
Orge	5,76	0,09	1,96	0,00	0,00	n. d.	0,00	7,81	703,28	1,11
Pomme de terre	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	n. d.	0,00	0,25	83,11	0,30
Soya	0,00	24,91	0,10	0,00	0,00	n. d.	4,11	29,12	10 931,33	0,27
Autres	13,05	0,00	1,89	0,00	0,00	n. d.	0,00	14,94	500,57	2,98
Total	**36,33**	**98,70**	**16,35**	**0,02**	**0,64**	n. d.	**11,81**	**163,86**	**34 418,39**	**0,48**

Source : FADQ (2024).

Tableau 6-94 – Superficies touchées en milieu agricole (classes de sols) selon les composantes du Projet

Type de culture	Éoliennes		Chemins d'accès aux éoliennes (ha)	Réseau collecteur éolien (hors chemin d'accès) (ha)	Réseau collecteur solaire (hors de la centrale solaire (ha)	Poste de transport du parc éolien et chemin d'accès (ha)	Mât de mesure de vents et chemin d'accès (ha)	Ligne de transport d'énergie et chemin d'accès (ha)	Total (ha)	Superficie dans la ZEP (ha)	Répartition selon le type de culture dans la ZEP (%)
	Nombre	ha [1]									
Classe 1	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	n. d.	0,00	0,00	0,00	n. d.
Classe 2	17	112,71	70,90	18,38	0,00	0,00	n. d.	7,09	209,09	17 816,39	1,17
Classe 3	8	87,31	45,44	25,35	0,00	0,00	n. d.	8,50	166,60	13 963,32	1,19
Classe 4	26	448,47	78,12	39,59	6,47	0,00	n. d.	17,86	590,52	37 529,54	1,57
Classe 5	5	29,39	8,83	10,48	0,74	0,00	n. d.	2,06	51,51	15 371,50	0,34
Classe 6	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	n. d.	0,00	0,00	0,00	n. d.
Classe 7	72	299,31	200,13	9,21	0,20	2,49	n. d.	6,82	518,16	39 340,14	1,32
O	5	19,93	11,36	2,26	1,69	0,00	n. d.	0,00	35,24	7 037,65	0,50
Autres (non-sols)	0	0,60	0,08	0,17	0,00	0,00	n. d.	0,00	0,84	3 225,22	0,03
Total	**133**	**997,7**	**414,9**	**105,4**	**9,1**	**2,5**	**n. d.**	**42,3**	**1 572,0**	**13 4283,8**	**1,17**

Source : IRDA (2022)

[1] Selon leur emplacement, les éoliennes, en particulier la partie fondation, peuvent empiéter sur plusieurs classes.

Impact 2 : Pertes de superficies forestières, activités d'exploitation du territoire à des fins forestières

Durant la phase d'aménagement et de construction, les impacts appréhendés sont liés à la perte de superficies forestières potentiellement prévues pour une exploitation sylvicole. En effet, 481,7 ha de forêt devront être déboisés afin de faire place aux aires de travail temporaires et permanentes requises pour l'installation des éoliennes, le réseau collecteur, le poste de transformation et les chemins d'accès, le transport des composantes (chemins temporaires), la centrale solaire, le site industriel et la ligne de transport électrique, ce qui représente au total moins de 1 % des superficies forestières dans la ZEP. Parmi ces superficies, 397,3 ha d'emprise permanente se traduiront par une perte de superficie forestière productive tandis que 84,4 ha d'emprise temporaire subiront un rajeunissement. Les superficies déboisées visent majoritairement des peuplements de mélangés et de résineux et représentent environ 0,5 % des superficies de la ZEP en milieu forestier (62 591,1 ha). Le volume total de bois qui pourrait être coupé en raison du déboisement a été estimé de 101 287,9 m³ de bois, représentant ainsi 25 % du volume moyen mis en marché en Mauricie-Lanaudière sur les dix dernières années (SPDM 2024). Il faut cependant noter que ce volume représente 10 % de la possibilité de récolte annuelle dans la région. Le détail des volumes estimés selon les essences se trouve dans le tableau 6-95. Enfin, il ne peut être exclu que certaines aires de coupes prévues pour la mise en place du parc éolien pourraient potentiellement modifier ou influencer les projets de coupe forestière de certains propriétaires de ces terres. La perte de superficie déboisée perdurera en phase d'exploitation également.#

Tableau 6-95 – Estimation du volume de bois à couper dans l'empreinte du Projet par groupe d'essence

Groupe d'essence	Sous-type	Volume de bois à couper pour le Projet (m³)	Possibilité de récolte forestière dans les forêts privées de la Mauricie		Volume de bois mis en marché pour le territoire du syndicat de la région (moyenne 10 ans)	
			m³	%	m³	%
Résineux (commercial)	Sapin/épinette	38 181,3	508 906,0	8	n. d.	n. d.
	Autres résineux	24 757,9	102 399,0	24	n. d.	n. d.
	Sous-total résineux	**62 939,2**	**611 305,0**	**10**	n. d.	n. d.
Feuillus (commercial)	Bois franc	29 322,6	400 078,0	7	n. d.	n. d.
	Feuillus mous	9 026,1	76 588,0	12	n. d.	n. d.
	Sous-total feuillus	**38 348,7**	**476 666,0**	**8**	n. d.	n. d.
Total		**101 287,9**	**1 087 971,0**	**9**	**404 400**	**25**

Sources : MRNF (2024a), SPBM (2024).

Impact 3 : Perte de superficies d'érablières et de productivité, activités d'exploitation du territoire à des fins acéricoles

Durant la phase la phase d'aménagement et de construction, les impacts appréhendés sont liés à la perte de superficies d'érablières exploitées, non-exploitées ou à potentiel acéricole. Une évaluation du potentiel acéricole dans les emprises prévues du Projet a été conduite en l'automne 2024 et se poursuit en 2025 afin d'évaluer l'impact du Projet et d'optimiser la localisation des infrastructures. La zone d'inventaire considérée couvre l'ensemble des emprises du Projet (emprises permanentes et temporaires des éoliennes, des chemins d'accès, du réseau collecteur, du poste de transformation et de la ligne de transport électrique) et inclut d'une zone tampon de 10 mètres tout autour des emprises. Ces inventaires pourront au besoin fournir des informations complémentaires permettant de valider l'analyse actuelle des impacts sur les activités acéricoles.

La ZEP comprend un total de 17 736,2 ha d'érablières à potentiel acéricole en territoire agricole selon la CPTAQ (MRNF 2024a). Selon l'interprétation des données du 5e inventaire, les érables présents dans la ZEP seraient principalement des érables rouges ou des érables à sucre. Il est à noter que les érables rouges ont un potentiel de production de sirop d'érable inférieur à celui de l'érable à sucre. La phase d'aménagement et de construction du Projet occasionnera le déboisement de 55,43 ha d'érablière à potentiel acéricole dont 11,99 ha seront revégétalisés après la phase de construction. La superficie totale affectée correspond à 0,24 % de la superficie de toutes les érablières à potentiel acéricole présentes dans la ZEP. Le tableau 6-96 présente les superficies d'érablières à potentiel acéricole affectées selon les types d'empiètement et les infrastructures du parc éolien.

Tableau 6-96 – Superficie d'érablières à potentiel acéricole touchée par composante du Projet

Composante du Projet	Phase d'aménagement et de construction				Phase d'exploitation	
	Superficies déboisées (construction)		Superficies déboisées revégétalisées à la suite des travaux		Contrôle de végétation (potentiel)	
	ha	%	ha	%	ha	%
Éoliennes	7,01	0,04	0,31	0,00	5,33	0,03
Chemin d'accès aux éoliennes	27,71	0,16	7,54	0,04	0,08	0,00
Réseau collecteur éolien (hors chemins)	4,55	0,03	s. o.	0,00	s. o.	0,00
Poste de transformation du parc éolien et chemin d'accès	1,47	0,01	3,00	0,02	s. o.	0,00
Ligne de transport d'énergie	2,71	0,02	1,14	0,01	s. o.	0,00
Total	**43,44**	**0,24**	**11,99**	**0,07**	**5,41**	**0,03**

Source : MRNF (2024a).

La perte de superficie des érablières perdurera en phase d'exploitation également. La création de nouveaux chemins, l'agrandissement des chemins existants et la modification des lisières dans les érablières peuvent modifier l'intégrité des tiges résiduelles, l'exposition aux vents et au soleil de la zone affectée et entraîner potentiellement des diminutions de la production de sève de ces arbres.

Impact 4 : Perturbation des activités d'exploitation du territoire à des fins agricoles, forestières et acéricoles

Durant la phase la phase d'aménagement et de construction, l'acheminement des composantes et des matériaux de construction, le transport des travailleurs et les activités de construction pourraient engendrer un dérangement des activités agricoles et forestières sur les superficies adjacentes aux empreintes du Projet. Selon la planification des travaux, le dérangement pourrait par exemple être relié à une limitation du libre accès aux champs agricoles ou aux terres forestières privées affectées par le Projet.

Évaluation de l'importance des impacts

Impacts sur les activités agricoles

En phase d'aménagement et de construction, l'intensité de l'impact est considérée **moyenne** considérant les superficies impactées et les perturbations engendrées par les travaux. En effet, la superficie totale de terres agricoles cultivées perturbées est de 163,86 ha, et ce, en considérant les 133 positions potentielles des éoliennes. Il faut noter que cette superficie représente une proportion de 0,47 % des superficies cultivées de la ZEP. En ce qui concerne la perturbation des sols, les mesures de prévention et d'atténuation prévues dans le Cadre de référence d'Hydro-Québec (mesure RE-05) seront mises en place pour réduire ces risques. Les mesures comprennent entre autres la

mise en place de mesures préventives, telle la limitation de la circulation de la machinerie aux aires délimitées, et des mesures correctrices, comme la réparation des systèmes de drainage et les travaux de décompactions et ajout de sols arables. Également, le positionnement des infrastructures linéaires (chemins d'accès, réseau collecteur et ligne électrique), majoritairement le long des limites cadastrales ou parallèles au sens des cultures, limite les perturbations sur les systèmes de drainage et les effets de compaction ou d'érosion. Par ailleurs, une planification adéquate des travaux et la mise en place d'une signalisation appropriée permettront de mieux harmoniser le déroulement des activités de concert avec les agriculteurs. Pour réduire les dérangements sur les activités agricoles, plusieurs mesures (GE-30, GE-32) seront implantées par TES Mauricie, afin d'informer les agriculteurs sur le calendrier et l'évolution des travaux. L'information sera diffusée directement ou par tout autre moyen jugé efficace. Les mesures d'atténuation courantes additionnelles suivantes contribueront de plus à minimiser cet impact : DR-03, RE-06, RE-09, RE-10 et RE-11.

L'étendue de l'impact est considérée **ponctuelle**, puisque les impacts sont limités aux emprises des infrastructures du Projet en milieu agricole. La durée de l'impact est **moyenne**, considérant que la phase de construction sera d'approximativement 3 ans. L'importance de l'impact négatif est donc **moyenne**. La probabilité d'occurrence des impacts est considérée élevée car une grande partie des infrastructures du Projet sont localisées en partie sur des terres agricoles.

Impacts sur les activités forestières

En phase d'aménagement et de construction, l'intensité de l'impact est considérée **moyenne** considérant les superficies récoltées et l'apport de mise en marché des bois dans la région de la Mauricie. Afin de planifier et de coordonner les travaux de foresterie, les activités de construction seront effectuées en consultation avec les propriétaires privés du domaine d'implantation du Projet. Le bois coupé sera valorisé et disposé selon les termes convenus avec le propriétaire et en respect des normes applicables (mesure DE-12 et DE-13). Pour tous ses travaux en milieu forestier, l'Initiateur s'engage à respecter le *Cadre de référence relatif à l'aménagement de parcs éoliens en milieux agricole et forestier* d'Hydro-Québec (mesures DE-04 et RE-05). Par ailleurs, une planification adéquate des travaux et la mise en place d'une signalisation appropriée permettront de mieux harmoniser le déroulement des activités de concert avec les agriculteurs. Pour réduire les dérangements sur les activités forestières, les mesures d'atténuation courantes GE-30 et GE-32 seront mises en œuvre afin d'informer les producteurs de bois sur le calendrier et l'évolution des travaux. L'information sera diffusée directement ou par tout autre moyen jugé efficace.

L'étendue de l'impact est considérée **ponctuelle**, puisque les impacts sont limités aux emprises des infrastructures du Projet en milieu forestier. La durée de l'impact est **longue**, considérant que les impacts du déboisement perdureront au-delà de la phase de construction et les durées de régénération forestière. L'importance de l'impact négatif est donc **moyenne**. La probabilité d'occurrence des impacts est considérée élevée car une grande partie des infrastructures du Projet sont localisées en partie sur des terres boisées.

Impacts sur les activités acéricoles

En phase d'aménagement et de construction, l'intensité de l'impact est considérée **faible** considérant la proportion de peuplements acéricoles affectée et les perturbations engendrées par les travaux. L'étendue de l'impact est considérée ponctuelle, puisque les impacts sont limités aux emprises des infrastructures du Projet. Par ailleurs, une planification adéquate des travaux et la mise en place d'une signalisation appropriée permettront de mieux harmoniser le déroulement des activités de concert avec les acériculteurs. Pour réduire les dérangements sur les activités acéricoles, les mesures d'atténuation courantes GE-30 et GE-32 seront mises en œuvre afin d'informer les acériculteurs sur le calendrier et l'évolution des travaux. L'information sera diffusée directement ou par tout autre moyen jugé efficace.

La durée de l'impact est **longue**, considérant que les impacts du déboisement perdureront au-delà de la phase de construction et les durées de régénération des peuplements acéricoles. L'importance de l'impact négatif est donc

faible. La probabilité d'occurrence des impacts est considérée élevée car les infrastructures du Projet sont localisées en partie sur des terres à potentiel acéricole.

Mesures d'atténuation spécifiques

- En terres agricoles, des mesures spécifiques pourront être développées basées sur les résultats de ces suivis agronomiques prévus après les phases de construction et de fermeture afin d'assurer la bonne gestion des sols et la reprise des rendements sur les superficies affectées par le Projet en comparaison avec les superficies adjacentes non touchées par les travaux.
- Des discussions avec le Syndicat des producteurs de bois de la Mauricie et les autres acteurs du milieu forestier initiées tôt dans le développement du Projet permettront une intégration harmonieuse des volumes de bois récoltés au sein de la dynamique de mise en marché du bois dans la région.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

L'intensité de l'impact sur les activités agricoles, forestières et acéricoles sera réduite de moyenne à **faible**, car les mesures d'atténuation spécifiques, et plus particulièrement les réparations des réseaux de drainage et les discussions pour la mise en marché du bois récolté avec le SPDM, diminueront les conséquences pour les propriétaires des terrains impactés. L'étendue des impacts résiduels demeure **ponctuelle** et la durée, **longue**. L'importance de l'impact négatif passe ainsi de moyenne à **faible**.

Phase d'exploitation

Sources d'impact

En phase d'exploitation, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Présence et opération des équipements;
- Entretien et réparations.

Identification des impacts

Impact 1 : Perte de superficies exploitables et contraintes aux opérations, activités d'exploitation du territoire à des fins agricoles, acéricoles et forestières.

Les activités d'entretien et d'opération des différents équipements et infrastructures comme les chemins n'auront pas d'effet sur l'exploitation acéricole ou forestière. Il est cependant à noter que les activités de contrôle de la végétation dans les milieux forestiers pourraient amener très ponctuellement à l'élimination de quelques arbres de haute taille à proximité des éoliennes.

En ce qui concerne les activités agricoles, les perturbations anticipées en phase d'exploitation incluent la perte d'espace exploitable due à la superficie occupée de façon permanente par les infrastructures ou causée par la création d'enclaves, les contraintes additionnelles aux opérations agricoles dues à la présence des infrastructures et la propagation d'EVEE en raison des exigences reliées au suivi des mortalités d'oiseaux et de chiroptères.

La perte d'espace cultivable est limitée aux sites d'implantation des éoliennes, des nouveaux chemins, du poste de transformation et de la ligne électrique. Les éoliennes occuperont une surface au sol de 0,1615 ha (1 615 m^2) en moyenne et n'engendreront aucune distance restrictive pour la culture ni pour les pratiques culturales, forestières et acéricoles. Les infrastructures linéaires permanentes empiétant sur les surfaces cultivables, acéricoles et forestières se limitent aux chemins d'accès, incluant les fossés. Le poste de transformation occupera une surface au sol de 0,4558 ha (4 558 m^2). Finalement, la ligne électrique empiètera sur une surface au sol de 11,2 ha.

Selon les données disponibles pour 2024 (FADQ 2024), les cultures les plus touchées en phase d'exploitation sont le soya (26,70 ha), le foin (14,87 ha) et les cultures multiples (14,63 ha), dont les superficies affectées représentent

respectivement 0,24, 0,28 et 0,49 % de la totalité de ces productions pour la ZEP (tableau 6-96). Les infrastructures du parc éolien en phase d'exploitation seront principalement situées sur des sols de potentiel agricole de classe 4 (432,17 ha), 7 (403,35 ha) et 2 (102,28 ha), pour une superficie totale de 1 056,3 ha. Les superficies touchées en phase d'exploitation représentent respectivement 1,15 %, 1,03 % et 0,57 % de la superficie de ces classes de sol, qui comptent pour environ 71 % de la ZEP (tableau 6-94).

Aussi, une légère baisse de rendement pourrait survenir durant les premières années de production agricole sur certaines des superficies temporaires remises en état à la fin des travaux. Des compensations sont prévues dans les ententes avec les propriétaires en cas de baisse de rendement, si tel est le cas.

Évaluation de l'importance des impacts

Aucun impact sur les activités forestières et acéricoles n'est anticipé pendant cette phase.

Impacts sur les activités agricoles

En phase d'exploitation, l'intensité de l'impact est considérée **moyenne** considérant les superficies impactées. En effet, la superficie totale de terres agricoles cultivées perturbées est de 92,43 ha, et ce, en considérant les 133 positions potentielles des éoliennes. Il est à noter que la perte d'espace cultivable est limitée aux sites d'implantation des éoliennes et aux nouveaux chemins en grande majorité. Les chemins d'accès en milieu agricole qui auront été mis en place pour les besoins du Projet serviront aux activités agricoles, le réseau collecteur et la ligne électrique seront enfouis à une profondeur de 1,6 m, ce qui permettra de conserver l'utilisation agricole des superficies affectées (mesures RE-05, RE-06, RE-09, RE-10). Un suivi agronomique est prévu, lequel aura pour objectif de s'assurer que les rendements des superficies temporaires remises en état sont similaires à ceux des superficies adjacentes non touchées par les travaux. L'étendue de l'impact est considérée **ponctuelle**, puisque les impacts sont limités aux empreintes des infrastructures du Projet. La durée de l'impact est **longue**, considérant qu'elle correspond à la durée totale du Projet. L'importance de l'impact négatif est donc **moyenne**.

Mesures d'atténuation spécifiques

La mesure d'atténuation spécifique suivante est prévue en phase d'exploitation :

- En terres agricoles, des mesures spécifiques pourront être développées basées sur les résultats de ces suivis agronomiques prévus après les phases de construction et de fermeture afin d'assurer la bonne gestion des sols et la reprise des rendements sur les superficies affectées par le Projet en comparaison avec les superficies adjacentes non touchées par les travaux.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

L'intensité de l'impact sur les activités agricoles sera réduite de moyenne à **faible**, car les mesures d'atténuation spécifiques, et plus particulièrement les mesures spécifiques d'amélioration des rendements, diminueront les conséquences pour les propriétaires des terrains impactés. L'étendue des impacts résiduels demeure **ponctuelle** et la durée, **longue**. L'importance de l'impact négatif passe ainsi de moyenne à **faible**. La probabilité d'occurrence des impacts est considérée **élevée** car les infrastructures du Projet sont localisées en partie sur des terres agricoles.

Phase de fermeture

Sources d'impact

En phase de fermeture, la principale source d'impact anticipée est :

- Démantèlement des équipements et infrastructures.

Identification des impacts

Impact 1 : Modification aux activités d'exploitation du territoire à des fins agricoles

Les perturbations anticipées en phase de fermeture sont comparables à celles évaluées pour la phase de construction. Une fois les travaux de remise en état finalisés, les activités agricoles pourront reprendre sans modification.

Impact 2 : Modification aux activités d'exploitation du territoire à des fins forestières et acéricoles

En phase de fermeture, il pourrait être nécessaire de redégager une aire de travail autour de chaque éolienne afin de permettre leur démantèlement. Les emprises de chemins pourraient également être élargies afin d'assurer le transport des composantes éoliennes à l'extérieur du site. Autrement, les impacts appréhendés lors de la phase de démantèlement sont positifs, puisque les superficies déboisées seront à nouveau disponibles pour des fins de régénération forestière.

Évaluation de l'importance des impacts

Impacts sur les activités agricoles

En phase de fermeture, l'intensité de l'impact est considérée **moyenne** : en effet, les superficies affectées seront probablement comparables à celles évaluées pour la phase de construction, bien qu'il soit possible que les technologies et équipements disponibles à ce moment nécessitent moins d'espace de travail. De plus, il est prévu que les chemins d'accès et les ponceaux soient conservés et utilisés à des fins agricoles, à moins d'une demande contraire de la part des propriétaires ou de la CPTAQ. Il est également prévu que le réseau collecteur et la ligne électrique, tous deux souterrains, soient retirés, selon les exigences en vigueur aujourd'hui. Les pratiques et méthodes utilisées en phase de démantèlement répondront aux exigences réglementaires pertinentes et en vigueur à ce moment. Les lieux seront remis en état pour permettre les mêmes usages que sur les superficies adjacentes. Une fois tous les travaux de démantèlement et de remise en état complétés, toutes les superficies seront réutilisables pour les activités agricoles.

L'étendue de l'impact est considérée **ponctuelle**, puisque les impacts sont limités aux emprises des infrastructures du Projet. La durée de l'impact est **courte**, considérant que la phase de fermeture durera 1 ou 2 ans. L'importance de l'impact négatif est donc **faible**. La probabilité d'occurrence des impacts est considérée élevée car les infrastructures du Projet sont localisées en partie sur des terres agricoles.

Impacts sur les activités forestières et acéricoles

En phase de fermeture, l'intensité de l'impact est considérée **moyenne** car il pourrait être nécessaire de dégager certaines superficies afin de libérer l'espace nécessaire à la sortie des composantes du Projet. Ces superficies seront probablement comparables à celles évaluées en phase de construction, bien qu'il soit possible que les technologies et équipements disponibles à ce moment nécessitent moins d'espace de travail. L'étendue de l'impact est considérée **ponctuelle**, puisque les impacts sont limités aux emprises des infrastructures du Projet. La durée de l'impact est **courte**, considérant que la phase de fermeture durera 1 ou 2 ans. L'importance de l'impact négatif est donc **faible**.

Mesures d'atténuation spécifiques

Aucune mesure d'atténuation spécifique n'est prévue.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

L'importance de l'impact négatif demeure inchangée à **faible**. La probabilité d'occurrence des impacts est considérée **élevée** car les infrastructures du Projet sont localisées en partie sur des terres agricoles.

6.3.7.4 Aires protégées et territoires de conservation

6.3.7.4.1 Description détaillée de la CVE

Sources des données / méthodologie

Les informations utilisées pour documenter les aires protégées et les territoires de conservation dans la ZEP proviennent des sources de données suivantes :

- Site Internet du Parc national de la Mauricie (Agence Parcs Canada 2025);
- Registre des aires protégées du Québec (MELCCFP 2025i);
- Site Internet de la Sépaq (2025);
- Site Internet de Conservation de la nature Canada (2025);
- Site Internet de la Fondation Trois-Rivières Durable (2019);
- Communiqué de presse d'Hydro-Québec (2016) sur la tourbière Red Mill;
- Site Internet du Parc de la rivière Batiscan (2025);
- Site Internet du Parc naturel régional de Portneuf (2021);
- Site Internet du Chemin du Roy (2025);
- Site Internet de Bonjour Québec (2025);
- Rapport annuel de gestion de la CPTAQ (2020);
- PRMHH de la MRC des Chenaux (2024a);
- PRMHH de la MRC de Mékinac (2022);
- Rapport annuel de Tourisme Mauricie (2023a).

État actuel

Les aires protégées et territoires de conservation préservent la biodiversité pour les générations présentes et futures en réduisant les pressions exercées par les activités humaines. Elles offrent aussi aux individus la possibilité d'entrer en contact avec la nature.

Le *Registre des aires protégées et des autres mesures de conservation efficaces* (AMCE) au Québec constitue une référence intégrée pour le Québec, tant au sens de la *Loi sur la conservation du patrimoine naturel* que des recommandations de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN). Des initiatives locales ou régionales peuvent aussi être en place pour valoriser des portions de territoire jugées par les parties prenantes comme essentielles à protéger.

Douze aires protégées cartographiées de tailles variables sont réparties sur le territoire de la ZEP (carte 3-13). Le tableau 6-97 liste les aires protégées et autres territoires de conservation de la ZEP.

Tableau 6-97 – Aires protégées présentes dans la ZEP

Aire protégée	Superficie couverte dans la ZEP (km²)
Habitat faunique – Aire de confinement du cerf de Virginie Batiscan	32,36
Habitat faunique – Aire de confinement du cerf de Virginie Long-Montauban	8,25
Habitat faunique – Héronnière du lac Saint-Adelphe	1,60
Milieu naturel de conservation volontaire nº 5143	0,00

Aire protégée	Superficie couverte dans la ZEP (km²)
Milieu naturel de conservation volontaire de la Tourbière-du-Lac-à-la-Tortue - 7	5,09
Milieu naturel de conservation volontaire conservation volontaire de la tourbière Red Mill - 24	0,04
Milieu naturel de conservation volontaire Grandes Piles - 2	0,29
Milieu naturel de conservation volontaire Grandes Piles	3,27
Milieu naturel de conservation volontaire Grandes Piles - 1	0,63
Réserve écologique de Lac-à-la-Tortue	0,83
Réserve naturelle de l'Envol	0,15
Réserve naturelle Sûre-la-Montagne	0,13

Source : MELCCFP (2025i).

Ci-dessous se trouvent de grandes composantes observées sur le territoire ou mentionnées d'intérêt lors des consultations sur le Projet. Ceux-ci se situant aux limites de la ZEP.

Milieux naturels

Réserve écologique de Lac-à-la-Tortue

Située à l'est de Shawinigan, cette réserve protège une vaste tourbière ombrotrophe, un écosystème rare et fragile. La tourbière accueille des espèces végétales spécialisées, notamment des sphaignes et des plantes carnivores, ainsi que diverses espèces fauniques adaptées à ce milieu humide. Créée en 1992, la réserve de Lac-à-la-Tortue est essentielle pour la conservation des zones humides de la région et contribue à la biodiversité unique de la Mauricie (MELCCFP 2025i). Bien que limitrophe à la ZEP, la réserve écologique de Lac-à-la-Tortue ne se situe pas à l'intérieur de celle-ci.

La MRC des Chenaux ne compte actuellement pas de réserves écologiques ou de parcs nationaux spécifiquement désignés. Cependant, des initiatives locales et provinciales soutenues par des organismes comme Conservation de la nature Canada et la Société pour la conservation de la nature du Québec encouragent la protection des milieux naturels d'intérêt écologique. Les terres humides, particulièrement importantes pour la régulation de l'eau et la biodiversité, font partie des priorités de conservation dans la MRC des Chenaux. La région bénéficie également de programmes de conservation volontaire permettant aux propriétaires de contribuer à la préservation des habitats naturels sur leurs terres privées (Conservation de la nature Canada 2025).

La Tourbière Red Mill

Située à Trois-Rivières, cette tourbière est un écosystème d'une richesse écologique notable, couvrant environ 578 ha. Ce milieu naturel abrite une diversité d'espèces animales et végétales, dont plusieurs sont considérées comme menacées ou vulnérables. On y retrouve des amphibiens, des reptiles, des oiseaux et des mammifères, notamment la grue du Canada, qui y niche, faisant de ce site l'un des rares endroits à l'est de l'Abitibi où cette espèce est présente. La tourbière joue également un rôle crucial dans la régulation des régimes hydrologiques, en atténuant l'intensité des crues et en soutenant le débit des cours d'eau durant les périodes sèches. De plus, elle agit comme un filtre naturel, purifiant l'eau et stockant de grandes quantités de carbone, contribuant ainsi à la lutte contre les GES (Fondation Trois-Rivières Durable 2019). Des efforts de conservation ont été entrepris pour protéger ce milieu fragile. En 2016, Nature-Action Québec, en partenariat avec la Ville de Trois-Rivières, a acquis plus de 30 ha de la tourbière, portant à près de 20 % la superficie protégée à perpétuité. Cette initiative vise à préserver la biodiversité et les

services écologiques rendus par la tourbière, tout en sensibilisant la population à son importance environnementale (Hydro-Québec 2016). Bien que limitrophe à la ZEP, la tourbière Red Mill ne se situe pas à l'intérieur de celle-ci.

La réserve de biodiversité projetée de Grandes-Piles

La réserve de biodiversité projetée occupe 36,3 km^2 du territoire de la municipalité de Grandes-Piles, à environ 15 km au nord de Shawinigan. La réserve préservera l'intégrité écologique d'écosystèmes caractéristiques de l'extrémité sud de la région naturelle de la dépression de La Tuque, dans un secteur de transition entre le domaine bioclimatique de l'érablière à bouleau jaune et celui de l'érablière à tilleul. Le site de la réserve projetée est géré par l'organisme Aire nature Grandes-Piles. On y permet notamment l'éco-camping et on y trouve 30 km de sentiers de randonnée. Le lac Clair et le lac des Îles se prêtent à la pratique du canot, du kayak et de la planche à pagaie. La réserve de biodiversité projetée de Grandes-Piles ne se situe pas dans la ZEP.

Milieux naturels de conservation volontaire

Des initiatives locales et provinciales soutenues par des organismes comme Conservation de la nature Canada et la Société pour la conservation de la nature du Québec encouragent la protection des milieux naturels d'intérêt écologique. Des programmes de conservation volontaire permettant aux propriétaires de terres humides, particulièrement importantes pour la régulation de l'eau et la biodiversité, font partie des milieux d'intérêt pour la conservation de contribuer à la préservation des habitats naturels sur leurs terres privées (Conservation de la nature Canada 2025).

À proximité du site industriel projeté par le Projet, on retrouve plus précisément le « Site naturel protégé par la conservation volontaire Grandes Piles » qui occupe une superficie d'environ 4,2 km².

Parcs nationaux et régionaux

Le Parc de la rivière Batiscan

Situé dans la région de la Mauricie au Québec, il s'étend sur environ 400 ha de forêts et de rivières, traversant les municipalités de Saint-Narcisse, Saint-Stanislas et Sainte-Geneviève-de-Batiscan. Ce parc régional, établi en 1992, offre une multitude d'activités de plein air, notamment la randonnée pédestre, le vélo de montagne, la pêche et le camping. Il est également reconnu pour ses installations de via ferrata et ses parcours d'hébertisme aérien, attirant les amateurs d'aventure et de nature (Parc de la Rivière Batiscan 2025). Sur le plan écologique, le parc abrite une biodiversité riche, avec des écosystèmes variés comprenant des forêts mixtes, des milieux humides et des habitats riverains. Ces environnements soutiennent une faune diversifiée, incluant des espèces d'oiseaux, de mammifères et d'amphibiens. La rivière Batiscan, qui traverse le parc, est caractérisée par des chutes, des rapides et des bassins, offrant des paysages pittoresques et des habitats aquatiques essentiels pour de nombreuses espèces (Conservation de la Nature Canada 2025). Le parc joue également un rôle éducatif en sensibilisant le public à l'importance de la conservation et de la protection de l'environnement. Des programmes d'interprétation et des activités guidées sont proposés pour informer les visiteurs sur les écosystèmes locaux, la faune et la flore, ainsi que sur les pratiques durables. Ces initiatives visent à promouvoir une utilisation responsable des ressources naturelles et à encourager la participation communautaire à la préservation de ce patrimoine naturel. Le Parc de la rivière Bastican se situe à l'intérieur de la ZEP.

Bien que ceux-ci soient situés hors de la ZEP, les deux parcs suivants sont soulignés par leur intérêt comme territoire de conservation à l'échelle régionale :

Parc national de la Mauricie

Bien que la majorité de ce parc national soit située dans la MRC de Mékinac, une portion s'étend dans le territoire de la MRC de Shawinigan. Ce parc, géré par l'Agence Parcs Canada, couvre environ 536 km² de forêts boréales, de lacs et de rivières, et protège une biodiversité riche comprenant des espèces emblématiques comme l'orignal et le

castor. Les écosystèmes forestiers du parc sont représentatifs de la région des Laurentides et constituent des habitats pour de nombreuses espèces fauniques et floristiques. Il est aussi un site d'importance pour les activités récréatives et le tourisme (Agence Parcs Canada 2025). Bien que limitrophe à la ZEP, le Parc national du Canada de la Mauricie ne se situe pas à l'intérieur de celle-ci.

Le Parc naturel régional de Portneuf

C'est un vaste territoire de plus de 70 km², composé de terres publiques, municipales et privées, s'étendant sur plusieurs municipalités, dont Saint-Ubalde. Ce parc offre une multitude d'activités de plein air, notamment plus de 70 km de sentiers pédestres de différents niveaux de difficulté, permettant aux visiteurs de découvrir des paysages variés tels que des lacs majestueux, des montagnes, des escarpements rocheux et des forêts diversifiées. À Saint-Ubalde, le parc est accessible via le lac Carillon, un secteur prisé pour sa tranquillité. Ce secteur propose huit sites de camping rustique (tente seulement) ainsi que quatre tentes prêt-à-camper. Le lac Carillon est très paisible, aucun bateau moteur n'y est admis, offrant ainsi un environnement idéal pour la baignade et la détente. Une petite plage en bordure des terrains de camping est accessible aux campeurs. Des sentiers avec points de vue sont également disponibles dans ce secteur. Le parc met en valeur des attraits géomorphologiques exceptionnels, faisant de ce territoire un lieu d'observation, de loisirs et d'apprentissage unique. Les visiteurs peuvent y pratiquer diverses activités telles que la randonnée, le canot, le kayak, le ski de fond et la raquette, selon les saisons. Administré par une entreprise d'économie sociale, le Parc naturel régional de Portneuf vise à préserver et valoriser ce patrimoine naturel tout en offrant aux visiteurs une expérience immersive en pleine nature (Parc naturel régional de Portneuf 2021). Le Parc naturel régional de Portneuf ne se situe pas à l'intérieur des limites de la ZEP.

6.3.7.4.2 Impacts anticipés

Phase d'aménagement et de construction

Sources d'impact

En phase d'aménagement et de construction, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Préparation, aménagement et gestion du chantier;
- Transport, circulation et approvisionnement;
- Construction des bâtiments et installation des équipements;
- Remise en état.

Identification des impacts

Impact 1 : Interaction potentielle avec le milieu naturel de conservation volontaire Grandes Piles

La localisation des aires protégées et des territoires de conservation à l'intérieur de la ZEP a été prise en considération dans la planification du positionnement des infrastructures du Projet. Le projet soumis à la présente EIE évite donc de s'implanter à l'intérieur de tels lieux.

Cependant, une seule traverse potentielle d'une ligne électrique souterraine de 69 kV et du réseau collecteur a été identifiée sous le site naturel de conservation volontaire Grandes-Piles-1. Le passage en forage dirigé serait réalisé sur une longueur d'environ 100 m sous l'aire de conservation actuelle. Ceci permettra d'éviter tout travaux en surface qui pourraient perturber le milieu naturel.

Plusieurs mesures d'atténuation courantes seront mises en place et contribueront à minimiser les impacts.

En ce qui concerne des répercussions indirectes du Projet sur les aires protégées et les territoires de conservation (dérangement, nuisances, modifications de l'environnement), mentionnons d'abord que plusieurs de ces milieux se trouvent relativement éloignés des infrastructures du Projet. Il est également possible de se référer à l'évaluation des

impacts effectuée sur d'autres CVE du milieu physique, biologique ou humain afin d'anticiper tout niveau d'impact ou non.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase d'aménagement et de construction, l'intensité de l'impact négatif sur les aires protégées et territoires de conservation est considérée comme **faible**, car les impacts issus de la traverse souterraine par forage dirigé n'affecteront pas significativement la CVE. L'étendue de l'impact est considérée **ponctuelle** car localisée sur une courte distance de 100 m. La durée de l'impact est **courte**, considérant que les effets potentiels seront ressentis lors de la phase de construction, lors du passage initial de la ligne. L'importance de l'impact négatif est donc **faible**.

Mesures d'atténuation spécifiques

Aucune mesure d'atténuation spécifique n'est prévue.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

L'importance de l'impact demeure **faible**. La probabilité d'occurrence de l'impact est **moyenne**.

Phase d'exploitation

Aucun impact n'est anticipé durant cette phase.

Phase de fermeture

Sources d'impact

En phase de fermeture, la principale source d'impact anticipée est :

- Démantèlement des équipements et infrastructures.

Identification des impacts

Impact 1 : Interaction potentielle avec le milieu naturel de conservation volontaire Grandes Piles

Un impact similaire à celui de la phase d'aménagement et de construction pourrait survenir. La méthode de retrait des câbles enfouis permettra d'éviter de perturber le milieu naturel en surface.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase de fermeture, l'intensité de l'impact négatif sur les aires protégées et territoires de conservation est considérée comme **faible**. L'étendue de l'impact est considérée **ponctuelle** car localisée sur une courte distance de 100 m. La durée de l'impact est **courte**, considérant que les effets potentiels seront ressentis lors de la phase de fermeture, lors du passage initial de la ligne et de son démantèlement. L'importance de l'impact négatif est donc **faible**.

Mesures d'atténuation spécifiques

Aucune mesure additionnelle n'est prévue.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

L'importance de l'impact demeure inchangée à **faible**. La probabilité d'occurrence de l'impact est **moyenne**.

6.3.7.5 Activités récréotouristiques, récréatives et de villégiature

6.3.7.5.1 Description détaillée de la CVE

Sources des données / méthodologie

Les informations utilisées pour documenter les activités récréotouristiques, récréatives et de villégiature du territoire à l'étude proviennent des sources de données suivantes :

- Site Internet du Club Quad Mékinac (2023);
- Site Internet de Culture Mauricie (2025);
- Site Internet de Développement Mauricie (2025);
- Ministère du Tourisme du Québec (2023);
- Site Internet de la MRC de Mékinac (2025);
- Plan d'action touristique de la MRC des Chenaux (2024c);
- Site Internet de Tourisme des Chenaux (2025);
- Rapport annuel de Tourisme Mauricie (2023a);
- Site Internet de Tourisme Mauricie (2023b);
- Site Internet de l'événement Tribal Fest de Tourisme Shawinigan (2023a);
- Site Internet de Tourisme Shawinigan (2023b);
- Site Internet de la Pourvoirie Club Hosanna (2025);
- Site Internet de la municipalité de Saint-Ubalde (2025);
- Site Internet de la zec Tawachiche (2025).

État actuel

Cette section présente successivement :

- Certains attraits récréotouristiques et culturels spécifiques de chacune des MRC de la ZEP;
- Le réseau de sentiers pour la motoneige en Mauricie;
- Le réseau de sentiers de randonnée pédestre et quad;
- Les activités de chasse, de pêche et de piégeage en Mauricie;
- Les activités d'écotourisme et activités de découverte de la nature.

Principaux attraits récréotouristiques et culturels des MRC

MRC de Shawinigan

Créé en 1970, le Parc national du Canada de la Mauricie couvre une partie de la MRC de Shawinigan, et est géré par l'Agence Parcs Canada. Il préserve une biodiversité riche, avec des forêts mixtes, plus de 150 lacs, et une faune variée incluant castors, orignaux, ours noirs, et plusieurs espèces d'oiseaux. Ce parc est réputé pour ses activités de plein air : randonnée pédestre, canotage, camping, et kayak en été, ainsi que ski de fond et raquette en hiver. En 2022, le parc a accueilli 278 923 visiteurs, avec une fréquentation accrue durant les mois de juillet et août, contribuant de manière significative aux revenus touristiques régionaux;

La Cité de l'énergie est un complexe muséal à vocation éducative qui offre des expositions interactives sur l'histoire industrielle et énergétique de la région, tout en proposant des expériences interactives et culturelles uniques.

Installée au bord de la rivière Saint-Maurice, la Cité est célèbre pour sa tour d'observation, une structure de 115 m de hauteur qui domine le paysage et offre une vue panoramique sur la ville, la rivière et les collines environnantes.

La Cité de l'énergie propose également des expositions sur l'histoire industrielle de Shawinigan, sur l'hydroélectricité, etc. Des événements spéciaux (rencontres, conférences) s'y tiennent tout au long de l'année. Shawinigan organise parfois des festivals de neige, des compétitions de hockey ou de sports extérieurs sur le lac et dans ses parcs. Chaque été, le site propose également un grand spectacle (théâtre musical ou multimédia), parfois en collaboration avec des créateurs québécois (p. ex. « Nezha : L'enfant du fleuve » ou des productions antérieures comme « Amos Daragon »), et ce, en plus des concerts en plein air, des marchés publics, des expositions artistiques et des animations familiales dans différents quartiers.

Depuis son ouverture en 1997, le complexe a attiré des centaines de milliers de visiteurs, contribuant à l'économie locale. La Cité de l'Énergie continue d'évoluer avec l'ajout de nouvelles expositions et d'initiatives visant à intégrer des thématiques contemporaines, telles que les énergies renouvelables et les défis climatiques. Elle demeure un pilier important pour la préservation et la mise en valeur du patrimoine industriel et culturel de Shawinigan.

La centrale hydroélectrique Shawinigan-2, l'une des plus anciennes installations du genre au Québec, fait partie intégrante du complexe et témoigne de l'importance de l'hydroélectricité dans le développement économique et social de la région. La Cité de l'énergie propose également des spectacles multimédias immersifs qui utilisent des projections et des effets sonores pour raconter l'histoire locale et souligner les innovations technologiques. Le parc interactif du site offre des activités éducatives adaptées à tous les âges, centrées sur la science, l'électricité et l'innovation.

Le Tribal Fest est un festival sportif et culturel se déroulant au Parc des Vétérans de Shawinigan, sur le bord de la rivière Saint-Maurice. Il célèbre les sports freestyle tels que le BMX, le skateboard, la slackline et le paddle. L'événement propose des démonstrations, des initiations gratuites, des spectacles, des animations festives et une ambiance conviviale au bord de la rivière Saint-Maurice. Avec des zones dédiées comme « Vanlife » et des dégustations locales, le festival attire amateurs de sports et familles.

La « Classique internationale de canots de la Mauricie » se déroulait depuis 1934 sur la rivière Saint-Maurice, reliant La Tuque à Trois-Rivières lors de la fin de semaine de la fête du Travail. Cette course d'endurance réunissait des athlètes de haut niveau, concourant en canoës biplaces (C2), kayaks biplaces (K2) et rabaskas à neuf places (R9). Elle attirait des milliers de spectateurs le long de la rivière Saint-Maurice, contribuant significativement à l'animation et à l'économie de la région. Malheureusement, en janvier 2024, les organisateurs ont annoncé la fin de l'événement en raison de difficultés financières, mettant un terme à une tradition de 90 ans qui unissait la Mauricie autour de cette compétition emblématique. Le Parc de l'île Melville est situé en pleine Ville de Shawinigan, ce centre d'attraction hivernal prévoit plusieurs activités : ski de fond, raquette, glissade et hébergement en chalet. En 2022, le parc a enregistré une augmentation de 15 % de sa fréquentation hivernale par rapport à l'année précédente, principalement grâce à des offres pour familles et groupes.

Dans le domaine de l'agrotourisme, plusieurs érablières de la région, comme l'Érablière chez Lahaie, offrent des expériences de cabane à sucre au printemps, attirant des familles locales et des touristes de l'extérieur. Des marchés publics, comme le Marché public de Shawinigan, permettent également aux visiteurs de découvrir les produits locaux, renforçant le tissu économique agricole de la région.

Le festival de la bière de Shawinigan regroupe de nombreuses microbrasseries québécoises, de la Mauricie et d'ailleurs, pour faire découvrir leurs produits. Des spectacles musicaux, animations et kiosques de restauration sont proposés dans une ambiance festive.

MRC des Chenaux

L'été, le Parc de la Rivière Batiscan, dans la MRC des Chenaux, propose des activités de plein air comme la randonnée, le vélo, le camping et des parcours d'hébertisme aérien. En 2018, le parc a connu une augmentation de 10 % de sa fréquentation estivale, atteignant plus de 50 000 visiteurs, un chiffre qui a continué de croître depuis, contribuant ainsi à l'économie touristique de la MRC.

L'hiver, la MRC des Chenaux fait partie du réseau de sentiers de la Fédération des clubs de motoneigistes du Québec, qui couvre des centaines de kilomètres. En 2022, la fréquentation des sentiers a augmenté de 5 % durant l'hiver, stimulant l'économie locale, particulièrement dans les secteurs de la restauration et de l'hébergement.

La MRC des Chenaux est aussi reconnue pour son potentiel en agrotourisme. Des circuits permettent de visiter des fermes, des fromageries et des vignobles, offrant aux visiteurs une immersion dans la culture rurale de la région, avec un impact financier direct sur les petits producteurs locaux.

En février 2004, la MRC des Chenaux a rejoint le programme Villes et villages d'art et de patrimoine pour développer sa politique culturelle, avec une ressource dédiée à la conservation et à la valorisation du patrimoine. Un comité de travail, en collaboration avec l'agente de développement culturel, a consulté le milieu culturel et le conseil de la MRC pour dresser un inventaire des offres culturelles et des services disponibles.

La politique culturelle de la MRC des Chenaux vise à promouvoir l'accès à la culture pour tous les citoyens en développant des infrastructures accessibles et en facilitant l'accès aux ressources culturelles. Elle valorise et préserve le patrimoine culturel de la région en soutenant les initiatives de conservation et en encourageant la transmission des traditions locales. La politique soutient les artistes et les organismes culturels en offrant des espaces de création et de diffusion, et en favorisant les collaborations. Elle encourage la formation et l'émergence de nouveaux talents par des programmes éducatifs et des opportunités pour les jeunes artistes. La concertation entre les acteurs culturels est favorisée par la création de réseaux de collaboration et l'organisation de forums culturels. Enfin, la politique développe et maintien des infrastructures culturelles de qualité en modernisant les équipements existants et en construisant de nouvelles infrastructures adaptées aux besoins.

Plusieurs municipalités de la MRC des Chenaux (Batiscan, Champlain, Saint-Narcisse, Saint-Maurice, etc.) organisent des événements ponctuels comme des fêtes champêtres, des festivals de musique ou des expositions de patrimoine religieux, surtout durant l'été.

Sainte-Anne-de-la-Pérade se proclame la « Capitale mondiale du poulamon ». Chaque hiver, des centaines de cabanes sont installées sur la rivière Sainte-Anne pour la pêche blanche au poulamon (appelé aussi « petit poisson des chenaux »). Il s'agit d'une véritable fête hivernale avec animations, activités pour la famille et ambiance festive sur la glace.

En saison estivale, on trouve des marchés mettant en valeur les produits régionaux (fruits, légumes, fromages, etc.) ainsi que des dégustations et événements gourmands.

MRC de Mékinac

Le fonds culturel de la MRC de Mékinac a été créé pour soutenir les organismes, comités, entreprises individuelles et municipalités qui contribuent au développement culturel de la région. Chaque année, grâce à une entente avec le MCC, un fonds variable est disponible pour des projets émergents visant à encourager le développement culturel et à bénéficier aux citoyens.

Le Festival Western de Saint-Tite, une activité estivale majeure, attire des centaines de milliers de visiteurs pour ses rodéos et spectacles de musique country. Le Festival dure 10 jours durant les deux premières semaines de septembre. En général, les événements commencent en matinée et se poursuivent jusqu'en soirée. Le trafic sur les routes 153, 159 et 359 devient plus dense environ trois jours avant le début du festival et reste élevé jusqu'à deux jours après la fin de ce dernier. En 2019, le festival a généré plus de 20 M$ de retombées économiques directes pour

la région, avec une fréquentation de plus de 600 000 personnes. Le festival est classé comme territoire d'intérêt culturel dans le schéma d'aménagement de la MRC, au même titre que le musée du Bucheron de Grande Pile.

Le festival de la Galette de Sarrasin célèbre cette tradition culinaire, un mets apprécié dans la région. Les visiteurs peuvent déguster différentes variétés de galettes, participer à des ateliers de cuisine, assister à des démonstrations de préparation et découvrir des recettes locales. Des animations musicales, des concours de la meilleure galette et des activités pour toute la famille font de cet événement une fête conviviale et gourmande. C'est une excellente occasion de valoriser le patrimoine gastronomique de la MRC de Mékinac.

Pour les activités hivernales, la MRC de Mékinac possède plus de 300 km de sentiers balisés pour la motoneige, attirant des amateurs de partout au Québec. En hiver, les sentiers contribuent à environ 30 % des revenus de l'industrie de l'hébergement de la région, soutenant également les commerces de location d'équipement et les stations-service. Dans plusieurs municipalités de la MRC (Sainte-Thècle, Grandes-Piles, Lac-aux-Sables, etc.), on retrouve ponctuellement des festivités comme le Festi-Neige, des glissades, du patinage, des marchés de Noël ou des événements gastronomiques locaux. Tout au long de l'année, des foires et expositions artisanales mettent en valeur les produits du terroir et le savoir-faire local (bois, artisanat, etc.).

Dans le domaine de l'agrotourisme, plusieurs érablières et fermes proposent des visites et des dégustations. Des initiatives locales, appuyées par la MRC, visent à promouvoir l'agrotourisme en renforçant le lien entre les consommateurs et les producteurs locaux. Elles génèrent des retombées financières importantes pour l'économie rurale.

Saint-Ubalde

Saint-Ubalde, seule municipalité de la MRC de Portneuf incluse dans la ZEP, propose plusieurs événements et festivals tout au long de l'année, reflétant l'engagement de sa communauté et la diversité de ses activités culturelles et sportives :

- Saint-Ubalde en Fête rassemble jeunes et moins jeunes autour d'activités variées, de spectacles et de tournois sportifs. Il redonne à la communauté une célébration estivale dynamique. Ce festival a pris la relève du Festival de la patate, qui a célébré cette culture pendant 25 ans.
- Parc-en-Son : durant les mardis soir de juillet, le Parc-en-ciel se transforme en « Parc-en-Son », accueillant des spectacles musicaux gratuits. Des artistes de divers horizons se produisent, offrant aux résidents et visiteurs des soirées estivales animées (Municipalité de Saint-Ubalde 2025).
- Festival des Pompiers : en août 2024, Saint-Ubalde a accueilli la 35e édition du Festival des Pompiers de la Mutuelle des Incendies de la MRC de Portneuf. Cet événement a rassemblé douze brigades, dont dix de la MRC et deux brigades invitées, proposant des compétitions amicales, des démonstrations et des spectacles musicaux, attirant une foule nombreuse et enthousiaste;
- Tournois de Hockey : Saint-Ubalde est réputée pour ses tournois provinciaux de hockey mineur. Le tournoi provincial novice B et C et junior A et B se déroule début janvier, tandis que le tournoi Atome, PeeWee et Midget A et B a lieu de la mi-février à fin février. Ces tournois renforcent la notoriété sportive de la municipalité.

Ces événements témoignent de la vitalité culturelle et sportive de Saint-Ubalde, offrant aux résidents et visiteurs des occasions variées de se divertir et de renforcer les liens communautaires.

Ces activités récréotouristiques et agrotouristiques jouent un rôle essentiel dans le développement économique et social de la Ville de Shawinigan et des MRC des Chenaux et de Mékinac. Les revenus générés par les visites dans les parcs, festivals, circuits de motoneige et activités agricoles contribuent à la croissance économique régionale et permettent aux résidents de bénéficier des retombées financières du tourisme.

Réseau de sentiers pour la motoneige

La Mauricie, en collaboration avec Lanaudière, propose un réseau de plus de 4 800 km de sentiers balisés pour la motoneige, soutenu par des clubs locaux qui en assurent l'entretien. En 2021, la contribution de ces infrastructures a permis d'attirer des motoneigistes régionaux et internationaux, aidant les municipalités à percevoir des retombées financières de plus de 50 M$ au total dans la région. La rivière Saint-Maurice est elle-même utilisée sur de nombreux kilomètres pour la pratique de la motoneige, quand et là où l'épaisseur du couvert de glace permet cette activité.

La motoneige représente une source de revenus importante pour la Mauricie. Les motoneigistes dépensent environ 200 M$ annuellement au Québec, dont une part importante est injectée dans les régions de la Mauricie et de Lanaudière. En Mauricie, les dépenses en hébergement, restauration et carburant représentent environ 30 % de ces revenus, renforçant l'économie locale en haute saison.

La Mauricie attire annuellement des milliers de motoneigistes, dont environ 20 % viennent de l'extérieur du Québec, contribuant aux retombées économiques de la région. Les visiteurs dépensent en moyenne 200 $ par jour en hébergement, alimentation et autres services, totalisant environ 25 M$ pour la saison 2022-2023. Cette fréquentation contribue à stabiliser l'activité économique hivernale, un enjeu essentiel pour les municipalités.

Les acteurs locaux travaillent activement à promouvoir la Mauricie comme destination de choix pour les motoneigistes, bien que les changements climatiques posent un défi. Les hivers plus courts et les fluctuations de température peuvent limiter l'utilisation des sentiers et réduire la durée de la saison, ce qui pourrait affecter à terme les revenus générés par l'activité. Cependant, des investissements en infrastructure de 2 M$ ont été effectués récemment pour améliorer et sécuriser les parcours.

Sentiers de randonnée pédestre et quad

La Mauricie dispose d'un vaste réseau de sentiers pour la randonnée pédestre et le vélo de montagne. Le Parc national de la Mauricie, par exemple, offre plus de 150 km de sentiers, attirant environ 278 000 visiteurs par an, contribuant significativement aux revenus des commerces locaux.

Les sentiers de quad (ou motoquad) offrent des parcours variés pour les amateurs de sports motorisés. En 2022, la région a enregistré une augmentation de 20 % des ventes de passes pour les sentiers de quad, générant environ 300 000 $ en retombées économiques pour les entreprises locales.

Les MRC de Shawinigan, des Chenaux et de Mékinac disposent d'un vaste réseau de sentiers de quad, géré et entretenu par des clubs locaux. Le Club Quad Mauricie, dans la MRC de Shawinigan, propose un réseau de 650 km de sentiers quatre saisons, 70 km de sentiers trois saisons et plus de 400 km de sentiers d'hiver, offrant aux adeptes une infrastructure bien entretenue et sécurisée (Tourisme Mauricie 2023b). Dans la MRC de Mékinac, le Club Quad Mékinac entretient également un réseau de sentiers populaire, accueillant des quadistes de toute la région.

Chasse, pêche et piégeage

Les pourvoiries, tout comme les terres privées dans la ZEP, jouent un rôle central dans l'offre d'activités de chasse et de pêche. En 2020, la Mauricie comptait cinq pourvoiries offrant des services tels que l'hébergement, la location d'équipements et l'accompagnement de guides expérimentés. Ces établissements attirent une clientèle locale et internationale, contribuant ainsi à l'économie touristique des MRC de Shawinigan, des Chenaux et de Mékinac.

Dans les MRC de Shawinigan, des Chenaux et de Mékinac, les espèces ciblées par les chasseurs incluent principalement l'orignal, le cerf de Virginie, l'ours noir, le lièvre d'Amérique, la gélinotte huppée et le tétras du Canada. Les pêcheurs, quant à eux, recherchent des espèces comme l'omble de fontaine, le doré jaune, le brochet et le maskinongé. En 2018, la région de la Mauricie a enregistré une récolte de 1 200 orignaux et de 2 500 cerfs de Virginie.

Les rivières Saint-Maurice et Batiscan ainsi que plusieurs lacs de la région permettent des activités telles que le canotage, le kayak et la pêche sportive.

On retrouve une zec et une pourvoirie à l'intérieur de la ZEMS.

Zec Tawachiche

La zec Tawachiche est un territoire de gestion faunique d'une superficie de 318 km2. Situé principalement dans la municipalité de Lac-aux-Sables, ainsi que dans les territoires non organisés de Lac-Masketsi et de Lac-Lapeyrère, ce territoire, riche en ressources naturelles, constitue une destination de choix pour les amateurs de plein air et d'activités en milieu naturel. Cette zec comprend 128 lacs et quatre rivières, offrant ainsi un environnement exceptionnel pour la pêche, les activités nautiques et l'observation de la faune et de la flore. L'accès principal à la zec se situe près de la rivière Tawachiche Ouest, à proximité de la gare Audy, à environ 9,1 km du village d'Hervey-Jonction.

La zec Tawachiche propose une variété d'activités en plein air. La pêche y est particulièrement populaire, notamment celle à la truite mouchetée, au moulac, à l'achigan et au maskinongé. Les amateurs de chasse y trouvent également leur bonheur, le territoire abritant des animaux comme l'orignal, l'ours noir, le cerf de Virginie, le renard roux, le loup gris, la gélinotte huppée, le tétras et le lièvre d'Amérique. Les sentiers de randonnée permettent d'explorer la richesse naturelle de la région, tandis que la falaise du lac Terrien attire les passionnés d'escalade. Les activités nautiques, telles que le kayak, le canot et la baignade, complètent l'offre estivale, tandis que l'hiver permet de profiter de la pêche sur glace, des promenades en raquettes et du ski de fond.

La zec Tawachiche met également à disposition plusieurs options d'hébergement pour ses visiteurs. Des campings aménagés, des chalets confortables et des unités de prêt-à-camper sont disponibles pour répondre aux différents besoins des usagers. De nombreux services sont également offerts, comme la location d'équipements pour la pêche et les activités nautiques, ainsi que des cabanes à pêche en hiver.

Cette zec est située à quelque 10 km au nord-ouest de Lac des Sables soit à la limite nord de la ZPA, mais hors de la ZEP.

Pourvoirie Club Hosanna

Située à Trois-Rives et fondée en 1936, la Pourvoirie Club Hosanna s'étend sur un vaste territoire boisé de plus de 110 km2 bordé par la majestueuse rivière Saint-Maurice. Ce site combine charme rustique et modernité pour offrir une expérience authentique et mémorable à ses visiteurs. La pourvoirie met à disposition 22 chalets en bois rond, classés entre quatre et cinq étoiles par la Fédération des pourvoiries du Québec. Ces chalets, confortables et bien équipés, peuvent accueillir de deux à douze personnes et sont facilement accessibles en voiture, ce qui les rend idéaux pour les familles, les couples ou les groupes d'amis.

Les activités proposées à la Pourvoirie Club Hosanna varient selon les saisons. L'été, les visiteurs peuvent profiter de la pêche dans des lacs poissonneux où abondent des espèces comme la truite mouchetée, la truite arc-en-ciel et le touladi. Les amateurs de plein air apprécieront également les randonnées pédestres, le canot, le kayak, le vélo de montagne et les visites à la mini-ferme ou à la pisciculture. En hiver, la pourvoirie offre des expériences uniques telles que le traîneau à chiens, la pêche sur glace, l'initiation à la motoneige, le patinage extérieur et des excursions en autoneige des années 1950. Les visiteurs peuvent aussi participer à une randonnée du trappeur pour découvrir la faune et la flore locales.

Par ailleurs, Saint-Ubalde est caractérisée par des paysages vallonnés et une multitude de lacs, notamment les lacs Blanc, Sainte-Anne, Ricard et Thom. Cette richesse naturelle favorise des activités de villégiature telles que le canotage, le ski nautique et la pêche à la truite.

Cette pourvoirie est située à environ 20 km au nord-ouest de la ZEP et se retrouve en partie à l'intérieur de la limite nord de la ZPA.

Impact économique des activités nautiques et des pourvoiries

Les activités de chasse et de pêche génèrent des retombées économiques substantielles pour les MRC concernées. En 2018, les dépenses des chasseurs et pêcheurs en Mauricie s'élevaient à environ 50 M$, incluant l'hébergement, la restauration, le transport et l'achat d'équipements, soutenant de nombreux emplois locaux.

Les activités nautiques attirent chaque année un grand nombre de visiteurs dans ces MRC, contribuant ainsi aux revenus touristiques locaux. En 2022, les activités nautiques ont généré environ 2 M$ en retombées économiques, incluant les dépenses en location d'équipements, en hébergement et en restauration. La fréquentation des sites pour le kayak et le canotage a augmenté de 20 % par rapport à l'année précédente, reflétant l'attrait croissant pour ces activités en pleine nature.

Les MRC ont investi dans des infrastructures pour soutenir le développement des activités nautiques. La MRC de Mékinac a, par exemple, aménagé des rampes de mise à l'eau et des aires de repos autour des principaux sites de pêche et de navigation. De plus, des initiatives de protection des rivières et des lacs ont été mises en place dans la MRC de Shawinigan pour sensibilisent les visiteurs à l'importance de préserver les écosystèmes aquatiques.

Les pourvoiries jouent un rôle significatif dans l'économie touristique des MRC. En 2022, les pourvoiries des MRC de Shawinigan, des Chenaux et de Mékinac ont généré environ 5 M$ en retombées économiques, provenant des dépenses liées aux séjours, à la restauration, et aux activités guidées de chasse et de pêche. En 2022, le Parc de la Rivière Batiscan a accueilli plus de 50 000 visiteurs, générant des retombées économiques de plusieurs centaines de milliers de dollars pour la région.

La fréquentation des pourvoiries a augmenté de 18 % par rapport à l'année précédente (2021), en raison d'un intérêt accru pour les escapades en nature et les séjours de pêche et de chasse. Les MRC ont également encouragé le développement des pourvoiries par des initiatives visant à moderniser les installations et à promouvoir le tourisme de nature. Par exemple :

- Des subventions accordées pour améliorer et augmenter la capacité d'accueil des infrastructures d'hébergement et les équipements des pourvoiries dans la MRC des Chenaux, garantissant une expérience de qualité aux visiteurs;
- Une collaboration de la Ville de Shawinigan avec les pourvoiries locales pour promouvoir des pratiques de conservation durable dans les activités de chasse et de pêche, en renforçant les réglementations et en offrant des programmes éducatifs aux visiteurs.

Écotourisme et activités de découverte de la nature

Des initiatives locales telles que les excursions guidées pour l'observation de la faune et de la flore sensibilisent les visiteurs à la conservation. En 2023, ces activités ont généré environ 1,5 M$ pour les entreprises spécialisées et ont attiré une clientèle toujours plus friande d'écotourisme.

Les activités d'écotourisme sont en pleine expansion dans la région, générant des retombées économiques importantes. En 2022, l'écotourisme a généré environ 3,5 M$ en dépenses locales, incluant l'hébergement, la restauration et les activités payantes. Tourisme Mauricie a observé une augmentation de 25 % de la fréquentation des activités d'écotourisme, notamment en raison de l'intérêt grandissant pour le tourisme durable et la protection de l'environnement.

La MRC de Mékinac a lancé en 2023 un programme de sensibilisation visant à encourager les pratiques respectueuses de l'environnement chez les visiteurs, y compris des campagnes de nettoyage des sentiers et des

programmes éducatifs. De même, la MRC de Shawinigan collabore avec des organismes environnementaux pour garantir la préservation des habitats naturels tout en offrant des expériences immersives de qualité aux visiteurs.

Agrotourisme

Les circuits agrotouristiques permettent aux visiteurs de découvrir fermes, fromageries et vignobles locaux. En 2023, la MRC des Chenaux a enregistré une augmentation de 15 % de la fréquentation de ses sites agrotouristiques, traduisant un intérêt croissant pour les produits du terroir et générant des retombées financières de plus de 500 000 $ pour les producteurs locaux. Pour encourager le développement de l'agrotourisme, les MRC investissent dans des initiatives visant à promouvoir les produits locaux et à améliorer l'accessibilité des sites. La MRC de Shawinigan, par exemple, a mis en place un marché public permanent qui permet aux producteurs locaux de vendre directement aux consommateurs, soutenant ainsi l'économie locale et renforçant les liens entre agriculteurs et visiteurs. Dans la MRC des Chenaux, des subventions ont été allouées aux fermes pour moderniser leurs infrastructures afin de mieux accueillir les touristes.

Camping et hébergement de plein air

Les campings, comme celui du Lac Normand dans la réserve faunique du Saint-Maurice, offrent des séjours en pleine nature. En 2022, ces établissements ont connu un taux d'occupation moyen de 85 % durant la saison estivale, représentant un apport économique d'environ 1,2 M$ pour la région. Les taux d'occupation des campings atteignent souvent 85 % durant les mois de juillet et août, contribuant ainsi aux revenus des entreprises locales.

Les MRC investissent régulièrement dans l'amélioration des infrastructures de camping pour attirer davantage de visiteurs. La MRC des Chenaux, par exemple, a récemment installé de nouvelles aires de pique-nique et de stationnement pour améliorer l'expérience des campeurs et encourager les séjours prolongés. Dans la MRC de Shawinigan, des programmes de sensibilisation au camping durable ont été mis en place pour préserver les ressources naturelles tout en augmentant la fréquentation.

Sport d'hiver

Outre la motoneige, la Mauricie offre le ski de fond, la raquette et le patinage. Les sentiers de ski de fond bien entretenus attirent des milliers de visiteurs chaque hiver, générant plus de 400 000 $ en retombées pour les entreprises locales durant la saison hivernale.

Les sports d'hiver jouent un rôle crucial dans l'économie hivernale de la région. Selon le ministère du Tourisme du Québec, la Mauricie attire chaque saison près de 100 000 visiteurs pour ses activités hivernales, générant des retombées économiques d'environ 15 M$ grâce aux dépenses en hébergement, restauration, location de matériel et achats divers. Les événements comme les festivals de glace et les randonnées organisées dans les sentiers de ski de fond et de raquette augmentent l'achalandage et les revenus pour les commerces locaux.

Parcours historiques et culturels

Les circuits d'interprétation historique, les musées et la Cité de l'énergie enrichissent l'offre culturelle. Ces sites accueillent environ 100 000 visiteurs par an, soutenant la préservation du patrimoine et générant plus de 750 000 $ en retombées économiques. La MRC des Chenaux propose quant à elle le circuit historique du Chemin du Roy, qui est le plus ancien chemin public au Canada et offre des points d'arrêt permettant aux visiteurs de découvrir l'architecture et l'histoire du Québec rural. Les MRC investissent dans la préservation et la promotion du patrimoine culturel. La MRC de Mékinac, par exemple, a mis en place des subventions pour la restauration de bâtiments patrimoniaux, permettant de conserver des sites historiques clés. La MRC de Shawinigan travaille également avec des organismes locaux pour organiser des visites guidées et des festivals culturels, contribuant à la sensibilisation du public à l'importance du patrimoine et soutenant les entreprises locales. Ces initiatives visent à renforcer l'attrait des parcours culturels et à stimuler l'économie touristique.

6.3.7.5.2 Impacts anticipés

Phase d'aménagement et de construction

Sources d'impact

En phase d'aménagement et de construction, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Préparation, aménagement et gestion du chantier;
- Transport, circulation et approvisionnement;
- Construction des bâtiments et installation des équipements;
- Remise en état.

Identification des impacts

Impact 1 : Interactions potentielles avec certaines activités récréatives, récréotouristiques ou de villégiature sur le territoire

La réalisation des travaux d'aménagement et de construction du Projet pourra générer des niveaux de dérangements variables (plus ou moins élevés) et temporaires sur certaines activités récréatives, récréotouristiques ou de villégiature sur le territoire. Les dérangements pourront survenir dans le cas de chevauchement entre les zones de chantier et le moment des travaux avec la proximité des sites ou des périodes d'activité ou encore de fort achalandage. Les activités de construction les plus susceptibles de dérangements sont la hausse de la circulation et du transport lourd sur les voies de circulation locales et régionales, en plus des autres nuisances potentielles des travaux (sources de bruit, propagation de poussières, etc.). Parmi les impacts potentiels de cette situation, il y a un ralentissement de l'accès routier aux sites et aux événements combinés à des pressions sur la sécurité des déplacements sur les routes en raison de la cohabitation avec les périodes de travaux. La présence de nuisances (bruits, poussières, etc.) pourrait aussi avoir des répercussions dans la mesure où les zones de chantier se retrouvent à proximité des zones ou événements récréatifs, récréotouristiques ou de villégiature. Les dérangements sont plus susceptibles d'être vécus dans les moments de plus forte intensité des travaux et selon les périodes d'achalandage.

La pratique de la chasse, automnale surtout, est une activité valorisée par la population locale. Les activités pourraient être perturbées en raison du bruit associé à la présence de la machinerie et des travailleurs.

Plusieurs mesures d'atténuation courantes prévues au projet et déjà mentionnées pour d'autres CVE aideront donc à limiter les nuisances des travaux (GE-16, GE-17, GE-18, GE-19, GE-20, GE-21 et MV-07 pour le bruit ou encore GE-22 et TC-03 pour limiter les émissions de poussières). Outre le contrôle des nuisances du chantier, la meilleure planification possible des travaux, des accès et de la circulation font aussi partie des mesures d'atténuation courantes incluses au Projet qui réduiront autant que possible l'impact soit les mesures d'atténuation courantes GE-29, GE-32, GE-33, GE-34, GE-38, GE-39, GE-40, TC-05 et TC-07.

Impact 2 : Interactions potentielles des zones de chantier avec des sentiers existants

Bien que les infrastructures du Projet visent à éviter les zones récréatives, récréotouristiques et de villégiature identifiées sur le territoire, il est possible que des interactions surviennent entre les travaux et les sentiers existants (pédestre, motorisé ou autre). La construction des chemins d'accès et du réseau collecteur souterrain sont les plus susceptibles de générer de tels impacts puisqu'ils nécessiteront de croiser ou longer par endroits les sentiers existants.

Puisque les infrastructures du Projet seront principalement implantées au sein de terres privées avec l'accord des propriétaires, de tels impacts potentiels pourront être mitigés au moment de la préparation des programmes de

construction spécifiques à chaque site en tenant compte des activités présentes à proximité. Les mesures d'atténuation courantes GE-29 et GE-34 permettront de minimiser les impacts.

Les nouveaux chemins d'accès aménagés pourront enfin être valorisés à des fins d'utilisation comme sentier ou autre selon la volonté des propriétaires fonciers concernés.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase d'aménagement et de construction, l'intensité de l'impact négatif sur la CVE « Activités récréotouristiques » est considérée **moyenne** car les travaux pourraient contribuer à limiter l'accès aux sites récréatifs des différents usagers incluant des utilisateurs provenant de l'extérieur de la ZEP. Les activités de construction, incluant le transport et la circulation, génèreront certains dérangements d'envergure variable selon le type et la période de réalisation de l'activité concernée, sans toutefois en compromettre leur pratique. L'étendue est considérée **locale** car les impacts seront ressentis seulement aux endroits où des interactions entre les travaux et les activités récréotouristiques seront observées notamment aux croisements ou à proximité des sentiers récréatifs existants ou encore sur les routes locales permettant d'accéder à de site ou d'événement récréotouristique. L'impact pourra se faire ressentir auprès d'utilisateurs locaux ou régionaux. Enfin, la durée de ces impacts est considérée **moyenne** car les effets seront ressentis, de façon discontinue, sur diverses périodes dont le total s'échelonne sur trois ans. En conséquence, l'importance de ces impacts négatifs est donc considérée **moyenne**.

Mesures d'atténuation spécifiques

- Adapter le calendrier de construction, lorsque possible, afin de minimiser les interactions entre les travaux et les activités récréotouristiques en fonction des périodes de fort achalandage récréotouristique incluant la période de la chasse au gros gibier.
- Mettre en place un comité de liaison impliquant des représentants du milieu récréotouristique. Le comité pourra faire des recommandations à TES Mauricie sur des mesures d'atténuation spécifiques à mettre en œuvre.
- Explorer la possibilité de créer des partenariats avec la Vallée de la transition énergétique et autres acteurs régionaux dans le but de promouvoir l'attrait touristique et éducatif des aménagements de production d'énergie renouvelable du Projet (éolien et solaire).

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

En phase d'aménagement et de construction, l'intensité de l'impact négatif du Projet sur la CVE « Activités récréotouristiques » passe de moyenne à **faible** en raison des mesures d'atténuation spécifiques proposées. L'étendue demeure **locale**. Enfin, la durée de l'impact demeure **moyenne** car les effets seront ressentis, de façon discontinue, sur diverses périodes dont le total s'échelonne sur trois ans. En conséquence, l'importance de cet impact résiduel négatif passe de moyenne à **faible**. La probabilité d'occurrence de ces impacts est considérée élevée.

Phase d'exploitation

Sources d'impact

En phase d'aménagement et de construction, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Présence et opération des équipements;
- Entretien et réparations.

Identification des impacts

Impact 1 : Interactions potentielles avec le potentiel récréatif, récréotouristique et de villégiature du territoire, ou encore avec les activités et événements en place

Lors des consultations réalisées sur le Projet, sa compatibilité avec le potentiel et les activités et événements récréatif, récréotouristique et de villégiature du territoire a généré des préoccupations. La composante du parc éolien étant celle la plus souvent associée à de telles mentions. Règle générale, deux motifs étaient soulevés, soit l'altération de la qualité du paysage général régional ou encore la présence de nuisances selon les différentes saisons.

En ce qui concerne les modifications au paysage, une évaluation de cette CVE est fournie à la section 6.3.6.1. Afin de complémenter celle-ci et de manière à fournir plus d'informations spécifiques sur les interactions potentielles entre les modifications du paysage associées à un parc éolien et le secteur récréatif, récréotouristique et de villégiature, certaines données de suivi de parcs éoliens en exploitation ont été consultées, notamment dans des secteurs reconnus comme lieux récréatifs, récréotouristiques ou de villégiature, et pour la beauté de ses paysages, comme la Gaspésie ou des villes européennes.

Les tendances générales observées sont qu'à l'exception de situation très particulière et locale découlant d'une très grande proximité entre une éolienne et une infrastructure récréative (p. ex. un camping ou autre), la présence d'un parc éolien affecte peu le potentiel récréotouristique local ou régional et a peu d'influence sur la fréquentation par des visiteurs.

En effet, bien qu'il y ait un risque qu'une implantation d'éolienne vienne banaliser le paysage, des études sur l'expérience européenne, relevées par Tanguay (2005), démontrent qu'une majorité de touristes sont disposés à tolérer la présence de parcs éoliens, à condition qu'ils ne soient pas trop proches des sites d'intérêt. Une petite proportion de touristes préfère éviter ces zones ou même changer de destination, mais globalement, les touristes ont une opinion favorable du développement de l'énergie éolienne. Une constante qui se dégage notamment est que les éoliennes attirent les touristes lorsqu'elles sont regroupées dans de gros parcs et accompagnées de centre d'interprétation, tandis que les petits parcs ou un étalement des éoliennes sur une grande distance semblent susciter peu d'intérêt de leur part. Une comparaison peut être faite avec la Gaspésie, une région touristique québécoise qui regroupe l'ensemble de l'offre touristique : agrotourisme, chasse et pêche, cyclotourisme, écotourisme, tourisme d'aventure, golf, tourisme autochtone, culturel, nautique, etc. Pour ces activités en question, la beauté du paysage gaspésien est reconnue comme facteur important, et dans une région touristique reconnue pour la beauté de ses paysages, les éoliennes sont perçues à priori comme facteur négatif, d'où la nécessité d'un établissement consciencieux de leur localisation (Tanguay 2005). Un élément important à cet effet ressort des conclusions de l'étude menée par Tanguay (2005) au nom de l'Association touristique régionale de la Gaspésie, soit que les parcs éoliens devraient être regroupés par grappes et non s'implanter de façon linéaire, dans le but de diminuer l'effet de dilution des paysages.

Les études du TechnoCentre éolien Gaspésie-Les Îles (2005) sur la perception des touristes à l'égard des parcs éoliens de l'Anse-à-Valleau et Baie-des-Sables en Gaspésie ont démontrées que celle-ci était très positive. La très grande majorité des touristes à l'égard des parcs éoliens de l'Anse-à-Valleau et Baie-des-Sables en Gaspésie, soit 94,7 %, ont une opinion positive ou très positive des éoliennes. Parmi ces 94,7 %, près de la moitié, soit 42,3 %, ont une opinion qui est excellente. Cependant, la proximité des éoliennes avec des sites panoramiques, touristiques, parcs nationaux, plages ou lieux culturels fermés (comme les musées et galeries d'art) peut « un peu » déranger certains visiteurs. En revanche, leur présence en mer, visible depuis la côte, dans la campagne ou près des axes routiers comme la route 132 ne semble pas « déranger beaucoup », voire « à peu près pas ».

Globalement, les répondants du même sondage sont très favorables à l'implantation de davantage d'éoliennes en Gaspésie, et l'opinion des quelques 600 répondants interrogés suggère que le parc éolien de l'Anse-à-Valleau ne devrait pas avoir de conséquences négatives sur le tourisme dans cette région pourtant fortement touristique et

reconnue pour la beauté de ses paysages. Pour nombre de répondants, les éoliennes constituent même un « attrait en soi » (TechnoCentre éolien Gaspésie-Les Îles 2005). Une autre étude plus récente, publiée à la suite de la construction et de l'exploitation d'éoliennes dans la péninsule gaspésienne, vise à mesurer l'impact des éoliennes sur la représentation que les touristes se font de la région et de ses paysages. Elle révèle que, malgré quelques nuances selon l'emplacement des éoliennes, leur présence a peu d'impact sur l'attractivité touristique et le désir de fréquentation future. Les éoliennes sont intégrées dans les paysages naturels sans affecter significativement l'économie touristique de la région, et les conclusions suggèrent qu'il n'y a pas nécessairement d'incompatibilité entre le développement éolien et le tourisme (Fortin et coll. 2017).

Dans une région moins reconnue pour la beauté de ses paysages et son attractivité touristique, les conclusions d'un sondage menées par Activa Environnement (2022) abondent dans le même sens. Effectivement, pour le parc éolien en exploitation Des Cultures en Montérégie, qui regroupe six éoliennes dressées dans la portion sud des municipalités de Saint-Rémi et Saint-Michel, 78,6 % des résidents interrogés considèrent que les paysages sont de qualité ou de très grande qualité. De ceux-ci, 87,5 % considèrent que la venue d'éoliennes n'empêche pas du tout ou légèrement leur capacité à profiter du paysage. Fait intéressant, parmi l'ensemble des éléments qui entravent leur capacité à profiter des paysages, le développement résidentiel (29,6 %) relève une importance quasi identique aux éoliennes (29,7 %). Au demeurant, 61,1 % des résidents trouvent que ces dernières s'intègrent bien ou totalement dans le paysage environnant, où moins de 10 % croient que les éoliennes modifient beaucoup ou extrêmement le paysage (7,2 %) et que les éoliennes ne s'intègrent pas du tout dans le paysage (7,1 %). Pour ce qui est de l'impact visuel ressenti des éoliennes par les touristes, quatre répondants sur six affirment apprécier l'environnement visuel du secteur, et cinq répondants sur six jugent que les éoliennes s'intègrent bien ou totalement dans le paysage (Activa Environnement 2022).

Les études consultées soulignent que la présence d'éoliennes n'est pas un élément influençant négativement l'attractivité touristique et qu'il n'y pas nécessairement d'incompatibilité entre le développement éolien et le tourisme. Bien que des parallèles peuvent être faits avec ces projets et celui proposé par TES Mauricie, il demeure difficile de conclure sur l'impact que le Projet pourrait avoir sur les activités récréotouristiques en phase d'exploitation. Considérant les incertitudes pour cet impact, et puisque les impacts réels ne pourront être confirmés qu'en phase d'exploitation, un suivi spécifique sur les impacts du Projet sur les activités récréotouristiques est prévu (chapitre 8). Enfin, comme présenté ci-après, le Projet TES offre une opportunité de bonification de l'offre récréotouristique en lien avec le secteur de l'énergie qui pourrait contribuer à atténuer certains impacts négatifs sur les activités récréotouristiques.

Impact 2 : Opportunité potentielle d'une bonification de l'offre récréotouristique régionale en lien avec le secteur de l'énergie

La région de la Mauricie, notamment le secteur de Shawinigan, est déjà reconnue pour avoir développé une offre touristique régionale basée notamment sur le secteur de l'énergie. Lors des consultations sur le Projet, des parties prenantes ont souligné que l'insertion du Projet sur le territoire pourrait représenter des occasions de bonifier cette offre en misant sur l'interprétation et la mise en valeur des infrastructures du Projet, notamment le secteur éolien, le secteur solaire, voir même la production de l'hydrogène vert. TES Mauricie s'est montré ouvert à collaborer avec des acteurs et des partenaires locaux ou régionaux pour explorer des opportunités en ce sens. Les données de suivi de parcs éoliens démontrent d'ailleurs que de telles opportunités peuvent être saisies et qu'il peut s'agir de nouveaux facteurs attractifs sur le territoire.

L'étude menée par Tanguay (2005) apporte des éléments intéressants à cet égard. Effectivement, elle suggère de manifester une ouverture face aux éoliennes en adoptant une approche d'aménagement du territoire plutôt que de protection du territoire, en considérant les éoliennes en fonction des opportunités paysagères qu'elles peuvent apporter, et non strictement en termes d'évitement des impacts négatifs. C'est pourquoi les expériences européennes ont misé sur l'établissement de centre d'interprétation dans les grands parcs éoliens (plus de 1 000 éoliennes) afin d'attirer des visiteurs qui portent déjà un intérêt pour les énergies renouvelables. Des concours

dans certaines municipalités ont également été mis de l'avant, notamment sur des designs artistiques et architecturaux uniques de certaines éoliennes. Dans le cas du Projet, l'approche des centres d'interprétation peut être abordée avec la centrale solaire et le site industriel produisant l'hydrogène vert afin de maximiser les opportunités potentielles que celui-ci apporte face à l'offre récréotouristique régionale. La région bénéficie de plus d'une proximité avec un important bassin de population (régions de Montréal, Québec, Trois-Rivières notamment) qui constitue une clientèle touristique susceptible de contribuer aux retombées associées à la bonification de l'offre récréotouristique.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase d'exploitation, l'intensité de l'impact négatif sur la CVE « Activités récréotouristiques » est considérée **faible**, considérant que les parcs éoliens n'ont généralement pas d'incidence négative marquée sur les activités récréotouristiques et qu'une opportunité de bonification de l'offre récréotouristique régionale en lien avec la présence du Projet existe et pourrait favoriser l'attractivité récréotouristique dans la région. L'étendue de l'impact sur la CVE est considérée **locale** car l'impact pourra se faire ressentir principalement dans la ZEP. Enfin, la durée de l'impact est considérée **longue**, car les effets seront ressentis durant toute la durée de vie du Projet. Néanmoins, la durée de l'impact négatif pourrait être **courte**, en étant ressentie plus particulièrement dans les premières années de mise en exploitation du Projet et considérant, comme évoqué plus haut, que la présence d'éoliennes n'a pas été un élément influençant négativement l'attractivité touristique pour certains parcs éoliens. De plus, le Projet offre une opportunité de bonification de l'offre récréotouristique qui pourra se faire ressentir dès la mise en service du Projet. Malgré les opportunités touristiques que représente le Projet, et compte tenu que les retombées positives potentielles demeurent difficiles à évaluer, cet impact demeure négatif et son importance est considérée **moyenne**.

Mesures d'atténuation spécifiques

- Explorer la possibilité de créer des partenariats avec la Vallée de la transition énergétique et autres acteurs régionaux dans le but de promouvoir l'attrait touristique et éducatif des aménagements de production d'énergie renouvelable du Projet (éolien et solaire).

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

Considérant les mesures d'atténuation proposées et l'opportunité de bonification de l'offre récréotouristique en lien avec la présence du Projet, la durée de l'impact négatif est considérée **courte** et l'importance résiduelle de l'impact sera **faible**. La probabilité d'occurrence de cet impact est **moyenne**. Considérant les incertitudes pour cet impact, et puisque les impacts réels ne pourront être confirmés qu'en phase d'exploitation, un suivi spécifique sur les impacts du Projet sur les activités récréotouristiques est par ailleurs prévu par l'intermédiaire du comité de liaison.

Phase de fermeture

Sources d'impact

En phase de fermeture, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Retrait des équipements et infrastructures;
- Transport et circulation;
- Remise en état.

Identification des impacts

Pendant la phase de fermeture, il est prévu que les travaux de démantèlement se dérouleront à l'intérieur de l'empreinte du Projet ce qui évitera de nouveaux impacts à ceux déjà déclarés aux phases précédentes. Les travaux de démantèlement pourront par ailleurs générer des impacts temporaires de nature similaire à ceux de la phase d'aménagement et de construction, mais ces impacts cesseront de manière permanente une fois l'ensemble des

travaux de fermeture complétés. Lorsque les travaux de démantèlement et de remise en état seront terminés, les impacts associés à la présence et l'exploitation cesseront. Par conséquent, aucun impact additionnel sur la CVE n'est anticipé en phase de fermeture.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase de fermeture, considérant que les impacts ressentis sont similaires à ceux de la phase d'aménagement et de construction, l'intensité de l'impact négatif sur la CVE « Activités récréotouristiques » est considérée **moyenne**. L'étendue est considérée **locale** et la durée est considérée **courte** car les effets seront ressentis, de façon discontinue, sur diverses périodes dont le total s'échelonne sur un maximum de deux ans. L'importance de cet impact négatif est donc considérée **moyenne**.

Mesures d'atténuation spécifiques

- Adapter le calendrier de construction (et de la phase de fermeture), lorsque possible, afin de minimiser les interactions entre les travaux et les activités récréotouristiques en fonction des périodes de fort achalandage récréotouristique incluant la période de la chasse au gros gibier.
- Mettre en place un comité de liaison impliquant des représentants du milieu récréotouristique. Le comité pourra faire des recommandations à TES Mauricie sur des mesures d'atténuation spécifiques à mettre en œuvre.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

En phase de fermeture, l'intensité de l'impact négatif passe de moyenne à **faible**, en raison des mesures d'atténuation spécifiques proposées. Le retrait des éoliennes pourrait s'avérer positif pour certains usagers récréotouristiques. L'étendue demeure **locale** et la durée est **courte**, car les effets seront ressentis, de façon discontinue, sur diverses périodes dont le total s'échelonne sur un maximum de deux ans. En conséquence, l'importance de cet impact négatif sur la CVE passe donc moyenne à **faible**. La probabilité d'occurrence de cet impact est considérée **élevée**.

6.3.8 Enjeu 8 : Conciliation avec les usages et activités traditionnelles des Premières Nations

6.3.8.1 Utilisation du territoire, activités traditionnelles et patrimoine des Premières Nations

6.3.8.1.1 Description détaillée de la CVE

Sources des données / méthodologie

L'évaluation des impacts sur la CVE s'appuie sur les renseignements et sur les connaissances disponibles au moment de la production de l'EIES. Cela comprend notamment :

- L'étude de potentiel archéologique du Projet (Pintal 2025);
- Les renseignements publics relatifs aux communautés Atikamekw, principalement les sites internet des communautés et du Conseil de la nation Atikamekw – Atikamekw Sipi ([CNA] 2024);
- Les renseignements publics relatifs à la Nation des Wendat, l'information générale provenant du livre A'kwatatia' – Le territoire de la Nation des Wendat : des origines aux luttes contemporaines, publié en 2022 par le Bureau du Nionwentsïo. Le livre rassemble une série de recherches et de récits informatifs basés sur la tradition orale et d'entrevues avec des membres en lien avec l'utilisation ancestrale et actuelle du territoire.
- Les résultats des échanges effectués jusqu'à maintenant entre TES Mauricie ainsi que la Nation des Wendat et la Nation Atikamekw (voir chapitre 2).

Conformément au guide du gouvernement du Québec sur la participation des Premières Nations à la réalisation de l'EIE d'un projet (MELCCFP 2020), TES Mauricie a sollicité la participation des deux nations concernées par le Projet (Wendat et Atikamekw) afin qu'elles contribuent à l'évaluation des impacts du projet. Des ententes ont donc été convenues afin que ces dernières puissent mettre en valeur leurs connaissances spécifiques propres à leur communauté et leur territoire afin d'évaluer par elles-mêmes l'importance des impacts appréhendés du Projet sur leur Nation. De manière à respecter l'autonomie des communautés, ces informations seront déposées de manière indépendante dans le cadre de la suite de la procédure d'évaluation environnementale du Projet.

Dans l'objectif de respecter les discussions et les ententes avec les communautés autochtones concernées et de satisfaire à la directive du MELCCFP pour la préparation de la présente EIE, une méthodologie adaptée d'évaluation des impacts est donc présentement utilisée dans le rapport d'EIE.

Cette méthodologie vise uniquement à identifier la « présence » ou « non présence » d'impacts appréhendés sur les Premières Nations à partir de l'état des connaissances actuelles amassées par TES et AtkinsRéalis. Aucun qualificatif ou importance de l'impact propre à chaque communauté n'est fourni, cette responsabilité leur étant confiée directement.

C'est ainsi que les impacts appréhendés soulignés par AtkinsRéalis dans l'EIE sont à une échelle globale, alors que la Nation des Wendat et la Nation Atikamekw auront l'opportunité de fournir leur propre évaluation spécifique à leur communauté (ajouter des impacts, les détailler, les qualifier, etc.).

L'avantage de procéder selon cette méthodologie adaptée est de permettre aux communautés de contribuer directement à l'étude des impacts du Projet, tout en permettant par ailleurs de prévoir certaines mesures et engagements dans l'EIE pour répondre à l'enjeu soulevé et la CVE analysée. Cela permettra à TES d'inclure des mesures d'atténuation additionnelles durant les autres étapes d'analyse du Projet par MELCCFP en fonction des résultats des travaux à fournir par les communautés autochtones concernées (ex. production de questions additionnelles, audiences publiques du BAPE, etc.).

En raison de la nature similaire et concurrente des impacts sur la CVE, l'évaluation est présentement produite de manière regroupée pour les phases d'aménagement et de construction, de même que la phase d'exploitation. L'évaluation des impacts de la phase de fermeture est produite distinctement.

État de situation

Territoire traditionnel et patrimoine culturel des Premières Nations

Tel que démontré au chapitre 3, le Projet s'insère à l'intérieur de territoires traditionnels revendiqués par la Nation Atikamekw et la Nation des Wendat.

Le territoire et l'environnement sont au cœur même de l'identité des Premières Nations. La protection du territoire et du lien privilégié avec celui-ci est essentielle pour assurer le maintien des coutumes, des traditions, des valeurs, des activités des communautés. Il s'agit non seulement d'un enseignement transmis aux générations futures, mais également d'un élément omniprésent dans toutes les sphères d'activités des communautés. Ce patrimoine fait partie de la vie et de la culture et il s'exprime tant sur le plan historique que contemporain : activités culturelles, manière de commercer, de se développer économiquement et socialement, l'importance accordée à la langue et à la transmission des savoirs traditionnels et enfin, la relation sacrée avec la Terre-Mère, la nature et les précieuses ressources qui s'y trouvent (Bureau du Nionwentsïo, 2022).

La protection du territoire et de ses ressources conformément aux traditions, aux aspirations et à l'autodétermination des Premières Nations fait partie des valeurs mises de l'avant par les communautés et qui ont été transmises à TES Mauricie lors des échanges tenus avec la Nation des Wendat et la Nation Atikamekw. Il importe donc que le Projet s'inscrive dans une optique de valorisation du territoire, de reconnaissance et d'équilibre tout en créant des

opportunités concrètes pour les communautés, comme cela a été observé dans d'autres projets par le passé (Manawan, 2024).

Potentiel archéologique autochtone

Les renseignements recueillis dans l'étude de potentiel archéologique du Projet (Pintal, 2025) ont permis de confirmer la présence de Premières Nations dans la zone étendue du projet (ZEP). La revue de la chronologie de l'occupation humaine démontre que jusqu'au début du 20e siècle, les communautés autochtones occupent et parcourent le secteur de la ZEP en se livrant notamment à des activités de chasse, de trappe, de pêche et de collecte. Il est possible d'y recenser les lieux de pratiques de ces activités et des emplacements de portages et de campements.

De ce fait, on retrouve dans la ZEP plusieurs zones de potentiel d'occupation autochtone qui soulignent la présence possible de campements le long des principales voies de circulation riveraine (Batiscan, Champlain, des Envies, Pierre-Paul). Ces zones témoignent également de l'usage probable des anciens rivages du lac à Lampsilis et du pro-Saint-Laurent. Les axes de circulation historiques, tels que les portages identifiés sur les rivières Saint-Maurice et Batiscan, sont aussi pris en compte, bien que certains soient seulement suggérés par des vestiges, comme entre la rivière Batiscan et Pierre-Paul à Sainte-Thècle (Pintal, 2025).

Selon les renseignements disponibles et regroupés à l'intérieur de l'étude de potentiel archéologique du Projet (Pintal, 2025), des 46 sites archéologiques connus dans ou à proximité de la ZEP, 21 sont d'ascendance autochtone. Outre ces sites connus, un potentiel d'occupation autochtone élevé est considéré pour toutes les parties de la ZEP qui correspondent aux situations suivantes :

- sur les replats ou terrasses bordant les plans d'eau ;
- sur les pointes s'avançant dans ces plans d'eau ;
- quand il y a des lacs et des axes de circulation (rivières) ;
- quand il y a présence de rapides, de chutes ou de rupture dans le paysage (décharge ou confluence rivière) ;
- sur des dépôts fluviatiles anciens, des deltas fluvioglaciaires et des dépôts marins d'eau peu profonde ;
- lorsque l'on retrouve des sables et des loams.

Les zones de potentiel d'occupation autochtone se répartissent selon plusieurs contextes géographiques : 58,6 % le long des rivières et anciennes terrasses, 31,5 % autour des rapides, des pointes et des confluences, et 9,4 % près des lacs. En termes de dépôts quaternaires, 42,4 % des zones sont associées à des dépôts marins d'eau peu profonde, 25,9 % à des dépôts marins d'eau profonde, et 16,8 % à des dépôts fluviatiles anciens. Les sols sont principalement composés de loam (34,6 %) et de sable (35,3 %).

En s'appuyant sur ces critères, un total de 1 140 zones de potentiel d'occupation autochtone a été identifié (voir carte 3-15), couvrant des contextes favorables tels que les terrasses fluviales, les pointes avancées, et les zones proches des rapides ou des confluences.

Usage courant des terres et des ressources à des fins traditionnelles

Parmi les quatre (4) communautés des Premières Nations identifiées au chapitre 3 (Manawan, Opitciwan, Wemotaci et Wendake), celle située la plus près de la ZEP est Wendake à environ 65 km. Aujourd'hui, la ZEP se retrouve essentiellement en territoire de propriété privée appartenant à de nombreux types de propriétaires (p.ex. urbain, agricole, forestier). Le territoire de la ZEP fait l'objet d'une occupation humaine et d'activités sociales ou économiques variées (voir chapitre 3).

6.3.8.1.2 Impacts anticipés

Phase d'aménagement et de construction et d'exploitation

Les impacts anticipés se feront ressentir dès la phase d'aménagement et de construction et se poursuivront lors de la phase d'exploitation.

Sources d'impact

En phase d'aménagement et de construction, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Préparation, aménagement et gestion du chantier;
- Transport, circulation et approvisionnement;
- Construction des bâtiments et installation des équipements;
- Remise en état.

Identification des impacts

Impact 1 : Présence d'un impact anticipé sur le patrimoine historique et culturel autochtone

Il a été mentionné précédemment que les Premières Nations considèrent que le territoire et l'environnement sont au cœur même de leurs identité, valeurs et patrimoine culturel et historique. La protection du territoire et du lien privilégié avec celui-ci est essentielle pour assurer le maintien des coutumes, des traditions, des valeurs, des activités et de la qualité de vie des communautés.

Les travaux d'aménagement et de construction du Projet se résument en l'insertion de l'usine de production d'hydrogène vert (H2), d'une centrale solaire, du parc éolien et de son réseau collecteur enfoui, en plus de la ligne de transport d'énergie également enfouie. L'ensemble des infrastructures du projet seront localisées à l'intérieur des limites des territoires traditionnels revendiqués par la Nation des Wendat (Nionwentsïo), ainsi que la Nation atikamekw (Nitaskinan), tel qu'illustré précédemment. Une augmentation temporaire du transport et de la circulation en raison des travaux se fera ressentir. Des nuisances et des modifications temporaires aux conditions environnementales seront introduites pour les espèces fauniques et biologiques et pourront affecter des composantes du milieu physique. Des travaux de remise en état de qualité seront nécessaires pour favoriser un retour à un environnement à son origine ou le plus près possible pour les zones impactées uniquement de manière temporaire par les travaux.

Une fois les infrastructures construites et que le Projet sera en phase d'exploitation, celles-ci demeureront présentes à l'intérieur des territoires traditionnels de la Nation des Wendat et de la Nation Atikamekw pour toute la durée de vie du projet. Outre le transport associé aux déplacements des employés, aux fournisseurs et aux travaux d'entretien, des impacts potentiels pourraient être observés des conséquences de la présence et de l'exploitation des infrastructures sur la faune ou la flore à l'intérieur de la ZEP, en raison de l'utilisation de la rivière Saint-Maurice (prélèvement d'eau et effluent) ou encore de l'impact sonore associé au parc éolien.

La réalisation des travaux, la présence des infrastructures ainsi que les activités d'exploitation du Projet à l'intérieur des territoires traditionnels entraîneront donc des répercussions potentielles ou inhérentes sur les composantes des milieux physique, biologique ou humain. Il y a donc présence d'impact potentiel du Projet sur des activités des Premières Nations.

L'étendue du Projet sur le territoire, de même que la répartition de ses composantes demeurent un élément marquant puisque les impacts sont diffus sur le territoire et non pas concentrés sur un même endroit.

Présentement, l'EIE présente une évaluation des impacts potentiels selon différentes CVE des milieux physiques, biologique et humain. Ces informations pourront servir de référence à la Nation des Wendat et à la Nation Atikamekw afin de fournir leur propre évaluation de l'impact à l'échelle de leur Nation.

Il appartient à la Nation des Wendat et à la Nation Atikamekw de venir détailler la situation spécifique de leur communauté à cet égard. Des mesures d'atténuation additionnelles ou autres ententes pourront le cas échéant, alors être intégrées au Projet au cours du processus d'examen de la recevabilité environnementale. Celles-ci s'additionneront à celles déjà prévues à l'EIE déposée au MELCCFP.

Impact 2 : Présence d'un impact appréhendé sur le patrimoine archéologique autochtone

L'étude de potentiel archéologique à l'intérieur de la ZEP (Pintal, 2025) confirme la présence historique de Premières Nations sur le territoire et que de nombreuses zones de potentiel d'occupation autochtone s'y trouvent.

Dans la mesure où des zones de travaux du Projet chevauchent des secteurs identifiés de zones de potentiel archéologique autochtone, des impacts directs pourraient donc être observés puisque la réalisation des travaux d'excavation ou d'aménagement au sol du projet est susceptible d'avoir un impact sur le patrimoine archéologique autochtone s'y trouvant. En phase d'exploitation, toute intervention à l'extérieur des empreintes occupées par le projet pourrait aussi entraîner des répercussions sur le patrimoine archéologique autochtone.

De manière à limiter les risques d'impacts des travaux sur le patrimoine archéologique des Premières Nations, la mesure d'atténuation courante ET-02 sera appliquée. En cas de découverte fortuite en cours de réalisation des travaux (p.ex. dans une zone de travaux non inventoriée au départ en raison de l'absence d'une zone de potentiel archéologique autochtone connue), la mesure d'atténuation courante ET-03 sera appliquée.

Malgré la présence de plusieurs zones de potentiel d'occupation autochtone tirées de l'étude de potentiel archéologique du Projet, il demeure tout de même que la ZEP se compose aussi de plusieurs milieux bâtis, aménagés ou cultivés depuis l'époque de la Nouvelle-France jusqu'à aujourd'hui, ce qui pourrait avoir déjà affecté le potentiel de patrimoine archéologique autochtone de ces lieux. Par exemple, l'usine se retrouve à l'intérieur d'une zone industrielle du territoire de la Ville de Shawinigan, alors que la centrale solaire vise des sites ayant des passifs environnementaux. C'est donc dire que c'est la composante éolienne du projet (incluant le réseau collecteur et la ligne électrique enfouis) qui pourrait être plus susceptible d'engendrer des répercussions plus significatives sur le potentiel archéologique autochtone.

Il appartient à la Nation des Wendat et à la Nation Atikamekw de venir détailler la situation spécifique à leur communauté à cet égard. Des mesures d'atténuation additionnelles ou autres ententes pourront, le cas échéant, alors être intégrées au Projet au cours du processus d'examen de la recevabilité environnementale. Celles-ci s'additionneront à celles déjà prévues à l'EIE déposées au MELCCFP.

Impact 3 : Présence d'un impact appréhendé sur l'usage contemporain du territoire

De manière générale, il a été démontré précédemment que l'essentiel de la ZEP, et donc des activités d'aménagement, de construction ou d'exploitation du Projet, se situe à l'intérieur de terres de propriété privée appartenant à différents individus ou entités. Cette situation n'exclut pas pour autant la possibilité d'usage contemporain du territoire par les communautés autochtones ou encore que la présence du Projet ait des répercussions sur de telles pratiques à l'extérieur des limites de la ZEP.

Les travaux de construction, et par la suite l'exploitation du Projet, pourraient donc engendrer des répercussions dans la mesure où les impacts sont significatifs sur certaines composantes du milieu naturel associées à la pratique d'activités traditionnelles ou d'usage contemporain du territoire : qualité de l'eau de la rivière Saint-Maurice et des cours d'eau du territoire (pêche), perte d'habitat ou dérangement d'espèces fauniques (fréquentation, patrons de déplacement, etc.) (chasse).

Il appartient à la Nation des Wendat et à la Nation Atikamekw de venir détailler la situation spécifique à leur communauté à cet égard. Des mesures d'atténuation additionnelles ou autres ententes pourront alors être intégrées au Projet au cours du processus d'examen de la recevabilité environnementale. Celles-ci s'additionneront à celles déjà prévues à l'EIE déposées au MELCCFP.

Impact 4 : Opportunités économiques pour les Premières Nations affectées par le Projet

Outre les impacts appréhendés précédents, la présence du Projet offre également aux communautés autochtones des opportunités économiques privilégiées à la fois pour les phases d'aménagement et de construction, d'exploitation ou de fermeture.

En effet, la réalisation des travaux pourrait permettre à des entreprises et des travailleurs des communautés autochtones affectées d'y être impliqués. La participation des Premières Nations pourrait être particulièrement significative lors de la phase d'aménagement et de construction, alors que les besoins de travailleurs, d'entrepreneurs et de fournisseurs seront les plus élevés. La participation des Premières Nations pourrait être facilitée en raison du type d'entreprises et de travailleurs requis (secteur de la construction, machinerie, etc.). Bien que le nombre d'emplois générés par la phase d'exploitation soit moins élevé que lors de la construction, des membres ou entreprises des communautés autochtones pourraient contribuer à titre d'employés, de fournisseur ou encore pour les activités de surveillance et de suivi environnemental.

Les revenus et les retombées économiques obtenues du Projet par les Premières Nations affectées pourront être des occasions de soutenir différentes initiatives importantes pour les communautés autochtones en fonction des priorités de chaque Nation.

TES Mauricie intègre déjà à la réalisation de son projet l'engagement et la mesure d'atténuation courante GE-35 pour favoriser les retombées pour les nations affectées. Cette mesure devrait permettre de maximiser les opportunités d'embauche de travailleurs et d'entrepreneurs ou fournisseurs autochtones de la Nation des Wendat et de la Nation Atikamekw.

Évaluation de l'importance des impacts

Impact négatif anticipé

La méthodologie spécifique utilisée pour l'évaluation de la CVE se limite à confirmer ou non la présence d'impacts appréhendés sur de grandes composantes des préoccupations et des attentes des Premières Nations, et sans égard aux spécificités de à la Nation des Wendat et à la Nation Atikamekw qui veilleront à effectuer leur propre évaluation, tel que convenu avec TES Mauricie.

À ce stade, l'EIE révèle la présence de potentiels impacts négatifs sur les constituantes ci-dessous de la CVE :

- La pratique d'activités traditionnelles ;
- Patrimoine archéologique autochtone ;
- Usage contemporain du territoire.

Il y a présence d'impact potentiel puisque le Projet s'insère à l'intérieur des territoires traditionnels revendiqués par la Nation des Wendat et par la Nation Atikamekw.

Impact positif anticipé

À ce stade, l'EIE confirme la présence d'impacts positifs appréhendés sur les constituantes ci-dessous de la CVE :

- Opportunités économiques pour les nations affectées par le Projet.

Mesures d’atténuation spécifiques

De manière à tenir compte de la présence d’impacts appréhendés sur des constituantes de la CVE, les mesures spécifiques d’atténuation ci-dessous seront déjà prévues au Projet. À noter que celles-ci pourront être mises à jour à la suite de l’évaluation spécifique faite par la Nation des Wendat et de la Nation Atikamekw concernées par le Projet.

Utilisation du territoire et pratiques

- Demander à la Nation des Wendat et à la Nation Atikamekw de partager leur savoir et des renseignements complémentaires sur l’utilisation du territoire et des pratiques culturelles par les Premières Nations dans la mesure où ces dernières jugent que leurs activités seront affectées de manière significative par le projet.
- Discuter avec les Premières Nations affectées des impacts spécifiques du Projet sur leurs communautés.

Patrimoine archéologique autochtone

- Faire un suivi aux Premières Nations affectées avant la réalisation de travaux d’inventaires archéologiques préalables lorsque des infrastructures du Projet se situent à l’intérieur des zones identifiées comme à potentiel archéologique.
- Proposer la participation des Premières Nations affectées aux travaux de surveillance environnementale à l’intérieur des zones de potentiel archéologique touchées par les infrastructures du Projet, ou encore s’engager à déclarer toute découverte fortuite aux communautés autochtones concernées afin de les impliquer dans la prise en charge.

Patrimoine historique et culturel

- Transmettre aux Premières Nations affectées un bilan annuel des activités relatives à la surveillance et au suivi environnemental et social du projet afin de leur permettre de suivre l’évolution de l’environnement et de formuler des recommandations.

Reconnaissance et participation des Premières Nations affectées

- Offrir aux Premières Nations affectées (entreprises et individus) une occasion privilégiée de participer aux travaux de construction en partageant en amont l’information sur les opportunités avec elles et en les accompagnant au besoin.
- Assurer, sur demande, la participation de TES Mauricie à des activités de liaison ou de réseautage avec les Premières Nations affectées.

Évaluation de l’importance des impacts résiduels

Conformément à la méthodologie spécifique utilisée, aucune évaluation de l’importance des impacts résiduels n’est effectuée par AtkinsRéalis. La probabilité d’occurrence de l’impact sur la CVE est **élevée** considérant les certitudes entourant le Projet et les exigences qui seront fixées dans l’éventuel décret gouvernemental pour assurer la réalisation des activités de démantèlement et de remise en état pour les infrastructures visées.

Phase de fermeture

Sources d’impact

En phase de fermeture, les principales sources d’impact anticipées sont :

- Retrait des équipements et infrastructures;
- Remise en état.

Identification des impacts

Impact 1 : Présence d'un impact temporaire anticipé découlant des travaux de démantèlement, suivi de la remise en état et de la cessation des sources d'impact de l'exploitation

Lors de la phase de fermeture, les travaux de démantèlement et de remise en état (principalement pour les éoliennes) auront des impacts de nature similaire à la phase d'aménagement et de construction sur la CVE et des opportunités économiques seront également présentes pour les communautés autochtones affectées. La phase de fermeture contribuera à faire disparaitre l'empreinte du Projet à l'intérieur des territoires traditionnels revendiqués par la Nation des Wendat et par la Nation Atikamekw.

La cessation des répercussions de l'exploitation du Projet (paysage, bruit, circulation, émissions, etc.) à la suite de la fermeture permettra également de favoriser un retour à la situation initiale d'avant-projet sur la CVE.

Évaluation de l'importance des impacts

Impact positif anticipé

Tout comme pour la phase d'aménagement et de construction, la méthodologie spécifique utilisée pour l'évaluation de la CVE se limite à confirmer ou non la présence d'impacts appréhendés sur de grandes composantes des préoccupations et des attentes des Premières Nations, et sans égard aux spécificités des Wendat et Atikamekw qui veilleront à effectuer leur propre évaluation, tel que convenu avec TES.

À ce stade, l'EIE confirme la présence d'impacts positifs appréhendés sur les constituantes ci-dessous de la CVE :

- Présence d'un impact temporaire appréhendé découlant des travaux de démantèlement, suivi de la remise en état et de la cessation des sources d'impacts de l'exploitation

Mesures d'atténuation spécifiques

Pour la phase de fermeture, les mesures précédentes des phases d'aménagement et de construction, ainsi que d'exploitation pourront être reprises, lorsqu'applicables.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

Conformément à la méthodologie spécifique utilisée, aucune évaluation de l'importance des impacts résiduels n'est effectuée.

La probabilité d'occurrence de l'impact sur la CVE est élevée considérant les certitudes entourant le Projet et les exigences qui seront fixées dans l'éventuel décret gouvernemental pour assurer la réalisation des activités de démantèlement et de remise en état pour les infrastructures visées.

6.3.9 Enjeu 9 : Optimisation des retombées économiques pour le Québec et le milieu d'accueil

6.3.9.1 Contexte socioéconomique

6.3.9.1.1 Description détaillée de la CVE

Sources des données / méthodologie

Les informations utilisées pour documenter les paramètres associés au contexte socioéconomique de la ZEMS proviennent des données suivantes :

- Site Internet de la MRC de Mékinac (2025);
- Site Internet de la MRC des Chenaux (2025);
- Site Internet de la Ville de Shawinigan (2025);
- Rapport annuel et site Internet de Tourisme Mauricie (2023a, b);
- Faits saillants sur l'industrie de la construction (Commission de la construction du Québec 2024);
- Plan stratégique de la Vallée de la transition énergétique (2024);
- Étude sur l'écosystème d'affaires de la construction au Québec (Deloitte 2016);
- Société de l'habitation du Québec (2024);
- Société canadienne d'hypothèque et de logement (SCHL 2024);
- Institut de la statistique du Québec (ISQ 2021, 2023, 2025);
- Statistique Canada (2021);
- Ministère de l'Immigration, de la Francisation et de l'Intégration (2025);
- Gouvernement du Québec (2024f, g, 2025l);
- Les études de retombées socioéconomiques effectuées dans le cadre du Projet (Mallette 2024, 2025).

État actuel

Le Projet vise à construire une usine de production d'hydrogène vert qui utilisera de l'électricité provenant uniquement de sources renouvelables. Cette usine jouera un rôle clé dans la décarbonisation de l'économie du Québec dans son ensemble. Tel que présenté au chapitre 1, qui souligne les contraintes et exigences de réalisation du Projet (section 1.4.7), divers facteurs socioéconomiques ont contribué à la sélection de la Mauricie comme région d'accueil pour le Projet, notamment :

- L'intégration du Projet dans la transition énergétique du Québec;
- La localisation du site du Projet au cœur de la Vallée de la transition énergétique;
- Le riche passé industriel de la région de la Mauricie autour de l'axe de Shawinigan;
- La localisation géographique centrale de la Maurice au Québec, à proximité d'axes de transports routiers et maritimes majeurs;
- La possibilité de contribuer à la revitalisation de la région.

Intégration du Projet dans la transition énergétique du Québec

Plutôt que de recourir à d'autres sources d'énergies non renouvelables, le Projet utilisera des sources d'énergies renouvelables (hydroélectricité, solaire et éolienne) pour produire l'hydrogène vert. Cela permettra de décarboner des secteurs difficiles à électrifier, tels que le transport lourd et certaines industries (voir chapitre 1). Ce faisant, le Projet contribuerait à la réduction des émissions GES de la province, soit jusqu'à 800 000 tonnes par année, représentant environ 3 % de la cible québécoise de décarbonation pour 2030.

De plus, une partie de l'hydrogène produite sera utilisée pour créer du GNR 3G, qui pourra être injecté dans le réseau gazier existant. Cela permet de remplacer les combustibles fossiles par des alternatives plus propres, où l'intégration de l'hydrogène vert dans les infrastructures énergétiques existantes facilite par le fait même une transition progressive et efficace vers une économie décarbonée. La localisation du Projet à Shawinigan et dans les MRC de Mékinac et des Chenaux est liée à plusieurs facteurs socioéconomiques favorables, notamment liés à la présence de la Vallée de la transition énergétique.

Localisation du Projet au cœur de la Vallée de la transition énergétique

La Vallée de la transition énergétique a été créée en 2024 par le gouvernement du Québec. Elle est issue d'une initiative collaborative visant à accélérer la transition énergétique et à réduire l'empreinte carbone au Québec, et regroupant les villes de Bécancour, Shawinigan et Trois-Rivières, qui unissent leurs forces pour créer un écosystème entrepreneurial et innovant. Étant donc située au cœur de la Vallée de la transition énergétique, Shawinigan offre des avantages logistiques pour la distribution de l'hydrogène vert aux utilisateurs québécois.

La Vallée de la transition énergétique rassemble des entreprises, des organisations et des institutions académiques pour développer des solutions technologiques et économiques innovantes en réponse aux défis énergétiques et environnementaux. Cet écosystème collaboratif est essentiel pour atteindre les objectifs de la transition énergétique. Elle se concentre notamment sur plusieurs domaines du développement durable, comme l'éco-conception et l'optimisation des batteries de nouvelle génération, la valorisation des minéraux critiques, l'électrification des transports, ainsi que la production et l'utilisation de l'hydrogène vert. Les projets d'infrastructures et de recherche sur ces différents domaines sont financés par le gouvernement du Québec, et visent à décarboner le secteur industrialo-portuaire et à optimiser la production et l'utilisation de l'hydrogène vert au sein de l'économie québécoise.

Sur le plan économique, la Vallée de la transition énergétique vise à transformer l'économie de la région en se concentrant sur des secteurs clés comme la filière batterie, l'hydrogène renouvelable et l'électrification des transports. En développant des technologies de pointe pour la production, le stockage et l'utilisation de l'hydrogène, ainsi que des systèmes innovants de recharge pour les véhicules électriques, la Vallée de la transition énergétique cherche à réduire les émissions de GES et à promouvoir une économie durable. L'optimisation des procédés industriels et portuaires pour minimiser l'empreinte carbone est également un objectif central.

Sur le plan du développement du savoir, la Vallée de la transition énergétique ambitionne de devenir un leader mondial en recherche et innovation dans les technologies de transition énergétique. Elle favorise la collaboration entre entreprises, organisations et institutions académiques pour stimuler l'innovation et créer un écosystème dynamique. En outre, la Vallée de la transition énergétique met l'accent sur la formation et l'éducation, développant des programmes pour préparer une main-d'œuvre qualifiée dans les secteurs de l'énergie renouvelable et de la décarbonation. Des projets comme la symbiose industrielle à Bécancour et le développement de l'électrochimie à Shawinigan illustrent cet engagement envers une économie prospère et durable (Vallée de la transition énergétique 2024).

En visant à positionner le Québec comme un leader mondial en matière de transition énergétique tout en créant des emplois et en stimulant l'économie locale, la Vallée de la transition énergétique a un impact économique et environnemental significatif sur les économies provinciale et nationale.

La région de la Mauricie autour de l'axe de Shawinigan : un riche passé industriel

La Mauricie est le berceau de l'électricité renouvelable au Québec. Depuis longtemps, cette région entretient un lien étroit avec l'énergie, en particulier l'hydroélectricité, qui a profondément marqué son histoire et son développement économique. Au tournant du 20e siècle, la Mauricie a joué un rôle pionnier dans l'exploitation de la force hydraulique du Saint-Maurice, donnant naissance à des infrastructures industrielles majeures, et attirant des entreprises désireuses de profiter d'une électricité abondante et à faible coût.

Avec ses nombreux rapides et sa forte dénivellation menant à un fort débit, la rivière Saint-Maurice représentait une source d'énergie idéale où, au fil des ans, plusieurs barrages et centrales hydroélectriques y ont été érigés, permettant de produire de l'électricité en grande quantité. La Shawinigan Water & Power Company, fondée en 1898, est l'un des symboles de l'essor hydroélectrique en Mauricie. Elle a construit et opéré de grandes centrales dans la région, faisant de Shawinigan l'une des premières villes canadiennes entièrement électrifiées.

L'électricité à bon marché a eu un impact significatif sur l'industrialisation de la région, attirant plusieurs industries lourdes dans des secteurs comme l'aluminium, la chimie et la pâte et papier. La Mauricie s'est ainsi établie comme un pôle industriel majeur dès le début du 20e siècle. Encore aujourd'hui, elle offre de nombreux avantages pour acheminer l'hydrogène vers les secteurs québécois à décarboner.

Une région bien pourvue en axes de transports routiers et maritimes

La localisation centrale de Shawinigan et des MRC de Mékinac et des Chenaux dans la province de Québec présente plusieurs avantages stratégiques, notamment en ce qui concerne les axes de transports routiers et maritimes. En effet, Shawinigan est bien desservie par les principales autoroutes, facilitant le transport de marchandises et de matériaux vers et depuis la région; une accessibilité cruciale pour les entreprises qui dépendent de chaînes d'approvisionnement efficaces. La proximité de Shawinigan avec les ports de Trois-Rivières, de Bécancour et de Montréal permet un accès rapide aux routes maritimes internationales, facilitant l'acheminement de produits tout en participant à la réduction des coûts logistiques. Cette efficacité est bénéfique aux entreprises locales et aux investisseurs. La région bénéficie dès lors d'une infrastructure de transport bien développée qui soutient le développement industriel et commercial.

Contribution à la revitalisation de l'économie régionale

L'état de la situation économique de la Mauricie montre un déficit par rapport à l'ensemble du Québec dans les domaines de l'emploi, du revenu et de la santé. L'économie de la région repose principalement sur les secteurs manufacturier, forestier et des services, et bien que la Mauricie contribue de manière significative au produit intérieur brut (PIB) du Québec, son taux de croissance reste modéré.

Le taux de chômage en Mauricie est légèrement supérieur à la moyenne provinciale, et le revenu médian des ménages est inférieur à la moyenne provinciale, bien que le coût de la vie y soit également plus bas.

La région dispose de plusieurs institutions éducatives, dont l'UQTR, qui joue un rôle clé dans la formation et la recherche. Toutefois, le taux de diplomation en Mauricie est plus faible que dans l'ensemble du Québec. La population de la région est également relativement âgée par rapport à la moyenne provinciale, avec une espérance de vie légèrement inférieure et des indicateurs de santé moins favorables.

Les données sur la démographie, l'emploi, le revenu et la scolarité seront analysées plus en détail dans les sections suivantes. Les importantes retombées économiques anticipées pour l'ensemble de la région d'implantation du Projet et pour le Québec se chiffrent en plusieurs milliards de dollars. Ce projet permettra de diversifier l'économie régionale tout en favorisant le développement de nouvelles sources d'énergie renouvelable.

Études de retombées économiques du Projet

Une étude sur les retombées socioéconomiques du Projet pour le Québec (deux phases) a été produite par Mallette en octobre 2024. L'étude, disponible à l'annexe A-3 du présent document, se concentre sur les phases d'aménagement et de construction, et d'exploitation. Elle indique notamment que les investissements estimés pendant la phase d'aménagement et de construction s'élèvent à 3,8 G$. Pendant l'exploitation du Projet, les dépenses liées aux opérations s'élèvent à 145 M$ annuellement, pour un total de 2,9 G$ calculé sur une période de 20 ans.

L'étude se base sur le modèle intersectoriel de l'ISQ pour prévoir les retombées directes et indirectes du Projet, ainsi que les effets des investissements sur l'économie québécoise. Tant pour les phases d'aménagement et de construction (3 ans), et d'exploitation du Projet (20 ans[12]), les résultats globaux suivants sont avancés par Mallette :

[12] Bien que la durée de vie prévue du Projet ait été établie à un minimum de 25 ans, pour les besoins de cette étude, les retombées économiques ont été calculées en considérant une phase d'exploitation d'une durée de 20 ans.

- 5,6 G$ en retombées économiques;
- 534 M$ en revenus fiscaux et parafiscaux pour le gouvernement du Québec;
- 194 M$ en revenus fiscaux et parafiscaux pour le gouvernement du Canada;
- La création de 4 335 emplois directs et indirects;
- 1,9 G$ en salaires versés aux employés.

Pour la phase d'aménagement et de construction réalisée sur 3 ans, 3,8 G$ en dépenses d'investissement sont prévus, générant un total de 2,9 G$ en impacts économiques pour l'ensemble de la province, dont 2,6 G$ en valeur ajoutée au produit intérieur brut (PIB). On note aussi à la création de 1 679 emplois directs et 1 903 emplois indirects, totalisant 3 750 emplois en y incluant les « autres travailleurs ». Le tableau 6-98 présente les impacts économiques des dépenses d'immobilisations du Projet pour cette phase.

Tableau 6-98 – Impacts économiques des dépenses d'immobilisations en phase d'aménagement et de construction

Indicateur	Effets directs	Effets indirects	Effets totaux
Valeur ajoutée au PIB	**1 831 627 000 $**	**725 083 000 $**	**2 556 710 000 $**
Salaire et traitements avant impôts	451 210 000 $	414 180 000 $	865 390 000 $
Revenu mixte brut	1 611 000 $	24 110 000 $	25 721 000 $
Autres revenus bruts avant impôts	1 376 099 000 $	282 513 000 $	1 658 612 000 $
Revenus fiscaux	**86 450 000 $**	**74 545 000 $**	**160 994 000 $**
Gouvernement provincial	49 502 000 $	44 640 000 $	94 142 000 $
Gouvernement fédéral	36 465 000 $	29 905 000 $	66 852 000 $
Revenus parafiscaux	**92 465 000 $**	**82 504 000 $**	**174 969 000 $**
Gouvernement provincial	82 377 000 $	71 812 000 $	154 189 000 $
Gouvernement fédéral	10 088 000 $	10 691 000 $	20 780 000 $
Total	**2 010 541 000 $**	**882 132 000 $**	**2 892 673 000 $**

Source : Mallette (2024)

Pour la phase d'exploitation calculée sur 20 ans, 145,1 M$ en dépenses d'exploitation sont prévus annuellement, générant un total de 137,6 M$ en impact économique par année pour l'ensemble de la province, dont 118 M$ en valeur ajoutée au PIB. On note aussi la création de 200 emplois directs et 359 emplois indirects, totalisant 559 emplois en y incluant les « autres travailleurs ». Le tableau 6-99 présente les impacts économiques des dépenses d'immobilisations du Projet pour cette phase.

Tableau 6-99 – Impacts économiques des activités d'exploitation

Indicateur	Effets directs	Effets indirects	Effets totaux
Valeur ajoutée au PIB (par an)	**27 625 000 $**	**90 409 000 $**	**118 034 000 $**
Salaire et traitements avant impôts	19 134 000 $	30 607 000 $	49 741 000 $
Revenu mixte brut	-	2 348 000 $	2 348 000 $
Autres revenus bruts avant impôts	7 473 000 $	57 346 000 $	64 819 000 $
Taxes moins subventions sur les produits	1 018 000 $	108 000 $	1 126 000 $

Indicateur	Effets directs	Effets indirects	Effets totaux
Revenus fiscaux (par an)	**4 736 000 $**	**6 133 000 $**	**10 869 000 $**
Gouvernement provincial	3 128 000 $	3 539 000 $	6 667 000 $
Gouvernement fédéral	1 608 000 $	2 595 000 $	4 203 000 $
Revenus parafiscaux (par an)	**3 236 000 $**	**5 452 000 $**	**8 688 000 $**
Gouvernement provincial	2 836 000 $	4 759 000 $	7 595 000 $
Gouvernement fédéral	400 000 $	693 000 $	1 093 000 $
Total (par an)	**35 597 000 $**	**101 994 000 $**	**137 591 000$**
Total (sur 20 ans)	**711 940 000 $**	**2 039 880 000 $**	**2 751 820 000 $**

Source : Mallette (2024)

Toujours en phase d'exploitation, les 200 emplois directs créés se verront attribuer un salaire annuel moyen de 88 810 $ avant la comptabilisation des avantages sociaux. Environ 100 emplois directs à temps plein seront nécessaires pour toute activité liée à la production d'énergie renouvelable (éolien et solaire), et également 100 emplois directs à temps plein pour le volet lié aux activités du site industriel.

Une seconde étude, orientée davantage sur les retombées économiques locales (Phase 2), a également été produite par Mallette en mars 2025. Cette étude souligne notamment que jusqu'à 11,1 M$ en redevances annuelles seront versées aux citoyens et aux municipalités. La Ville de Shawinigan bénéficiera approximativement de 2 M$ en impôts fonciers annuels et jusqu'à 19 M$ seront versés annuellement en masse salariale pour assurer l'exploitation du Projet. Au demeurant, les retombées économiques des redevances et des impôts fonciers représentent 9,3 M$ en retombées économiques annuelles pour l'ensemble de la Mauricie, 10 M$ en retombées économiques potentielles issues de la consommation en biens et services des travailleurs de l'usine en exploitation (Malette 2025).

L'étude avance conséquemment que le Projet ouvre la porte à une diversification de l'économie locale, la création de nouveaux emplois directs et indirects, et une augmentation de l'attractivité de la région découlant de ceux-ci. Des retombées sociales indirectes seront aussi attendues, notamment en contribuant à la dynamisation de l'innovation régionale (tout en soutenant l'autonomie énergétique du Québec) ou encore en améliorant les possibilités d'investissements des municipalités dans les infrastructures et services bénéficiant à l'ensemble des citoyens de la région.

Portrait sociodémographique du territoire à l'étude

Démographie régionale

En 2024, les 288 000 habitants de la région de la Mauricie ne représentaient qu'un peu plus de 3 % de la population québécoise. En raison de l'immensité de son territoire, la Mauricie a une faible densité de population. De fait, 27 % de la population se retrouve en territoire rural (18 % à l'échelle du Québec). Le tableau 6-100 présente des données sur la démographie de la Mauricie et du Québec, alors que le tableau 6-101 présente des données sur l'évolution démographique régionale.

Tableau 6-100 – Démographie du Québec et des MRC concernées par le Projet

Démographie	Québec	Mauricie
Population	9 056 044 (2024) 8 980 000 (2023) 8 604 495 (2021)	288 354 (2024)

Démographie	Québec	Mauricie
Population de 65 ans et plus	20,3 % (2021) 21,1 % (2023)	27,8 % (2023)
Population de 18 ans et moins	19 % (2024)	16,5 % (2024)
Taux annuel moyen de croissance de la population sur 5 ans (2019-2023)	2,34 %	Mauricie : +1,25 %
		MRC de Mékinac : +1,51 %
		MRC des Chenaux : +1,84 %
		Ville de Shawinigan : +1,14 %

Source : adapté du ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie (2025)

Tableau 6-101 – Évolution de la démographique régionale

Territoire	Population totale (2021)	Densité de population (habitant/km²)	Évolution démographique (2011-2021)	Proportion des 65 ans et plus (2021)	Âge médian (2021)
MRC de Mékinac	12 762	2,5	-1,25%	33,9%	58
MRC des Chenaux	19 180	22	7,36%	22,5%	47,1
Ville de Shawinigan	49 620	62	-4,70%	30,9%	54,4
Province du Québec	8 604 495	5,6	4,10%	20,3%	43

Source : adapté de ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie (2025)

Population, répartition territoriale et densité

Les deux MRC et la Ville de Shawinigan, bien que faisant partie de la région administrative de la Mauricie, présentent des caractéristiques démographiques différentes. Ensemble, elles regroupent une population d'environ 100 000 habitants, selon les données de recensement de Statistique Canada (2021).

La MRC de Mékinac regroupe 10 municipalités ainsi que quatre TNO : Lac-Maskety, Lac-Normand, Lac Boulé, et Rivière-de-la-Savane. Sa faible densité de population de 2,5 habitants/km^2 résulte de sa superficie de 5 186,22 km² et sa faible population de 12 762 personnes en 2021. Alors, 27 % de sa population était âgée de 65 ans ou plus. Cette MRC principalement rurale dépend fortement des industries liées à la foresterie, l'agriculture et le tourisme.

La MRC des Chenaux regroupe 10 municipalités, certaines étant directement concernées par le Projet, comme Saint-Narcisse, Saint-Stanislas, et Saint-Prosper-de-Champlain. Principalement rurale, son économie est axée sur l'agriculture et la foresterie. Sa superficie de 859 km^2 est plus petite que celle de Mékinac, ce qui contribue à sa densité de population plus élevée de 22 habitants/km^2 en 2021.

La Ville de Shawinigan est la plus grande municipalité concernée par le Projet, en population. Sa superficie est de 798,8 km². En 2021, Shawinigan comptait 49 620 habitants. Sa densité de population de 62 habitants/km^2 était la plus élevée parmi les territoires étudiés. En 2021, 22 % de sa population était âgée de 65 ans ou plus. Son économie est historiquement liée à l'industrialisation, notamment grâce à l'hydroélectricité.

Évolution démographique

La région fait face à un déclin démographique modéré, un phénomène commun aux régions rurales et semi-rurales du Québec. Cette diminution est partiellement due à l'exode des jeunes vers les grands centres urbains et à un vieillissement progressif de la population, avec une proportion croissante de personnes âgées de plus de 65 ans. Beaucoup de jeunes quittent la région pour poursuivre des études ou des opportunités professionnelles à Montréal, Québec, ou Trois-Rivières. La capacité de Shawinigan à attirer de nouvelles industries et de jeunes professionnels est un point positif, mais les MRC de Mékinac et des Chenaux continuent de lutter contre un faible taux de croissance de la population.

La population de la MRC de Mékinac a connu une légère diminution entre 2011 et 2021, passant de 12 924 à 12 762 personnes, représentant une baisse de 1,25 % en 10 ans. Toutefois, une inversion de cette tendance a été observée entre 2016 et 2021, avec une augmentation de 3,3 % au cours de cette période. Bien que cette croissance soit inférieure à la moyenne provinciale (+4,1 %) et nationale (+5,2 %), elle témoigne d'une certaine reprise démographique dans la région.

Entre 2011 et 2021, la MRC des Chenaux a connu une croissance démographique modérée, passant de 17 865 à 19 180 habitants, soit une augmentation de 7,36 % sur 10 ans. Cependant, la tendance de croissance s'est légèrement ralentie entre 2016 et 2021, avec une progression de 3,02 %, un chiffre inférieur à la moyenne provinciale de 4,1 %.

Shawinigan a connu une légère décroissance démographique au cours des 20 dernières années. Entre 2001 et 2021, la population est passée de 52 040 à 49 620 habitants, ce qui représente une baisse de 4,7 %. Cependant, cette diminution est moins marquée ces dernières années, signe d'une stabilisation démographique. Entre 2016 et 2021, la ville a même connu une faible croissance de 1 %, attribuée en partie à l'arrivée de nouveaux projets industriels.

Vieillissement de la population

Le vieillissement de la population est un défi majeur dans les deux MRC et la Ville de Shawinigan. Avec plus de 20 % de la population ayant plus de 65 ans, il est essentiel de développer des services adaptés à cette population, notamment en matière de santé et de transport. Le vieillissement crée également un déséquilibre sur le marché du travail, avec un nombre croissant de retraités et un manque de jeunes travailleurs qualifiés pour occuper les postes vacants.

Comme beaucoup de régions rurales du Québec, la MRC de Mékinac présente une population vieillissante. En 2021, 33,9 % des habitants avaient 65 ans et plus, une proportion largement supérieure à celle de la moyenne provinciale (20,3 %) et régionale (22,4 % pour la Capitale-Nationale). L'âge médian dans la MRC était de 58 ans, un chiffre nettement plus élevé que l'âge médian du Québec, qui s'établissait à 43 ans en 2021.

La MRC des Chenaux se distingue des autres MRC de la Mauricie par une population vieillissante, mais moins prononcée que dans la MRC de Mékinac. En 2021, 22,5 % des habitants avaient 65 ans ou plus, une proportion supérieure à celle de la moyenne provinciale (20,3 %), mais inférieure à celle de la Mauricie (25,9 %). L'âge médian était de 47,1 ans en 2021, légèrement plus élevé que celui du Québec (43 ans).

Shawinigan affiche une proportion élevée de résidents âgés, similaire à celle des MRC voisines. En 2021, 30,9 % de la population avait 65 ans ou plus, une proportion bien supérieure à celle du Québec dans son ensemble (20,3 %). L'âge médian était de 54,4 ans, reflétant le vieillissement marqué de la population, malgré les efforts pour attirer de jeunes travailleurs dans la région.

Répartition des municipalités

Dans la MRC de Mékinac, la ville de Saint-Tite est la plus peuplée avec 3 672 habitants, représentant près de 29 % de la population totale de Mékinac. Les autres municipalités comptent toutes moins de 2 500 habitants, soulignant la nature majoritairement rurale de la MRC. Les plus petites municipalités, comme Notre-Dame-de-Montauban et Sainte-Thècle, accueillent des populations respectivement de 700 et 1 600 habitants.

Dans la MRC des Chenaux, la ville de Notre-Dame-du-Mont-Carmel est la plus peuplée avec 6 121 habitants, suivie de Saint-Maurice avec 3 423 habitants. Les autres municipalités, telles que Saint-Narcisse et Saint-Stanislas, comptent des populations comprises entre 1 000 et 2 000 habitants, reflétant une répartition relativement homogène de la population rurale dans la région.

Composition socioculturelle

Les communautés concernées sont principalement francophones, avec plus de 98 % des habitants ayant le français comme langue maternelle. Toutefois, Shawinigan, en raison de son passé industriel et de l'attractivité de la région pour les investissements étrangers, compte une petite, mais significative population anglophone et allophone.

Principaux secteurs économiques

Les économies locales des MRC de Mékinac et des Chenaux, ainsi que de Shawinigan, sont diversifiées. Certaines industries dominant même le paysage économique local. Les secteurs de l'agriculture et de la foresterie, de l'industrie manufacturière, du tourisme et des services publics jouent un rôle clé dans l'économie régionale.

Agriculture et foresterie

Dans les MRC des Chenaux et de Mékinac, l'agriculture et la foresterie représentent des piliers économiques essentiels. L'agriculture se concentre principalement sur la production laitière, bovine, et la culture de céréales et de fourrage. En 2020, environ 35 % des terres de la MRC des Chenaux étaient dédiées à l'agriculture. L'économie de Saint-Ubalde repose principalement sur l'agriculture, avec une reconnaissance particulière pour la culture de la pomme de terre. La foresterie est particulièrement active dans la MRC de Mékinac, où les vastes forêts permettent l'exploitation du bois pour l'industrie de la transformation. Cette industrie emploie une part significative de la population et génère des retombées économiques importantes grâce à l'exportation de bois d'œuvre (MRC de Mékinac 2025).

Industrie manufacturière

La Ville de Shawinigan a une longue tradition industrielle, en particulier dans le secteur manufacturier et la production d'énergie. Historiquement, Shawinigan a été un centre clé pour l'hydroélectricité, alimentant l'essor des industries de la transformation du métal, de la chimie et de la production de pâtes et papiers. Aujourd'hui, le secteur manufacturier représente toujours un pilier économique important, bien qu'il ait évolué pour inclure des industries plus légères et des entreprises technologiques (Ville de Shawinigan 2025).

Tourisme et services publics

Le tourisme est une source croissante de revenus dans la région, notamment grâce à la présence du Parc national de la Mauricie et des nombreux lacs, forêts, et sentiers récréatifs. En 2021, le secteur touristique a généré environ 25 M$ de revenus pour les trois MRC, avec plus de 300 000 visiteurs annuels. Le tourisme lié à la faune dans la région de la Mauricie, c'est quelque 1 331 600 journées touristiques générant 26,1 M$ et permettant la création ou le maintien de plus de 240 emplois (Tourisme Mauricie 2023a, b).

Données sur l'emploi et la main-d'œuvre

En 2023, la région de la Mauricie, dans son ensemble, avait un taux de chômage de 4,7 %, soit le deuxième plus bas taux observé depuis 2006 dans la région. Une différence marquée avec l'année 2020, où le taux de chômage se situait à 8,3 % (ISQ 2021). Pour la période de 2022 à 2026, environ 28 800 emplois devront être comblés dans la région, où environ 18 % seront liés à la croissance du marché, et 82 % pour cause des départs à la retraite (Gouvernement du Québec 2025l). La région connaît donc une baisse du taux de chômage, couplé à une hausse de la demande en emplois à pourvoir pour les années à venir.

Logement

Selon le dernier recensement de 2021 de Statistique Canada, les trois territoires municipaux concernés par le Projet totalisent ensemble 45 457 logements privés, comme démontré au tableau 6-102. Elles ont toutes connu une variation positive de création de logements entre 2016 et 2021, la MRC de Mékinac étant celle qui a connu la plus forte variation (4,8 %), tandis que Shawinigan est celle ayant connu la plus faible (1,8 %). En outre, en août 2024, le taux d'inoccupation de la ville se situait à 0,6 % (SCHL 2024), indiquant une situation de pénurie de logements. Les données sur le taux d'inoccupation pour les MRC de Mékinac et des Chenaux ne sont pas disponibles dans les sources publiques à jour, mais la pénurie de logements est un constat généralisé au Québec, où pour l'ensemble des centres de 10 000 habitants et plus, le taux d'inoccupation était de 1,3 %, le taux le plus bas enregistré depuis 2010 (ISQ 2023). Il est donc possible de considérer qu'une situation similaire est présente dans les secteurs à caractère rural des MRC de Mékinac et des Chenaux.

Tableau 6-102 – Données sur les logements privés

Paramètre	MRC de Mékinac	MRC des Chenaux	Ville de Shawinigan
Total des logements privés 2016	8 324	9 088	26 953
Total des logements privés 2021	8 723	9 290	27 444
Variation du total des logements privés 2016 à 2021	+ 4,8 %	+ 2,2 %	+ 1,8 %
Logements privés occupés par des résidents habituels 2016	6 013	8 200	24 410
Logements privés occupés par des résidents habituels 2016	6 502	8 601	25 060
Variation des logements privés occupés par des résidents habituels 2016 à 2021	+ 8,1 %	+ 4,9 %	+ 2,7 %

Source : adapté de Statistique Canada (2021).

Vitalité économique régionale

Le ministère des Affaires municipales et de l'Habitation (MAMH), par le biais de l'ISQ, produit depuis plusieurs années une étude portant sur les indices de vitalité économique des MRC. Mesurés selon trois indicateurs principaux, soit le taux de travailleurs, le revenu total médian des particuliers et le taux d'accroissement annuel moyen de la population sur cinq ans, ces indices montrent tendanciellement que les municipalités les moins dynamiques sur le plan économique sont généralement de petite taille et ont une population relativement âgée. En plus d'avoir un revenu médian total bas et un taux de travailleurs plus faible, les habitants de ces zones locales dépendent davantage des transferts gouvernementaux comme source de revenus par rapport aux autres municipalités du Québec. De manière générale, plus une municipalité est éloignée des grands centres métropolitains, plus elle risque d'être dans les quintiles de vitalité la plus faible.

Dans l'édition 2025 du bulletin d'analyse de l'indice de vitalité économique des territoires (ISQ 2025), et en se basant sur les données les plus à jour issues de 2022, les municipalités de la Mauricie présentent la répartition suivante selon les quintiles de vitalité économique :

- 1er quintile : 9,1 %;
- 2e quintile : 18,2 %;
- 3e quintile : 9,1 %;
- 4e quintile : 29,5 %;
- 5e quintile : 34,1 %.

On retrouve donc 63,6 % des municipalités de la région dans les deux plus faibles quintiles de vitalité économique, et 36,4 % dans les trois les plus élevés. Or, entre 2020 et 2022, la Mauricie est l'une des trois régions qui ont présenté une évolution positive de plusieurs de ses municipalités dans leur classement respectif de l'indice de vitalité économique, principalement dans les MRC des Chenaux et de Mékinac (ISQ 2025). Il est donc permis de supposer que la région, en situation de dévitalisation économique, présente tout de même des signaux encourageants quant à une possible amélioration de sa situation dans les années à venir. La venue du Projet dans la région risque ainsi de contribuer, au niveau de la vitalité économique régionale, à cet accroissement.

En outre, la Mauricie bénéficie de plusieurs programmes gouvernementaux visant à soutenir son développement et sa revitalisation, qui sont en phase avec la venue du Projet. La région peut notamment compter sur les programmes suivants :

- **Le Plan d'action régional 2024-26**, soutenu par la Direction régionale de la Mauricie et du Centre-du-Québec du ministère de l'Immigration, de la Francisation et de l'Intégration (MIFI), vise à améliorer l'intégration des immigrants par la francisation, l'insertion socioéconomique, et le développement des collectivités. Il comprend des initiatives pour soutenir les entreprises locales et renforcer la présence des services dans la région, tout en mettant également l'accent sur la collaboration avec divers partenaires et la participation à des projets majeurs comme la stratégie de développement de la filière batterie. L'équipe du MIFI s'est aussi engagée à accompagner les immigrants avec professionnalisme et dynamisme, afin de favoriser la réussite de leur insertion dans la région. Les orientations 2, 3, 4 et 5 du Plan s'appliquent pour la Mauricie (MIFI 2025).
- **Les Priorités régionales 2025-2029**, annoncées pour la Mauricie en juin 2024 par le MAMH, visent à répondre aux besoins fondamentaux de la population, notamment en améliorant l'accès à des logements adéquats et en assurant une alimentation saine et nutritive. Le développement des milieux de vie durables est une priorité, avec un accent sur la qualité de vie et la protection de l'environnement pour créer des communautés résilientes. Dans le but de renforcer le développement économique de la Mauricie, le gouvernement mise sur la formation, l'attraction et la rétention des travailleurs qualifiés. Ces initiatives s'inscrivent dans le cadre du renouvellement de la Stratégie gouvernementale pour assurer l'occupation et la vitalité des territoires, où la Conférence administrative régionale (CAR) a été mandatée pour évaluer la situation actuelle et identifier les défis à relever, en collaboration avec la Table des élus de la Mauricie (Gouvernement du Québec 2024f).
- **Le Fonds régions et ruralité**, finance une initiative de près de 1 M$ à Développement Mauricie dans le but de déployer une stratégie d'attractivité visant à promouvoir la région visant à renforcer l'image de marque de la Mauricie, à soutenir les entreprises locales dans leur recrutement de main-d'œuvre, et à favoriser la rétention des diplômés et des jeunes talents. La stratégie inclut également des mesures pour stimuler la collaboration entre les acteurs régionaux impliqués dans l'attraction, l'accueil, l'intégration et la rétention du personnel. La région est reconnue pour son dynamisme socioéconomique et sa position comme pôle de développement important au Québec, notamment avec la zone d'innovation de la Vallée de la transition énergétique. Ce projet vise donc à répondre aux besoins en main-d'œuvre des entreprises qui s'installent dans la région (Gouvernement du Québec 2024g).

6.3.9.1.2 Impacts anticipés

Phase d'aménagement et de construction

Sources d'impact

En phase d'aménagement et de construction, les principales sources d'impact anticipées sont :

- Préparation, aménagement et gestion du chantier;
- Transport, circulation et approvisionnement;
- Construction des bâtiments et installation des équipements.

Identification des impacts

Impact 1 : Nouveaux emplois et opportunités économiques pour les entreprises régionales.

L'industrie de la construction est un moteur économique important au Québec. Selon la Commission de la construction du Québec (2024), entre la période de 2023 à 2025, cette industrie devrait représenter 6,6 % des emplois au Québec, totalisant une contribution de 6,9 % à son PIB. La phase d'aménagement et de construction du Projet, s'étalant sur une période de trois ans, devrait mobiliser 1 679 emplois directs temporaires.

À cela s'ajoutent les 1 903 emplois indirects générés par les activités de construction des bâtiments et des installations. C'est tout l'écosystème économique régional qui sera interpellé par ces activités, notamment chez les fournisseurs en matériaux divers essentiels comme le béton, l'acier, le bois, etc., et les entreprises de transport et de logistique seront aussi sollicitées pour acheminer ces matériaux et équipements au chantier. Cet afflux de travailleurs augmentera les activités des entreprises œuvrant dans les services de restauration et d'hôtellerie, et les commerces de détail locaux et régionaux profiteront de l'augmentation temporaire de la population. Plusieurs entreprises et consultants offrant des services variés seront également sollicités. L'augmentation de la demande dans l'ensemble de ces secteurs génère donc des opportunités d'emplois et des occasions d'affaires pour les entreprises régionales (Deloitte 2016).

Le projet prévoit un investissement de 3,8 G$ pour la construction de l'ensemble des secteurs d'activités du Projet, soit ceux liés à la production d'énergie renouvelable, et ceux liés à la production d'hydrogène vert. Outre les retombées économiques pour l'ensemble de la province, ces investissements permettront de soutenir la demande en matériaux, nécessaires à la création d'emplois et d'opportunités économiques pour les entreprises régionales.

Impact 2 : Autres retombées économiques des activités de construction (dépenses dans la région)

Le Projet devra construire de nouvelles routes et en modifier des existantes afin de transporter sécuritairement les matériaux, la machinerie, et l'équipement aux nombreux lieux de construction (site industriel, centrale solaire et parc éolien). Les travaux nécessaires varient entre l'installation de ponceaux, la réfection ou le nivelage de routes, la stabilisation de talus, et le profilage de fossés. L'ensemble de ces travaux sont inclus dans les investissements réservés à la phase d'aménagement et de construction du Projet. Par leur nature immuable, les travaux effectués deviennent donc des investissements tangibles dans l'amélioration des infrastructures locales et régionales qui profiteront à tous les habitants.

Impact 3 : Attractivité des emplois et des contrats pouvant occasionner des pressions sur la disponibilité des travailleurs et des entreprises pour d'autres besoins

Les revenus d'emplois dans l'industrie de la construction, en fonction du niveau de spécialisation, varient en moyenne de 40 000 $ à 80 000 $ (Commission de la construction du Québec 2024) soit des emplois bien rémunérés, dans une région où le revenu médian des ménages s'établissait à 52 800 $ en 2021 (Statistique Canada 2021). Bien que cette industrie soit marquée par la mobilité de ses entreprises et de ses travailleurs, une grande part des besoins

devront être comblés par les habitants de la région. Cette dernière connaît toutefois une situation où son taux de chômage a considérablement diminué dans la dernière décennie. De plus, comme indiqué dans la précédente section, la plus grande part des emplois à combler seront dus aux départs à la retraite d'une population de plus en plus vieillissante. Les secteurs agricole, industriel et des services (tant publics que privés) seront tous affectés par cette demande en main-d'œuvre grandissante.

En outre, les 1 679 emplois directs prévus risquent même dès lors de compétitionner avec les 1 903 emplois indirects nécessaires au bon fonctionnement de l'écosystème d'affaires dans le domaine de la construction. En effet, les fournisseurs qui devront approvisionner les matériaux font eux aussi partie des secteurs déjà touchés par la croissance de la demande en main-d'œuvre. Le projet risque donc d'exacerber cette situation, si une concertation efficace n'est pas effectuée entre TES Mauricie et les différents fournisseurs régionaux, et que les attentes ne sont pas communiquées assez rapidement aux donneurs d'ordres (chapitre 3).

Impact 4 : Pression potentielle sur la disponibilité des logements et des lieux d'hébergements régionaux

Le besoin en main-d'œuvre temporaire pour la phase d'aménagement et de construction pose un défi au niveau de la disponibilité du logement. Les trois entités municipales concernées par le Projet connaissent toutes une situation où il est difficile de trouver des logements abordables, Shawinigan étant même en situation de pénurie de logements, avec un taux d'inoccupation se chiffrant à 0,6 %.

Bien qu'une part non négligeable des emplois seront pourvus par la main-d'œuvre locale et régionale, plusieurs emplois directs devront être comblés par des travailleurs temporaires issus de régions adjacentes ou proches de celles concernées par le Projet. Cependant, les effets de cet impact sur les MRC des Chenaux et de Mékinac pourraient être mitigés par leur situation actuelle de croissance inférieure à la moyenne provinciale et de la migration des centres urbains au profit de ceux ruraux.

En outre, cette connaissance des besoins à venir en logement a le potentiel d'accroître les mises en chantier pour la construction de plusieurs types d'unités résidentielles dans la région de la Mauricie. Le gouvernement du Québec ayant même créé, en août 2024, une « voie rapide pour les développeurs qualifiés » afin d'accélérer les mises en chantier des logements abordables (Société d'habitation du Québec 2024). Les consultations réalisées par TES Mauricie ont révélé l'inquiétude des résidents d'une dévaluation immobilière dans les zones concernées par le Projet (section 2.8.1.2). Cependant, il est attendu qu'un effet de la pression sur la disponibilité des logements et des habitations contribuera au maintien, ou même à l'accroissement, de la valeur immobilière issue de la rareté (voir à ce sujet l'annexe E-25 qui fait une synthèse des connaissances sur l'impact des projets éoliens sur la valeur des propriétés).

Évaluation de l'importance des impacts

En phase d'aménagement et de construction, l'intensité de l'impact positif sur l'optimisation des retombées économiques pour le Québec et le milieu d'accueil est considérée comme **forte**, car les impacts issus du nombre d'emplois créés, les investissements effectués et les retombées des travaux de construction affecteront de manière significative et positive la CVE. Malgré le fait que le Projet causerait une certaine pression sur la disponibilité en main-d'œuvre régionale et en logements disponibles, il n'est pas attendu que l'effet soit suffisamment important pour éclipser les retombées positives. L'étendue de l'impact est considérée locale puisque, bien que certains impacts seront perceptibles au niveau régional, la majeure partie des ceux-ci le seront dans l'empreinte du Projet. La durée de l'impact est **moyenne**, considérant que la phase d'aménagement et de construction est de 36 mois (3 ans), mais que les effets peuvent être ressentis sur une plus **longue** période, allant jusqu'à cinq années. L'importance de l'impact positif est donc **forte**.

Mesures d’atténuation spécifiques

Afin de favoriser les retombées locales et régionales sur la CVE impactée en phase d’aménagement et de construction, les mesures de bonification suivantes seront mises en place :

- Élaboration d’un Programme de planification des besoins de la construction ciblant les différents corps de métier et de professions nécessaires à la construction du Projet, de même que l’ensemble des catégories de travaux et besoins en machineries, équipements, matériaux et types de fournisseurs. L’objectif est de créer une liste la plus précise des besoins afin d’offrir l’occasion aux travailleurs locaux et aux entreprises de la région de s’y référer et de se positionner pour l’obtention de contrats, ou encore à TES Mauricie de l’utiliser pour communiquer avec les municipalités et les acteurs ou instances économiques régionaux.
- Élaboration et mise en œuvre d’une Politique de construction encourageant l’approvisionnement local en partenariat avec les acteurs économiques de la région, ainsi que les municipalités concernées par les travaux. Cette Politique pourrait inclure :
  - Mise en place par les acteurs régionaux et les municipalités d’un bottin des entreprises locales et régionales avec expertise pouvant combler les besoins du Programme de planification des besoins de la construction.
  - Communication des besoins par TES Mauricie par la réalisation d’activités tenues.
  - Accompagnement et réseautage d’entreprises offerts par les acteurs économiques régionaux ou municipaux pour les aider à desservir des besoins de TES Mauricie.
  - Lorsque de grands donneurs d’ordre ou entrepreneurs sont mandatés pour accomplir ou superviser des volets importants de travaux, inclure, dans la mesure du possible, au contrat des critères pour favoriser l’embauche d’entreprises, co-entreprises ou partenariats locaux.
- Participer à des comités locaux ou régionaux qui se penchent sur l’emploi, la formation et le développement économique avant et durant la phase d’exploitation
- Élaborer et mettre en œuvre un Plan de mobilisation de la construction en partenariat avec les acteurs économiques de la région, ainsi que les municipalités concernées par les travaux. Ce plan pourrait inclure :
  - Communiquer le plus en amont possible le calendrier de construction afin de faire connaître les périodes de pointe des travaux et de permettre aux individus et aux entreprises de s’y préparer.
  - Discuter de pistes de solutions avec les acteurs économiques régionaux, les municipalités et autres secteurs d’activité potentiellement touchés par les pressions exercées lors des travaux pour minimiser l’impact (disponibilité de travailleurs ou d’entreprises, pression sur le logement, etc.).

Évaluation de l’importance des impacts résiduels

L’intensité de l’impact positif sur la CVE demeure **forte**. L’étendue de l’impact résiduel passe de locale à **régionale** car les mesures de bonification spécifiques, particulièrement la politique de construction encourageant l’approvisionnement local, bonifieront les effets attendus. La durée demeure **moyenne**. L’importance de l’impact positif demeure ainsi à **forte**. La probabilité d’occurrence de l’impact est **élevée**, car les effets économiques attendus seront incontournables.

Phase d’exploitation

Sources d’impact

En phase d’exploitation, les principales sources d’impact anticipées sont :

- Présence et opération des équipements;
- Entretien et réparations.

Identification des impacts

Impact 1 : Nouveaux emplois et opportunités économiques pour les entreprises régionales

L'ensemble des activités du Projet en phase d'exploitation permettra de maintenir 200 emplois directs à temps plein, bien rémunérés, sur une période de 20 ans. Cet état de fait participe à l'augmentation du niveau de vie en permettant aux employés et à leur famille de mieux subvenir à leurs besoins, et en retour soutenir et stimuler l'économie locale par leur consommation. La croissance économique et les projets d'envergure sur une longue période attirent les investissements et les projets connexes, particulièrement dans le contexte du développement de la filière batterie québécoise. Dans une région en dévitalisation, ces opportunités économiques offertes aux résidents participeront également à la réduction de la pauvreté et à l'accroissement de la stabilité tant économique que sociale.

Les compétences spécialisées nécessaires aux opérations courantes de l'ensemble des activités liées au projet encouragent non seulement la formation et le développement des professionnels et des travailleurs, mais également la création de programmes de formation destinés à assurer la relève. La section 4.1.2 de la présente analyse offre un aperçu de l'ensemble des postes à pourvoir, que ce soit pour le fonctionnement du site industriel, la réparation et l'entretien des équipements, la surveillance ou encore les inspections. Le secteur régional de l'éducation pourrait dès lors bénéficier de l'apport en nouvelles connaissances issues des activités du Projet, et de la demande future en main-d'œuvre qualifiée.

À titre d'exemple, le site industriel nécessitera un apport en biomasse de 220 000 tonnes par année pour générer le GNR 3G. Cela représente une opportunité pour les entreprises régionales de développer et maintenir des activités qui participent à l'économie circulaire. Plusieurs autres entreprises seront appelées à subvenir aux besoins d'approvisionnement en ce qui concerne l'entretien et la réparation des équipements destinés à la production d'énergie renouvelable.

Impact 2 : Revenus par éoliennes versés aux propriétaires terriens, aux municipalités, et auprès des plus proches résidents des éoliennes

Depuis 1986, Hydro-Québec et l'UPA ont ratifié une entente sur le passage des lignes de transport en milieux agricoles et forestiers, et sur les redevances et compensations versées aux communautés locales et aux propriétaires de terrains où sont installées les éoliennes. Les propriétaires sont compensés selon la superficie utilisée par les éoliennes, en incluant la valeur marchande du terrain.

Le mécanisme de compensation de TES Mauricie est basé sur la formule du 1/3 – 1/3 – 1/3, soit un modèle jugé généreux et équitable si on le compare à des modèles plus traditionnels de compensation et de redevances. En effet, trois groupes sociaux se partageront à parts égales les redevances. Un tiers sera versé aux propriétaires terriens qui acceptent la construction d'une ou plusieurs éoliennes sur leur propriété, un tiers sera versé aux municipalités qui en sont hôtes, et finalement un tiers sera partagé avec la communauté d'accueil, incluant entre autres les plus proches résidents des éoliennes qui seront plus directement impactés par leur présence et, ceux recevant un réseau collecteur et/ou un chemin d'accès. La structure de compensation est basée sur la quantité totale de mégawatts produite par éolienne et sur les superficies et emprises requises pour les diverses infrastructures à construire. Tel que mentionné précédemment, jusqu'à 11,1 M$ en redevances annuelles seront versées aux citoyens et aux municipalités selon cette structure de compensation (Mallette 2025).

Ces compensations offrent des revenus non négligeables à ceux qui en bénéficieront directement, mais également indirectement puisque les municipalités concernées pourront réinvestir ces montants dans les services publics et l'amélioration de la qualité de vie des citoyens. Elles représentent donc une forme de diversification des revenus, tant pour les municipalités que pour les entreprises œuvrant dans le secteur agricole.

Impact 3 : Participation aux objectifs économiques et de développement du savoir de la Vallée de la transition énergétique du Québec

Une entreprise de production d'hydrogène vert comme celle proposée par TES Mauricie peut jouer un rôle important dans la réalisation des objectifs économiques de la Vallée de la transition énergétique en produisant de l'hydrogène à partir de sources renouvelables comme le solaire et l'éolien. Cette production permet de réduire les émissions de GES et de remplacer les combustibles fossiles dans les applications industrielles et de transport. En investissant dans la recherche et le développement, l'entreprise peut améliorer l'efficacité des électrolyseurs et réduire les coûts de production, rendant ainsi l'hydrogène vert plus compétitif sur le marché. La création d'infrastructures pour la production et la distribution de l'hydrogène vert génère également des emplois dans divers secteurs, stimulant l'économie locale et offrant des perspectives de carrière durables, répondant aux objectifs de la Vallée de la transition énergétique.

Sur le plan du développement du savoir, TES Mauricie collaborera avec des institutions académiques et des centres de recherche pour participer à des projets visant à améliorer les connaissances sur les technologies de production d'hydrogène vert. En développant des programmes de formation, l'entreprise, tout en partageant ses connaissances, prépare du même coup une main-d'œuvre qualifiée dans le domaine de l'hydrogène vert. L'entreprise contribue à la diffusion des connaissances sur les technologies de l'hydrogène vert, favorisant ainsi l'innovation et l'adoption de pratiques durables dans l'industrie. Ces initiatives positionnent la région comme un leader dans la transition énergétique et soutiennent une économie prospère et durable, répondant aux objectifs de la Vallée de la transition énergétique à cet égard.

L'apport et la collaboration de TES Mauricie à la Vallée de la transition énergétique sont essentiels, puisque l'entreprise prévoit être l'un des nombreux piliers de la transition énergétique du Québec, tout en participant activant à la chaîne de valeur de la filière batterie, secteur clé de la Vallée de la transition énergétique.

Impact 4 : Attractivité des emplois et des contrats pouvant occasionner des pressions sur la disponibilité des travailleurs et des entreprises pour d'autres besoins

Les 200 postes à temps plein pour l'ensemble des activités du Projet représentent des emplois de qualité et bien rémunérés, avec un salaire annuel moyen de 88 810 $, et offrant des avantages sociaux significatifs (Mallette 2024). Comme abordé précédemment, le taux de chômage régional a considérablement diminué dans les dernières années, et le manque de main-d'œuvre est une problématique avec laquelle plusieurs entreprises locales et régionales doivent composer.

Puisque la plupart des postes à combler demanderont des qualifications particulières, il n'est pas attendu que l'ensemble des travailleurs se trouvent déjà dans l'économie locale et régionale. Plusieurs employés devront être formés, et pourraient dès lors provenir de régions adjacentes à celle du Projet. Il y a toutefois un risque que des travailleurs locaux décident de changer de carrière pour se réorienter vers les emplois de qualité générés par la transition énergétique.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase d'exploitation, l'intensité de l'impact positif sur la CVE est considérée forte grâce aux nouveaux emplois directs et indirects attendus, ainsi qu'au large bassin de population impacté par les redevances et l'insertion du Projet dans la Vallée de la transition énergétique. Malgré les effets négatifs faibles ressentis et bien que le Projet ait une incidence sur l'attractivité des emplois et la disponibilité des travailleurs, la nombre de travailleurs qui risque de quitter leurs emplois pour rejoindre les activités de TES Mauricie est tout aussi faible et, plutôt marginal, si l'on compare aux impacts positifs attendus. L'étendue de l'impact est considérée **locale**, puisque les redevances seront attribuées aux résidents de la zone du Projet seulement, et les emplois à combler s'y concentreront également. La durée de l'impact est **longue**, considérant que la durée des opérations de TES Mauricie, donc des contrats de redevances, des emplois ainsi que des opportunités de collaboration avec la Vallée de la transition énergétique, est établie à au moins 20 ans. L'importance de l'impact positif est donc **forte**.

Mesures d’atténuation spécifiques

Afin de favoriser les retombées locales et régionales sur la CVE impactée en phase d’exploitation, les mesures de bonification suivantes seront mises en place :

- Élaboration d’un Programme de planification des besoins d’exploitation ciblant les différents types de main-d’œuvre qualifiée ou non qualifiée nécessaires aux activités d’exploitation, ainsi que tout autre fournisseur de service type (p. ex. approvisionnement, entretien et réparation, services professionnels). L’objectif est de créer une liste la plus précise des besoins afin d’offrir l’occasion à l’expertise locale et régionale de s’y référer et de se positionner pour l’obtention d’emplois ou de contrats, ou encore à TES Mauricie de l’utiliser pour communiquer avec les municipalités et les acteurs ou instances économiques régionaux.
- Informer en amont les acteurs régionaux des besoins d’expertises spécifiques afin qu’ils puissent ajuster ou adapter l’offre de formation disponible à la population locale et régionale pour combler des besoins d’emploi.
- Élaboration et mise en œuvre d’une Politique d’exploitation encourageant l’approvisionnement local en partenariat avec les acteurs économiques de la région, ainsi que les municipalités concernées par les travaux. Cette Politique pourrait inclure :
  - Mise en place par les acteurs régionaux et les municipalités d’un bottin des entreprises locales et régionales avec expertise pouvant combler les besoins du Programme de planification des besoins d’exploitation.
  - Communication des besoins par TES Mauricie par la réalisation d’activités tenues.
  - Accompagnement et réseautage d’entreprises offerts par les acteurs économiques régionaux ou municipaux pour les aider à desservir des besoins de TES Mauricie.
  - Inscrire au sein de la Politique des objectifs quant à l’approvisionnement local et régional dans les choix, pouvant notamment privilégier de petits fournisseurs.
- Participer à des comités locaux ou régionaux qui se penchent sur l’emploi, la formation et le développement économique avant et durant la phase d’exploitation

Évaluation de l’importance des impacts résiduels

L’intensité de l’impact positif sur la CVE demeure **forte**. L’étendue des impacts résiduels passe de locale à **régionale**, car les mesures de bonification spécifiques, particulièrement la Politique d’exploitation encourageant l’approvisionnement local, permettra à l’entreprise à se tourner vers l’approvisionnement **régional**. La durée demeure **longue**. L’importance de l’impact positif demeure ainsi **forte**. La probabilité d’occurrence de l’impact est considérée **élevée**.

Phase de fermeture

Sources d’impact

En phase de fermeture, les principales sources d’impact anticipées sont :

- Retrait des équipements et infrastructures;
- Valorisation, recyclage ou élimination hors site des composantes et matériaux;
- Remise en état.

Identification des impacts

Impact 1 : Pertes d’emplois et des revenus dans le cas d’une cessation des activités

TES Mauricie pourrait poursuivre ses activités tant que la situation le permet et que le marché demeure favorable. De nouveaux contrats d’approvisionnement et de nouvelles ententes de compensations pourraient être conclus avec les citoyens et les municipalités, le cas échéant.

Toutefois, la cessation des opérations de production d'énergie renouvelable ainsi que la fermeture du site industriel entraîneraient la perte inévitable des emplois directs générés, ainsi que les emplois indirects et induits. De plus, les municipalités ainsi que les propriétaires terriens et les citoyens les plus proches des éoliennes ne recevront plus les compensations financières. L'ensemble des conséquences est variable, et est assujetti à la situation socioéconomique au moment de la cessation des activités. Des emplois temporaires seront générés pour le démantèlement des installations, et le recyclage et la valorisation des matériaux.

Impact 2 : Legs économique

Sur une période de 20 ans, il est anticipé que TES Mauricie verse en redevances environ 240 M$, indexés, aux propriétaires, résidants et municipalités touchées par les activités. Ce sont des investissements qui impacteront positivement les communautés et la région, autant que la qualité de vie et la stabilité économique des habitants qui recevront directement les redevances. Des investissements importants et durables dans les économies locales et les budgets des municipalités, et le legs de ces investissements seront tributaires de la manière dont ces dernières auront décidé de les utiliser.

Ce ne sont pas seulement les municipalités et les résidents qui auront bénéficié des activités de TES Mauricie lors de la cessation des activités. En effet, c'est l'ensemble de l'écosystème économique développé autour du Projet qui aura été positivement impacté. Les partenariats développés et les relations d'affaires établies bénéficieront à d'autres entreprises locales, facilitant les collaborations et les opportunités commerciales. Aussi, les employés formés et expérimentés peuvent être employés par d'autres entreprises apportant un bagage de connaissances précieuses sur le marché du travail. Le site industriel, ainsi que les éoliennes ou autres équipements, pourrait éventuellement être achetés et réutilisés par d'autres entreprises, stimulant l'économie locale at attirant d'autres investissements.

En outre, même s'il est difficile de mesurer ou de quantifier l'impact du legs du Projet sur la filière batterie et le développement de l'hydrogène vert au Québec, il est possible de supposer que l'ensemble des brevets produits, les technologies développées et les innovations subséquentes positionneront autant la région que la province comme acteurs importants sur la scène nationale et internationale en la matière. Des partenariats avec le milieu de l'éducation et la Vallée de la transition énergétique permettront de maximiser les retombées positives de cet aspect de l'impact.

Évaluation de l'importance des impacts

En phase de fermeture, l'intensité de l'impact positif sur la CVE est considérée **forte**, car la nature multifacettes et d'envergure du Projet affectera de manière significative le legs économique régional de celui-ci. Malgré la perte d'emplois occasionnée par une cessation des activités de l'entreprise, le personnel qualifié et réaffecté sera d'autant plus en mesure de soutenir localement les nouvelles entreprises et filiales créées à la fin du Projet. Les effets négatifs de la perte d'emplois directs sont mitigés par le fait que les employés peuvent temporairement participer au démantèlement des installations. L'étendue de l'impact est considérée **locale**, puisque ce sont essentiellement les territoires concernés par le Projet qui subiront les impacts. La durée de l'impact est **longue** considérant que les effets ressentis du legs économique dépasseront cinq ans. L'importance de l'impact positif est donc **forte**.

Mesures d'atténuation spécifiques

Afin de favoriser les retombées locales et régionales sur la CVE impactée en phase de fermeture, les mesures de bonification suivantes seront mises en place :

- Autant que possible, privilégier le transfert des employés locaux ou des fournisseurs locaux et régionaux de la phase d'exploitation vers les activités de fermeture.
- Élaborer un Plan de transition accompagnant la cessation des activités. Ce Plan a pour objectif d'informer à l'avance les parties affectées par la fermeture. Il peut prévoir du soutien aux employés, offert en collaboration avec des organismes locaux et régionaux, en leur fournissant divers outils pour les aider à réintégrer le marché

de l’emploi. Le plan pourrait offrir de la formation complémentaire afin de faciliter la réaffectation et l’embauche des travailleurs par d’autres entreprises.

- Réintroduire les mesures jugées pertinentes prévues à la phase de construction.

Évaluation de l’importance des impacts résiduels

L’intensité de l’impact positif sur la CVE demeure **forte**. L’étendue des impacts résiduels demeure **locale** et la durée, **longue**. L’importance de l’impact positif reste inchangée, soit **forte**. La probabilité d’occurrence des impacts est considérée **élevée**, car la réalisation du Projet est indissociable de son legs subséquent.

6.4 Description des impacts cumulatifs

La présente section vise à identifier et évaluer les impacts cumulatifs potentiels liés à la mise en œuvre du Projet dans son environnement immédiat, afin de déterminer si des mesures supplémentaires sont nécessaires pour les atténuer, les contrôler ou les prévenir. Cela peut inclure des mesures d’atténuation additionnelles, de nouvelles inclusions dans le programme de surveillance ou de suivi environnemental, ou d’autres engagements. La méthode utilisée pour cette évaluation des impacts cumulatifs est disponible à l’annexe E-4.

6.4.1 Choix des CVE pour l’analyse des effets cumulatifs

Les CVE retenues pour l’analyse des effets cumulatifs sont celles liées aux enjeux du Projet et pour lesquelles les impacts résiduels négatifs du Projet sont significatifs (importance de l’impact résiduel moyenne ou forte), et se cumulent à des impacts résiduels significatifs d’autres projets, activités et événements passés, actuels et futurs (dont la réalisation est raisonnablement prévisible). Les impacts résiduels d’importance faible ne font pas donc partie de l’évaluation des effets cumulatifs puisque leur effet cumulatif potentiel est jugé marginal ou peu significatif. De plus, les mesures d’atténuation, de bonification ou de compensation en place pour les impacts résiduels d’importance faible, lorsque requises, permettent déjà de réduire et minimiser au maximum les impacts du Projet.

Le tableau 6-103 identifie les CVE évaluées précédemment et leur statut pour l’analyse des impacts cumulatifs. La sélection d’une CVE prend finalement en considération la présence, ou non, d’interaction significative avec les projets et activités décrits à la section 6.4.2.

Tableau 6-103 – Statut des CVE en regard de l'analyse des effets cumulatifs du Projet

CVE	Nature de l'impact	Importance résiduelle de l'impact (phase)	Interaction significative avec projets et activités	Statut pour l'analyse des effets cumulatifs
Peuplements forestiers	Négatif	**Moyenne** (aménagement et construction) Faible (exploitation) Faible (fermeture)	**Oui**	**Retenue**
Espèces floristiques à statut particulier	Négatif	Faible (toutes les phases)	Non	Non retenue
Poissons	Négatif	Faible (toutes les phases)	Non	Non retenue
Tortues des bois	Négatif	Faible (toutes les phases)	Non	Non retenue
Autres espèces d'herpétofaune à statut particulier	Négatif/Positif	Faible (aménagement et construction) Faible (exploitation) - positif Faible (fermeture)	Non	Non retenue
Mammifères terrestres à statut particulier	Négatif	Faible (aménagement et construction) Aucun impact (exploitation) Faible (fermeture)	Non	Non retenue
Chiroptères	Négatif	**Moyenne** (aménagement et construction) Faible (exploitation) Faible (fermeture)	**Oui**	**Retenue**
Oiseaux	Négatif	**Moyenne** (aménagement et construction) **Moyenne** (exploitation) Faible (fermeture)	**Oui**	**Retenue**
Milieux humides	Négatif	Faible (aménagement et construction) Faible (exploitation) Aucun impact (fermeture)	Non	Non retenue
Milieux hydriques	Négatif	Faible (toutes les phases)	Non	Non retenue
Qualité et quantité de l'eau de surface	Négatif	Faible (toutes les phases)	Non	Non retenue

CVE	Nature de l'impact	Importance résiduelle de l'impact (phase)	Interaction significative avec projets et activités	Statut pour l'analyse des effets cumulatifs
Qualité et quantité de l'eau souterraine	Négatif	Faible (toutes les phases)	Non	Non retenue
Émissions de GES	Négatif/Positif	**Moyenne** à faible (aménagement et construction) **Forte** (exploitation) - positif **Moyenne** à faible (fermeture)	Non	Non retenue
Climat sonore	Négatif	**Moyenne** (aménagement et construction) **Moyenne** (exploitation) Faible (fermeture)	Non	Non retenue
État de santé global et santé psychosociale	Négatif/Positif	Variable	Non	Non retenue
Qualité de l'air	Négatif	Faible (toutes les phases)	Non	Non retenue
Infrastructures publiques et de services	Négatif	**Moyenne** (aménagement et construction) **Moyenne** (exploitation) **Moyenne** (fermeture)	**Oui**	**Retenue**
Systèmes de télécommunications	Négatif	Faible (toutes les phases)	Non	Non retenue
Paysage et territoires d'intérêt esthétique	Négatif	**Moyenne à nulle** (aménagement et construction) **Majeure à nulle** (exploitation) Nulle (fermeture)	**Oui**	**Retenue**
Phénomène de battement d'ombre	Négatif	Faible (exploitation)	Non	Non retenue
Effets d'optique	Négatif	Faible (exploitation)	Non	Non retenue
Affectation et aménagement du territoire	Négatif	**Moyenne** (aménagement et construction/exploitation)	Non	Non retenue

CVE	Nature de l'impact	Importance résiduelle de l'impact (phase)	Interaction significative avec projets et activités	Statut pour l'analyse des effets cumulatifs
Patrimoine bâti, culturel et archéologique	Négatif	Faible (aménagement et construction)	Non	Non retenue
Usages et activités agricoles, forestières et acéricoles	Négatif	Faible (toutes les phases)	Non	Non retenue
Aires protégées et territoires de conservation	Négatif	Faible (aménagement et construction)	Non	Non retenue
Activités récréotouristiques, récréatives et de villégiature	Négatif	Faible (aménagement et construction) Faible (exploitation) Faible (fermeture)	Non	Non retenue
Patrimoine culturel et archéologique, utilisation du territoire et activités traditionnelles des Premières Nations	Non déterminé	Présence d'impact	Non évalué	Non évalué
Contexte socioéconomique	Positif	Forte (toutes les phases)	Non	Non retenue

Les CVE non retenues pour l'analyse des effets cumulatifs s'expliquent par les principaux justificatifs suivants :

- La nature de l'impact sur la CVE est positive. L'analyse des effets cumulatifs portant uniquement sur les impacts négatifs selon la méthodologie retenue (annexe E-4).
- L'importance résiduelle des impacts négatifs du Projet, après l'application des mesures spécifiques d'atténuation lorsqu'applicable, est faible ou peu importante pour la CVE concernée. L'effet cumulatif potentiel est donc jugé marginal ou encore peu ou non significatif.
- Les projets et activités considérés ne sont pas susceptibles d'influencer de manière significative ces CVE. Aucune interaction spatiale ou temporelle significative entre les projets et activités considérés et la CVE n'est envisagée.

Les CVE retenues pour l'évaluation des impacts cumulatifs sont donc les suivantes :

- Peuplements forestiers;
- Chiroptères;
- Oiseaux;
- Infrastructures publiques et de services;
- Paysage et territoires d'intérêt esthétique.

6.4.2 Projets et activités susceptibles d'affecter les composantes valorisées retenues

Les projets et activités susceptibles d'interagir avec le Projet et d'affecter les CVE considérées dans le cadre de l'EIE ont été identifiés à partir de différentes sources comprenant des recherches documentaires sur le territoire, la consultation de ressources régionales ou d'acteurs régionaux, la consultation du registre des évaluations environnementales du MELCCFP et des projets routiers du MTMD pour la région de la Mauricie. Cette recherche s'est concentrée à l'intérieur de limites spatiales et temporelles suffisamment vastes pour permettre d'identifier les interactions potentielles significatives entre les projets et activités et les CVE.

Pour être retenus, les projets, activités et événements devaient avoir des interactions significatives avec au moins une des CVE retenues pour l'analyse des effets cumulatifs (section précédente). Les projets et activités ont été considérés uniquement en présence d'impact négatif, les impacts positifs n'étant pas analysés comme effets cumulatifs selon la méthodologie retenue (annexe E-4). Enfin, il faut noter que l'évaluation des impacts de plusieurs CVE du Projet, intègre déjà les effets des activités présentes sur le territoire (impact sonore, impact sur le paysage par exemple).

Des projets et activités n'ont pas été considérés puisqu'aucune interaction significative avec les CVE du Projet n'est anticipée principalement en raison de l'absence de superposition spatiale ou temporelle de ces projets et activités avec les CVE ou encore puisqu'aucun impact négatif significatif sur les CVE retenues pour l'analyse des effets cumulatifs n'est anticipé.

Les projets et activités susceptibles d'affecter les composantes valorisées retenues sont décrits ci-après.

6.4.2.1 Activités industrielles

Usine projetée de Réseau Allégé Québec

Réseau Allégé Québec projette de construire et d'exploiter un projet d'usine ultramoderne de fabrication et de recherche avancée en matière de stockage d'énergie sur un terrain d'environ six millions de pieds carrés dans le parc industriel Alice-Asselin, à Shawinigan (Brouillette 2024; Réseau Allégé Québec 2022). Le début de la construction est

prévu pour le printemps 2025, avec une mise en production en 2026 (Vaillancourt 2024). Le 10 décembre 2024, l'entreprise signait à Tokyo un protocole d'entente avec Canon pour le développement d'un système de stockage d'énergie et de centrale électrique virtuelle pouvant déboucher sur une commande à grande échelle. À terme, l'usine emploiera près de 400 travailleurs dans la région lors d'une première phase de ce projet; une deuxième phase pourrait également être ajoutée quelques années plus tard, si la capacité énergétique du projet le permet (Brouillette 2024).

Développement industriel de Shawinigan

Le développement industriel de Shawinigan a connu un premier essor fulgurant à partir des années 1880, donnant à la ville le statut de centre industriel majeur au Canada (Echodusaintlaurent 2023). Au fil des ans, plusieurs industries se sont installées à Shawinigan, notamment des usines de pâtes et papiers, des usines textiles, des usines de produits chimiques et une aluminerie, attirées notamment par la disponibilité de l'électricité produite par les centrales hydroélectriques sur la rivière Saint-Maurice. À partir des années 1950-1960, la ville a connu un déclin industriel marqué et plusieurs usines ont réduit ou cessé leurs activités (Brouillette 1973; Lapointe et Pierre-Deschênes 2015).

La ville compte actuellement cinq parcs industriels sur son territoire, dont le parc industriel Alice-Asselin situé au nord de la route des Défricheurs dans le secteur Saint-Georges, avec une superficie de près de 2 000 000 m^2 (Ville de Shawinigan 2023). À l'heure actuelle, le nombre d'emplois industriels projetés à court et moyen terme dans les secteurs Saint-Georges et Lac-à-la Tortue est de 550, sur deux sites : 350 emplois dans une zone peu urbanisée au nord de la route des Défricheurs et 200 le long du chemin de Turcotte, au nord-ouest du chemin des Daniel, tout près d'une zone urbanisée.

Ailleurs sur le territoire de la ZEP, les zones industrielles disponibles sont généralement réduites et localisées à proximité des périmètres urbains.

Activités de transformation du bois

Produits Forestiers Arbec inc. exploite une usine de fabrication de panneaux de construction (125 emplois directs) dans le secteur Saint-Georges, à Shawinigan (Produits Forestiers Arbec 2025). Arbec Bois d'œuvre inc. exploite une usine de transformation du bois (53 emplois) qui effectue le rabotage et le séchage de troncs d'épinettes, de sapins et de pins à Saint-Séverin (Arbec 2024).

Sablières et gravières

La MRC des Chenaux, la MRC de Mékinac et la Ville de Shawinigan comptent de nombreuses sablières et gravières de différentes dimensions, dont plusieurs ne sont plus en exploitation (MRNF 2024b).

6.4.2.2 Aménagements et projets connexes en lien avec le Projet Maurice

Les aménagements ou projets connexes correspondent à tout aménagement (existant, projeté ou en cours de construction) susceptible d'influencer la conception ou les impacts du Projet. Cinq aménagements connexes sont projetés pour soutenir la mise en œuvre du Projet, soit le captage de CO_2 biogénique, le raccordement du site industriel au réseau électrique d'Hydro-Québec, l'interconnexion au réseau gazier d'Énergir, la construction d'un réseau de stations de ravitaillement à l'hydrogène et le prolongement des réseaux d'aqueduc et d'égout sanitaire de la Ville de Shawinigan.

Les aménagements et projets connexes qui suivent sont ceux susceptibles d'avoir des interactions avec les CVE retenues pour l'analyse des effets cumulatifs.

Captage de CO_2 biogénique

Plusieurs papetières mauriciennes ont des rejets de biomasse dans le cadre de leurs opérations (p. ex. les écorces, nœuds et autres résidus de bois), qu'ils doivent par la suite éliminer par enfouissement ou par valorisation à des fins énergétiques. À l'heure actuelle, le CO_2 biogénique généré dans ce processus n'est pas capté et est donc relâché dans l'atmosphère. Comme le Projet nécessite un approvisionnement en CO_2 biogénique pour la production de GNR 3G, les industries partenaires de TES Mauricie projettent la mise en place d'un système de captage et de liquéfaction du CO_2 biogénique à leur usine de papier située dans la région de Trois-Rivières, afin de fournir ce gaz au site industriel de TES Mauricie. D'autres régions ou fournisseurs pourraient aussi être considérés. La conception et la réalisation de ces aménagements de captage de CO_2 biogénique sont prises en charge par ces industries partenaires. L'impact du transport du CO_2 biogénique sur les infrastructures routières est abordé à la section 6.3.5.4.2.

Raccordement du site industriel au réseau d'Hydro-Québec

L'autoproduction d'énergie renouvelable fournie par le nouveau parc éolien et la nouvelle centrale solaire représente la majeure partie de l'énergie requise pour le fonctionnement du site industriel. Une ligne de raccordement fournissant 150 MW du réseau électrique d'Hydro-Québec permettra de compléter et de stabiliser l'approvisionnement en électricité pour l'électrolyseur. La conception et la réalisation de cet aménagement connexe sont sous la responsabilité d'Hydro-Québec, incluant la réalisation de l'évaluation environnementale de ce projet et l'obtention des autorisations environnementales requises. Le tracé de la ligne de raccordement entre le poste de transformation sud et le réseau d'Hydro-Québec, de même que les équipements nécessaires à ce raccordement seront connus au moment opportun, lorsqu'Hydro-Québec aura terminé la conception de ce projet connexe. À priori, et sous toute réserve, le tracé de la ligne à 315 kV sera de moins de deux kilomètres de long.

Prolongement des réseaux d'aqueduc et d'égout sanitaire de la Ville de Shawinigan

À l'heure actuelle, le réseau d'aqueduc municipal le plus près du site industriel se trouve le long de la route 153, à environ 800 m à l'ouest du coin sud-ouest du site industriel. Le système d'égout sanitaire municipal le plus près se trouve à l'intersection de l'avenue Saint-Georges et de la route 153, soit environ 1 300 m à l'ouest du coin sud-ouest du site industriel. Afin de permettre le raccordement de la partie sud du site industriel à ces réseaux, il sera nécessaire de prolonger ceux-ci jusqu'à l'entrée projetée pour le site industriel. Ce projet de prolongement est sous la responsabilité de la Ville de Shawinigan, qui travaille actuellement à l'élaboration de son Plan directeur des infrastructures pour ce secteur.

6.4.2.3 Infrastructures linéaires

Nouvelle ligne à 735 kV d'Hydro-Québec

Hydro-Québec projette de construire une nouvelle ligne à 735 kV qui reliera Portneuf aux Laurentides. La localisation précise de cette ligne est encore inconnue, la zone d'étude préliminaire comprend un corridor d'une largeur d'environ 30 km qui occupe la moitié sud de la ZEP. Hydro-Québec estime que 90 % du territoire étudié comporte des terrains privés et 70 % de terres agricoles protégées. Hydro-Québec évalue le lancement des travaux entre 2029 et 2032.

Train à grande vitesse Québec-Toronto

Le 19 février 2025, le gouvernement fédéral annonçait le projet Alto, portant sur la construction d'un train à grande vitesse (TGV) entre Québec et Toronto, via Trois-Rivières, Laval, Montréal et Peterborough. Il s'agit d'un trajet total de près de 1000 km à des vitesses pouvant atteindre 300 km/h. Le tracé n'est pas connu pour l'instant, néanmoins il est anticipé qu'il traversera la ZEP dans son extrémité sud. Le début de la construction ne sera pas avant 2029 compte tenu des études préalables requises.

6.4.2.4 Parcs éoliens projetés ou existants

Les parcs éoliens situés dans un rayon de 100 km du projet et qui sont traversés par une route d'importance ou d'intérêt, empruntés par une clientèle non négligeable, sont retenus aux fins de l'évaluation des effets cumulatifs. Ces projets éoliens sont :

- Le parc éolien Lotbinière Ndakina (100 MW), situé à environ 61 km du centroïde du projet, en direction est-nord-est, compte entre 18 et 20 éoliennes d'une hauteur totale d'environ 210 m, est actuellement en processus d'autorisation environnementale. Il serait situé dans la MRC de Lotbinière sur les territoires des municipalités de Saint-Édouard-de-Lotbinière, Sainte-Croix et Notre-Dame-du-Sacré-Cœur-d'Issoudun. Mise en service prévue en 2028. (Parc éolien Lotbinière Ndakina 2025).
- Le parc éolien Arthabaska (265,2 MW), situé, à 64 km du centroïde du projet, au sud, sur la rive opposée du fleuve Saint-Laurent, compte entre 36 et 42 éoliennes d'une hauteur totale de 205 m, est actuellement en processus d'évaluation environnementale. Il serait situé dans la MRC d'Arthabaska, sur les territoires de la ville de Victoriaville et des municipalités de Sainte-Séraphine et de Sainte-Élizabeth-de-Warwick. La mise en service est prévue en 2029. (Boralex 2025a).
- Le parc éolien de l'Érable (100 MW), situé à environ 69 km du centroïde du projet, au sud-est, compte 50 éoliennes d'une hauteur totale de 126 à 139 m. En exploitation depuis novembre 2013, il est érigé dans la MRC de l'Érable sur les territoires des municipalités de Saint-Ferdinand, Sainte-Sophie-d'Halifax et Saint-Pierre-Baptiste (Éolienne de l'Érable 2017).
- Le parc éolien Des Moulins (phase 1 - 135,7 MW), situé à environ 94 km du centroïde du projet, au sud-est, compte 59 éoliennes d'une hauteur totale de 139 m. En exploitation depuis décembre 2013, il est érigé dans les MRC des Appalaches et sur le territoire des municipalités de Thetford Mines, Saint-Jean-de-Brébeuf, Kinnear's Mills. (Boralex 2025b).
- Le parc éolien des Neiges (Secteur Ouest – 400 MW), situé à environ 90 km du centroïde du projet, au nord-est, compte 55 à 70 éoliennes d'une hauteur totale de 190 m. Il est projeté sur le territoire privé de la Seigneurie de Beaupré, dans la région administrative de la Capitale-Nationale, sur les territoires de la municipalité de Stoneham-Tewkesbury dans la MRC de La Jacques-Cartier et celles du TNO Lac-Jacques-Cartier dans la MRC de La Côte-de-Beaupré au nord-est de Québec. Sa mise en service est prévue en 2029. (Des Neiges – Secteur Ouest 2025).

6.4.2.5 Développement et occupation du territoire

Développement résidentiel – Shawinigan

Dans le secteur Saint-Georges et Lac-à-la-Tortue, le total des logements en cours de construction ou prévus à court et moyen terme est de 1976, tandis que le nombre de nouveaux emplois industriels prévus est de 550. Le site industriel le plus important (350 emplois) est situé en zone non urbanisée, le long de la route de Défricheurs. Mais le second (200 emplois) est situé en zone urbaine, à l'angle du chemin des Daniel et du chemin des Turcotte, et tout près d'un site multifamilial à venir de 500 logements, et d'un site en cours d'aménagement de 200 logements.

6.4.2.6 Activités forestières

Activités forestières

Selon les données de 2023, la Mauricie compte 535 600 ha de forêt privée productive et 2 489 300 ha de forêt publique productive. La ZEP comprend 77 610,85 ha de couvert forestier, ce qui représente 57,80% de sa superficie totale. Environ 97 % du couvert forestier de la ZEP se trouve sur des terres privées alors que seulement 2 636,55 ha de couvert forestier, soit environ 3%, sont localisés en terre publique. Un volume total de 316 800 m³ de bois a été mis en marché en 2023 par les producteurs forestiers selon le territoire de plan conjoint de la Mauricie-Lanaudière (FPFQ 2024). Selon les données du SPBM, le groupe d'essences sapin-épinettes représentait le volume le plus élevé avec 40 % des livraisons, suivi des feuillus durs et des peupliers (24 % et 22 %), et enfin les autres résineux

avec 14 % des livraisons. En outre, 25 % de la production de bois de la Mauricie provenait de la MRC de Mékinac, 13 % provenaient de la MRC des Chenaux et 7 % provenaient conjointement des villes de Shawinigan et Trois-Rivières (SPBM 2023).

6.4.2.7 Événement touristique

Festival western de Saint-Tite

Le Festival western de Saint-Tite, un village de 4000 habitants, attire chaque année près de 600 000 visiteurs durant les 10 jours de cet événement majeur. Le budget annuel de cet organisme à but non lucratif est de plus de 10 M$, autogénérés à 75 %. À ses 30 employés permanents et saisonniers s'ajoutent 600 bénévoles. Les dépenses touristiques imputables sont de plus de 48 M$. La Ville doit faire face à une demande accrue en eau potable durant cette période.

6.4.3 Analyse des effets cumulatifs sur les CVE retenues

6.4.3.1 Peuplements forestiers

Pendant la phase d'aménagement et de construction, les travaux donneront lieu à la perte de 578,1 ha de superficie forestière permanente, ce qui représente 0,4 % de la superficie forestière totale de la ZEP. Les pertes forestières seront circonscrites dans l'empreinte du Projet ce qui n'altèrera pas de façon importante l'intégrité et l'abondance des peuplements à l'échelle de la ZEP. Lors des travaux de déboisement, les essences commerciales seront de plus récupérées, tandis que les autres essences seront valorisées sur place ou selon les ententes avec les propriétaires.

Les activités et projets suivants sont susceptibles d'affecter de manière cumulée les peuplements forestiers en raison du déboisement : usine projetée de Réseau Allégé Québec, développement industriel de Shawinigan, sablières et gravières, raccordement du site industriel au réseau d'Hydro-Québec, nouvelle ligne à 735 kV d'Hydro-Québec, construction du train à grande vitesse Québec-Toronto, développement résidentiel à Shawinigan et activités forestières. Les superficies de déboisement requises pour ces projets ne peuvent être estimées précisément. Excluant les activités forestières, l'analyse des empreintes potentielles de ces projets et des données disponibles sur les types de milieu (agricole ou forestier) permet d'évaluer de façon très approximative des superficies cumulées à déboiser de l'ordre de 200 à 300 ha ce qui représente environ 0,2 % de la superficie forestière totale de la ZEP. Il n'est pas anticipé que ces superficies déboisées potentielles n'altérèrent de façon importante l'intégrité et l'abondance des peuplements à l'échelle de la ZEP.

Concernent le déboisement requis pour le Projet, rappelons que le volume total de bois qui pourrait être récolté a été estimé de 101 287,9 m³ de bois, représentant ainsi 25% du volume moyen mis en marché en Mauricie-Lanaudière sur les dix dernières années (SPDM 2023). Ce volume représente 10% de la possibilité de récolte annuelle dans la région. Considérant les volumes importants de bois générés par le Projet, il est possible que ceux-ci répondent en partie aux besoins du marché ce qui permettrait d'éviter le déboisement d'autres secteurs (et donc les impacts sur d'autres peuplements forestiers). Une intégration harmonieuse des volumes de bois générés par le Projet au sein de la dynamique de mise en marché du bois de la région est toutefois requise. À cet effet, le calendrier de construction de certains projets pourrait se superposer en partie à celui du Projet (nouvelle ligne à 735 kV d'Hydro-Québec, usine projetée de Réseau Allégé Québec, développement résidentiel à Shawinigan) ce qui pourrait générer des volumes de bois additionnel pour certaines périodes.

Aucune mesure d'atténuation ou de suivi autres que celles déjà prévues dans l'EIE du Projet n'est jugée nécessaire.

6.4.3.2 Chiroptères

Au cours de la phase d'aménagement et de construction du Projet des pertes d'habitats de reproduction, de maternage, d'alimentation et de repos sont à prévoir. La destruction potentielle d'habitats de reproduction et de

maternage pourrait survenir lors de certains travaux prévus pour la mise en place des structures temporaires et permanentes du Projet, soit ceux causant du déboisement et des pertes des milieux humides. Cet impact négatif affectera les différentes espèces de chiroptères présentes dans ces zones. En ce qui concerne les espèces cavicoles, elles privilégient les cavités d'arbres matures des peuplements forestiers âgés et surannés et la majorité d'entre elles pourront se relocaliser dans les 62591,6 ha de peuplements forestiers disponibles dans la ZEP, incluant 23 356,7 ha de peuplements forestiers ≥ 40 ans. Les chauves-souris arboricoles seront capables d'exploiter une partie des parcelles déboisées pour s'alimenter et pourront, en cas de dérangement, se relocaliser dans les peuplements forestiers disponibles dans la ZEP.

Les activités et projets susceptibles d'affecter cette CVE sont les mêmes que ceux identifiés pour la CVE peuplements forestiers à la section précédente. Ceux-ci sont susceptibles d'affecter les habitats de reproduction, de maternage, d'alimentation et de repos en raison principalement du déboisement et de la perte de milieux humides que ces projets pourraient nécessiter. Ces projets pourraient de plus provoquer la perte de milieux humides et plus particulièrement les projets de développement industriels ou immobiliers qui requirent habituellement des superficies continues qui rendent l'évitement des milieux humides plus difficiles.

La perte d'habitats (boisés et milieux humides) associée au Projet et celles potentielles associés aux activités et projets identifiés, est jugée faible à l'échelle régionale puisque des habitats similaires sont présents et pourraient faire office d'habitat de remplacement.

Rappelons que l'importance résiduelle de l'impact sera faible sur les chiroptères en phase d'exploitation étant donné que du bridage dynamique sera mis en place lorsque la vitesse des vents est de 5,5 m/s ou moins pendant la période de fréquentation de l'habitat par les chiroptères, soit entre le 1er juin et le 15 octobre, de 30 minutes avant le coucher du soleil à 30 minutes après le lever du soleil. La contribution du Projet à un impact cumulatif sur les chiroptères sera négligeable.

Aucune mesure d'atténuation ou de suivi autres que celles déjà prévues dans l'EIE du Projet n'est jugée nécessaire.

6.4.3.3 Oiseaux

Au cours de la phase d'aménagement et de construction des pertes d'habitats pour la faune aviaire seront observées.

Au même titre que pour la CVE chiroptères (section précédente), la perte d'habitats associée au Projet et celles potentielles associés aux activités et projets identifiés, est jugée faible à l'échelle régionale puisque des habitats similaires sont présents et pourraient faire office d'habitat de remplacement.

Rappelons que l'importance résiduelle de l'impact sera faible sur les oiseaux en phase d'exploitation et aucun impact. La contribution du Projet à un impact cumulatif sur les oiseaux sera négligeable.

Aucune mesure d'atténuation ou de suivi autres que celles déjà prévues dans l'EIE du Projet n'est jugée nécessaire.

6.4.3.4 Infrastructures publiques et de services

Les impacts sur cette CVE concernent plus particulièrement la perturbation de la circulation routière et la dégradation des infrastructures routières. La dégradation des infrastructures routières sera observée lors des phases d'aménagement et de construction et de fermeture. La remise en état du réseau routier sera effectuée au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Plusieurs mesures d'atténuation courantes seront mises en place et contribueront à minimiser la perturbation de la circulation routière ainsi que la dégradation des infrastructures routières : GE-30, G-32, GE-33, GE-38, RE-02, TC-01, TC-02, TC-03, TC-05, TC-06 et TC-07.

Les hausses anticipées en termes de trafic routier en phase de construction et d'exploitation respecteront la capacité des infrastructures routières existantes qui seront empruntées. La perturbation de la circulation routière sera

importante lors des phases d'aménagement et de construction et de fermeture en raison notamment des travaux requis dans les emprises du réseau routier public existant lors de l'installation du réseau collecteur solaire et éolien et d'une partie de la ligne souterraine.

En phase d'exploitation, une augmentation importante de la circulation routière sera observée à proximité du site industriel considérant qu'environ 93 camions par jour y auront accès. Ceci représente près de 200 passages de camions sur les routes 155 et 153 entre le site industriel et l'autoroute 55. Environ 18 résidences se retrouvent actuellement sur le parcours des camions entre l'autoroute et le site industriel et seront plus particulièrement affectées par les nombreux passages de camions en direction et au retour du site industriel. Un développement multifamilial (120 logements) et commercial projeté à l'ouest de la route 153 pourrait éventuellement être affecté par la circulation importante du Projet dans ce secteur en phase d'exploitation.

Les activités et projets suivants sont susceptibles d'affecter de manière cumulée les impacts associés à la perturbation ou à l'augmentation de la circulation routière et la dégradation des infrastructures routières : usine projetée de Réseau Allégé Québec, développement industriel de Shawinigan, développement résidentiel à Shawinigan, activités de transformation du bois et activités forestières (transport par camion), raccordement du site industriel au réseau d'Hydro-Québec (période des travaux), prolongement des réseaux d'aqueduc et d'égout sanitaire de la Ville de Shawinigan (période des travaux), nouvelle ligne à 735 kV d'Hydro-Québec (période des travaux) et le festival de Saint-Tite.

Le calendrier de construction de certains projets pourrait se superposer en partie ou être adjacent à celui du Projet (nouvelle ligne à 735 kV d'Hydro-Québec, usine projetée de Réseau Allégé Québec, développement résidentiel à Shawinigan, prolongement des réseaux d'aqueduc et d'égout sanitaire de la Ville de Shawinigan) ce qui pourrait accroitre davantage la pression sur le réseau routier. En phase d'aménagement et de construction, les effets cumulatifs associés à ces projets se feront ressentir surtout à Shawinigan à proximité du site industriel, (usine projetée de Réseau Allégé Québec, développement industriel de Shawinigan, prolongement des réseaux d'aqueduc et d'égout sanitaire de la Ville de Shawinigan et développement résidentiel à Shawinigan) et dans une moindre mesure dans la partie sud de la ZEP (nouvelle ligne à 735 kV d'Hydro-Québec).

Le festival western de Saint-Tite, qui attire chaque année près de 600 000 visiteurs durant les 10 jours de l'événement, contribue, pour une courte durée, à l'augmentation de la circulation routière dans la ZEP. Selon les travaux prévus et leur localisation, un effet cumulatif négatif sur la circulation routière pourrait être observé.

Les mesures suivantes ont par ailleurs été prévues dans l'EIE afin de minimiser l'impact et les nuisances sur la circulation routière en phase d'aménagement et de construction et plus spécifiquement par rapport aux activités récréotouristiques, incluant le festival western de Saint-Tite :

- Adapter le calendrier de construction (et de la phase de fermeture), lorsque possible, afin de minimiser les interactions entre les travaux et les activités récréotouristiques en fonction des périodes de fort achalandage récréotouristique.
- Mettre en place un comité de liaison impliquant des représentants du milieu récréotouristique. Le comité pourra faire des recommandations à TES Mauricie sur des mesures d'atténuation spécifiques à mettre en œuvre.

En phase d'exploitation, la présence des industries existantes et futures localisées à proximité du site industriel contribuera à l'augmentation de la circulation routière du secteur. L'augmentation serait associée principalement à la présence de l'usine projetée de Réseau Allégé Québec qui sera localisée sur le chemin des Défricheurs (route 153) tout juste à l'ouest de l'entrée vers le site industriel localisé sur ce même chemin. Un développement multifamilial (120 logements) et commercial projeté à l'ouest de la route 155 pourrait contribuer à l'augmentation de la circulation routière dans le secteur et à la jonction entre les routes 153 et 155.

Considérant les impacts cumulatifs potentiels en phase d'exploitation, TES Mauricie mettra en place des mesures de suivi spécifiques des impacts sur la circulation routière lors des trois premières années suivant la mise en opération du Projet.

6.4.3.5 Paysage et territoires d'intérêt esthétique

L'ajout de structures en hauteur telles que des éoliennes dans un territoire agraire très ouvert, contribue à le modifier. L'impact visuel cumulatif du parc éolien projeté tient compte de la présence des parcs éoliens existants ou projetés dans les environs.

L'impact cumulatif des parcs éoliens sur le paysage est étudié par rapport à deux phénomènes :

- La visibilité simultanée de plusieurs parcs éoliens à partir d'un même point de vue;
- La visibilité successive de différents parcs au cours d'un trajet donné.

Outre les parcs déjà construits, plusieurs projets de parc éolien dans la vallée du Saint-Laurent sont prévus tel que présenté à la section 6.4.2.4

Une visibilité simultanée est à prévoir pour les éoliennes du projet Lotbinière Ndakina, à partir de certains points de vue des plaines et terrasses agricoles, des routes 132 et 138 et de l'A-40, sur les territoires des municipalités de Sainte-Anne-de-la-Pérade et Batiscan sur la rive nord du fleuve Saint-Laurent, et de Lotbinière et Leclercville sur la rive sud. Les éoliennes les plus rapprochées des projets respectifs seront à une distance de 28 km.

De la même manière, il est permis de croire que les éoliennes du projet et celles du parc éolien Arthabaska seront visibles simultanément, par temps clair, en arrière-plan, à partir du point culminant du pont Laviolette (A-55), surmontant le fleuve Saint-Laurent. L'éolienne la plus rapprochée du projet Mauricie sera à 18,5 km tandis que celle la grappe d'éoliennes la plus rapprochée du projet Arthabaska sera à plus de 54 km.

Le projet pourrait ainsi contribuer de faible manière au phénomène de visibilité simultanée de différents parcs éoliens à partir d'un même point de vue.

Une visibilité successive de deux parcs éoliens sur un même axe routier est possible entre la municipalité de Saint-Albert et Shawinigan, secteur Saint-Georges, sur le point culminant du pont des Piles en direction nord. Une distance de 99 km devra être parcourue sur l'A-955 et l'A-55 pour voir le parc éolien Arthabaska projeté puis le parc éolien projeté.

Sur la rive sud du fleuve Saint-Laurent, une visibilité successive sera également possible en empruntant la route 132, où une vingtaine de kilomètres devront être parcourus pour apercevoir, à l'intérieur des terres, le projet de parc éolien Lotbinière, prévu sur le territoire de la MRC de Lotbinière, puis en arrière-plan à partir de la municipalité de Deschaillons-sur-le-Saint-Laurent, une vue d'ensemble sur le parc éolien projeté.

D'autres visibilités successives durant un trajet donné seront possibles dans la mesure où plusieurs autoroutes et routes sont empruntées. Lors d'un trajet de 120 km empruntant les routes 216, 165, 116 puis l'A-955 et l'A55, il sera possible de voir le parc éolien Des Moulins (0 km), Des Érables (12 km), Arthabaska (67 km), puis le parc éolien projeté en arrière-plan, à partir du pont Laviolette (120 km).

Ces observations permettent d'affirmer que le parc éolien de Projet Mauricie contribuera faiblement au phénomène de visibilités successives de différents parcs éoliens au cours d'un même trajet.

Références

Acreman, M.C. et M.P. McCartney. 2009. Hydrological impacts in and around wetlands. Dans E. Maltby et T. Barker. The Wetlands Handbook, p. 643-666.

Activa Environnement. 2019. Parc éolien Mesgi'g Ugju's'n – Suivi environnemental en phase d'exploitation 2019 (an 3) – Faune avienne et chauves-souris. Rapport préparé pour Innergex énergie renouvelable inc. New Richmond, QC.

Activa Environnement. 2021a. Parc éolien Mont Sainte-Marguerite – Suivi environnemental en phase d'exploitation 2020 (an 3) – Faune avienne et chauves-souris. Rapport préparé pour Parc éolien Mont Sainte-Marguerite S.E.C. Montréal, QC.

Activa Environnement. 2021b. Parc éolien Nicolas-Riou – Suivi environnemental en phase d'exploitation 2020 (an 3) – Faune avienne et chauves-souris. Rapport préparé pour Parc éolien Nicolas-Riou S.E.C. Montréal, QC.

Activa Environnement. 2022. Parc éolien Des Cultures – Suivi environnemental – Rapport de suivi des impacts sur le paysage. https://www.ree.environnement.gouv.qc.ca/dossiers/3211-12-241/3211-12-241-29.pdf. Consulté en février 2025.

Activa Environnement. 2023. Parc Éoliennes Belle-Rivière – Suivi environnemental en phase d'exploitation 2022 (an 1) – Faune avienne et chauves-souris. Rapport préparé pour Éoliennes Belle-Rivière inc. Montréal, QC.

Activa Environnement. 2024a. Parc Éoliennes Belle-Rivière – Suivi environnemental en phase d'exploitation 2023 (an 2) – Faune avienne et chauves-souris. Rapport préparé pour Éoliennes Belle-Rivière inc. Québec, QC.

Activa Environnement. 2024b. Projet Lotbinière Ndakina – Avis de projet. Préparé pour Parc éolien Lotbinière Ndakina S.E.C. et présenté au MELCCFP. New Richmond, QC.

Activa Environnement inc. 2025a. Projet Mauricie – Rapport d'inventaire des chiroptères (2024). Rapport préparé pour AtkinsRéalis Canada Inc. Montréal, QC.

Activa Environnement. 2025b. Projet Mauricie – Rapport d'inventaire de l'avifaune. Rapport préparé pour AtkinsRéalis Canada inc. Montréal, QC.

AECOM. 2016. Plan de développement de la zone agricole (PDZA) de la MRC de Mékinac.

Agence Parcs Canada. s.d. Lieux patrimoniaux du Canada - Lieu historique national du Canada de l'Ancienne-Aluminerie-de-Shawinigan. https://www.historicplaces.ca/fr/rep-reg/place-lieu.aspx?id=12043&pid=0. Consulté en mars 2025.

Agence Parcs Canada. 2023. Culture et histoire – Parc national de la Mauricie. https://parcs.canada.ca/pn-np/qc/mauricie/culture. Consulté en mai 2025.

Agence Parcs Canada. 2025. Parc national de la Mauricie. https://parcs.canada.ca/pn-np/qc/mauricie. Consulté en février 2025.

AH2D Environnement. 2019. Étude d'impact pour la mise en place d'une centrale photovoltaïque flottante – Commune de Piolenc. Rapport préparé pour Akuo Energy. Aix-en-Provence, FR.

Ahlén, I. 2003. Wind turbines and bats - A pilot study. Sweden National Energy Administration.

Alberta Utilities Commission (AUC). 2024. Rule 007: Applications for power plants, substations, transmission lines, industrial system designations, hydro developments and gas utility pipelines. https://www.auc.ab.ca/rule-007/#:~:text=This%20rule%20applies%20to%20applications,approval%20of%20a%20needs%20identification. Consulté en février 2025.

Anoob, P., A. Santhoshkumar et P.C. Roby. 2017. Impact of particulate pollution on photosynthesis, transpiration and plant water potential of teak (*Tectona grandis* L.). Current Science, vol. 112(6), p. 1272-1276.

Allison, T.D., J.E. Diffendorfer, E.F. Baerwald, J.A. Beston, D. Drake, A.M. Hale, C.D. Hein, M.H. Muso, S.R. Loss, J.E. Lovich, M.D. Strickland, K.A. Willaims et L. Winder. 2019. Impacts to wildlife of wind energy siting and operation in the United States. Issues in Ecology, vol. 21 (1), p. 2-18.

Angermeier, P.L. et J.R. Karr. 1994. Biological integrity versus biological diversity as policy directives. Bioscience, vol. 44, p. 690-697.

Ansseau. C. 2003. Des forêts et des eaux. Université de Sherbrooke. Revue des Cantons de l'Est. https://www.etrc.ca/wp-content/uploads/2016/12/JETS_23-9-Ansseau.pdf. Consulté en février 2025.

Arbec. 2024. Arbec, Bois d'œuvre. https://www.remabec.com/fr-ca/arbec/. Consulté en décembre 2024.

Armandine Les Landes, A., L. Aquilina, J. De Ridder, L. Longuevergne, C. Pagé et P. Goderniaux. 2014. Investigating the respective impacts of groundwater exploitation and climate change on wetland extension over 150 years. Journal of Hydrology, vol. 509, p. 367-378.

Arnett, E.B, W.K. Brown, W.P. Erickson, J.K. Fiedler, B.L. Hamilton, T.H. Henry, A. Jain, G.D. Johnson, J. Kerns, R.R. Koford, C.P. Nicholson, T.J. O'Connell, M.D. Piorkowski et R.D. Tankersley Jr. 2008. Patterns of bat fatalities at wind energy facilities in North America. Journal of Wildlife Management, vol. 72, p. 61-78.

Arnett, E.B., W.P. Erickson, J. Kerns et J. Horn. 2005. Relationships between bats and wind turbines in Pennsylvania and West Virginia: An assessment of fatality search protocols, patterns of fatality, and behavioral interactions with wind turbines. Bat and Wind Energy Cooperative.

Arvisais, M, J.-C. Bourgeois, E. Lévesque, C. Daigle, D. Masse et J. Jutras. 2002. Home range and movements of a wood turtle (*Clemmys insculpta*) population at the northern limit of its range. Canadian Journal of Zoology, vol. 80, p. 402-408.

Arvisais, M., E. Lévesque, J.-C. Bourgeois, C. Daigle, D. Masse et J. Jutras. 2004. Habitat selection by the wood turtle (*Clemmys insculpta*) at the northern limit of its range. Canadian Journal of Zoology, vol. 82, p. 391-398.

Association québécoise de la quincaillerie et des matériaux de construction. 2025. Groupe Crête : des gens de bois, une passion de béton. https://www.aqmat.org/groupe-crete-des-gens-de-bois-une-passion-de-beton/. Consulté en février 2025.

AtkinsRéalis. 2025a. Projet Mauricie – Caractérisation physicochimique et hydrométrique du secteur de la prise d'eau et de l'émissaire. Rapport préparé pour TESMauricie H2 Inc. Montréal, QC.

AtkinsRéalis. 2025b. Projet Mauricie – Étude de circulation. Rapport préparé pour TESMauricie H2 Inc. Montréal, QC.

AtkinsRéalis. 2025c. Projet Mauricie – Simulation de la dispersion de l'effluent dans la rivière Saint-Maurice. Rapport préparé pour TESMauricie H2 Inc. Montréal, QC.

AtkinsRéalis. 2025d. Projet Mauricie – Site industriel du projet Mauricie – TESMauricie H2 inc. – OER de l'effluent dans la rivière Saint-Maurice – Objectifs environnementaux de rejet (OER) – Note technique préparée pour TESMauricie H2 Inc. Montréal, QC.

AtkinsRéalis. 2025e. Projet Mauricie – Caractérisation hydrogéologique initiale avant l'implantation du projet, Site industriel et site solaire (S01). Note technique préparée pour TES Mauricie. Montréal, QC.

AtkinsRéalis. 2025f. Caractérisation environnementale de site – Phase I. Usine d'hydrogène, conduites d'eau et sites solaires S01 et S02, Shawinigan (Québec). Rapport préparé pour TES Mauricie. Montréal, QC.

AtkinsRéalis. 2025g. Projet Mauricie – Sites solaires S05 et S06 (Grandes-Piles) & S07 et S09 (Shawinigan) – Caractérisation environnementale de site – Phase I. Rapport préparé pour TESMauricie H2 Inc. Montréal, QC.

AtkinsRéalis. 2025h. Projet Mauricie – Quantification des GES. Rapport préparé pour TESMauricie H2 Inc.

AtkinsRéalis. 2025i. Projet Mauricie – Étude d'impact sonore. Rapport préparé pour TESMauricie H2 Inc. Montréal, QC.

AtkinsRéalis. 2025Z. Projet Mauricie – Évaluation de la résilience aux changements climatiques du projet. Rapport préparé pour TESMauricie H2 Inc. Montréal, QC.

Atlas des amphibiens et reptiles du Québec (AARQ). 2024. Atlas des amphibiens et reptiles du Québec : banque de données active depuis 1988 alimentée par des bénévoles et professionnels de la faune. Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent. Sainte-Anne-de-Bellevue, QC. Données extraites et transmises le 12 mars 2024.

Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (AONQ). 2019a. Liste d'oiseaux pour la région nº 20. https://www.atlas-oiseaux.qc.ca/donneesqc/codes.jsp?lang=fr&pg=region&reg=20. Consulté en novembre 2024.

Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (AONQ). 2019b. Liste d'oiseaux pour la région nº 21. https://www.atlas-oiseaux.qc.ca/donneesqc/codes.jsp?lang=fr&pg=region&reg=21. Consulté en novembre 2024.

Auclair, D. 1976. Effets des poussières sur la photosynthèse. Annales des sciences forestières, vol. 33 (4), p. 247-255.

Barbour, M.T., J. Gerritsen, B.D. Snyder et J.B. Stribling. 1999. Rapid bioassessment protocols for use in streams and wadeable rivers: periphyton, benthic macroinvertebrates, and fish. EPA 841–B–99-002, U.S. Environmental Protection Agency. http://www.epa.gov/owow/monitoring/rbp/wp61pdf/rbp.pdf. Consulté en mars 2025.

Barclay, R.M.R., E.F. Baerwald et J.C. Gruver, J.C. 2007. Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effect of rotor size and tower height. Canadian Journal of Zoology, vol. 85 p. 381-387.

Barclay, R.M.R. et A. Kurta. 2007. Ecology and behavior of bats roosting in tree cavities and under bark. Dans M.J. Lacki, J.P. Hayes et A. Kurta (éditeurs). Bats in Forests: conservation and management. Johns Hopkins University Press, Baltimore, MD. p. 17-60.

Bassin versant Saint-Maurice (BVSM). 2018. Qualité de l'eau des puits privés de la Mauricie. Bilan du projet. Shawinigan, QC.

Baerwald, E.F., G.H. D'amours, B.J. Klug et R.M.R. Barclay. 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. Current Biology, vol. 18, p. 695-696.

Bibby, C.J., N. D. Burgess, D.A. Hill et S.H. Mustoe. 2000. Bird Census Techniques (2nd ed.). Academic Press. London, UK.

Bird Studies Canada. 2016. Wind energy bird and bat monitoring database - Summary of the findings from postconstruction monitoring reports. Bird Studies Canada, Canadian Wind Energy Association, Environment and Climate Change Canada, Ontario Ministry of Natural Resources and Forestry.

Biron, P., N. Bergeron, D. Boisclair et M. Lapointe. 2016. Impacts des enrochements dans les cours d'eau sur les habitats aquatiques dans le cadre de projets d'infrastructures routières. Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports - Direction de l'Est-de-la-Montérégie. https://numerique.banq.qc.ca/patrimoine/details/52327/2950371. Consulté en février 2025.

Bitzakidis, S., S. Gagné, D. Genois et C. Paradis. 2003. Portrait hydrologique et multi-ressources du bassin versant de la rivière Sainte-Anne. Corporation d'aménagement et de protection de la Sainte-Anne.

Blais, B.R., B.E. Smith et J.L. Massie. 2023. Road ecology and microhabitat assessment of Black Hills Red-bellied Snake and Smooth Greensnakes in an isolated mountain range. Herpetological Conservation and Ecology, vol. 18, p. 301-314.

Blondel, J., C. Ferry et B. Frochot. 1981. Point counts with unlimited distance. Studies in Avian Biology, vol. 6, p. 414-420.

Bonjour Québec. 2025. Un territoire spectaculaire à découvrir. https://www.bonjourquebec.com/fr-ca. Consulté en février 2025.

Boralex. 2025. Nos projets et sites. https://ca.boralex.com/fr/projets-et-sites. Consulté en février 2025.

Bordeleau, J.-L. 2023. Pourquoi Shawinigan n'est plus une ville morte. https://www.ledevoir.com/economie/801934/transition-energetique-pourquoi-shawinigan-est-plus-ville-morte. Consulté en février 2025.

Bordeleau, S. 2025. Justin Trudeau annonce la construction d'un TGV entre Toronto et Québec. https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/2142035/justin-trudeau-annonce-tgv-toronto-quebec. Consulté en février 2025.

Bouchard, M.-A. et M. Boudart. 2005. Guide pour la réalisation d'une étude d'intégration et d'harmonisation paysagères – Projet d'implantation de parc éolien sur le territoire public. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction générale de la gestion du territoire public. Québec, QC.

Boucher, I. 2007. Guide d'intégration des éoliennes au territoire – Vers de nouveaux paysages. Ministère des Affaires municipales et des Régions, direction des politiques municipales et de la recherche. Québec, QC.

Boudreault, A. 1984. Méthodologie utilisée pour la photo-interprétation des rivières à saumon de la Côte-Nord. Rapport préparé pour la Direction de la faune aquatique du ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec. Gilles Shooner inc. Loretteville, QC.

Brinkmann, R.D. 2006. Survey of possible operational impacts on bats by wind facilities in Southern Germany, Administrative District of Freiburg. Conservation and Landscape Management, Gundelfingen.

Brouillette, N. 1973. Les facteurs du déclin industriel de Shawinigan, province de Québec. Cahiers de géographie du Québec. vol. 17 (40), p. 123-133. https://doi.org/10.7202/021109ar.

Brouillette, R. 2022. Un terrain qui fait l'envie de la municipalité de Saint-Luc-de-Vincennes. https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1932008/terrain-compostage-mauricie-saint-luc-vincennes. Consulté en décembre 2024.

Brouillette, R. 2024. Un projet de 600 millions de dollars à Shawinigan en quête de financement. https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/2097159/usine-shawinigan-accumulateur-reseau-

allege#:~:text=R%C3%A9seau%20All%C3%A9g%C3%A9%20Qu%C3%A9bec%20demeure%20optimiste,n%27est%20toujours%20pas%20conclue. Consulté en février 2025.

Broders, H.G. et G.J. Forbes. 2004. Interspecific and intersexual variation roost-site selection of northern long-eared and little brown bats in the Greater Fundy National Park Ecosystem. Journal of Wildlife Management, vol. 68 (3), p. 602-610.

Broders, H.G., G.M. Quinn et G.J. Forbes. 2003. Species status and the spatial and temporal patterns of activity of bats in Southwest Nova Scotia, Canada. Northeastern Naturalist, p. 383-398.

Bullock, A. et M. Acreman. 2003. The role of wetlands in the hydrological cycle. Hydrology and Earth System Sciences, vol. 7 (3), p. 358-389.

Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE). 2000. Construction d'un nouvel aménagement hydroélectrique à Grand-Mère – Rapport d'enquête et d'audience publique. Québec, QC.

Bureau du Nionwentsïo. 2022. A'kwatatia' – Le territoire de la Nation huronne-wendat : des origines aux luttes contemporaines. Bureau du Nionwentsïo, Conseil de la Nation huronne-wendat. Wendake, QC.

Calvert, A.M., C.A. Bishop, R.D. Elliot, E.A. Krebs, T.M. Kydd, C.S. Machtans et G.J. Robertson. 2013. A synthesis of human-related avian mortality in Canada. Avian Conservation & Ecology, vol. 8 (2), p. 11.

Canards Illimités Canada. 2020. Milieux humides cartographie détaillée. Jeu de données. Données Québec. https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/milieux-humides-du-quebec. Consulté en mars 2024.

Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). 2013. Fiches signalétiques des espèces floristiques à statut particulier au Québec. Millepertuis de Virginie.

Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). 2024a. Carte des occurrences d'espèces en situation précaire. https://services-mddelcc.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=2d32025cac174712a8261b7d94a45ac2. Consulté en novembre 2024.

Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). 2024b. POTENTIEL version 1.3.3 – Outil listant les espèces floristiques menacées, vulnérables, susceptibles de l'être ou candidates basé sur les habitats et régions administratives sélectionnés. Gouvernement du Québec, Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, Direction des espèces floristiques menacées ou vulnérables.

Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. 2012. Modes de conservation pour l'échantillonnage des eaux de surface. Document nº DR-09-10. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Québec, QC.

Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de la Mauricie et du centre du Québec (CIUSSS MCQ). 2024. Un regard averti sur l'état de santé de la population – 2023 - Portrait de santé de la population de la Mauricie et Centre-du-Québec. https://ciusssmcq.ca/telechargement/5388/portrait-de-sante-2023-de-la-region-de-la-mauricie-et-du-centre-du-quebec. Consulté en avril 2025.

CERM-PACES. 2022. Résultats du projet d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines du territoire municipalisé de Lanaudière, de l'est de la Mauricie et de la Moyenne-Côte-Nord, PACES-LAMEMCN – Section Mauricie-Est. Université du Québec à Chicoutimi, Centre d'études sur les ressources minérales. Saguenay, QC.

Chauves-souris aux abris. 2024. Autres menaces. https://chauve-souris.ca/autres-menaces. Consulté en décembre 2024.

Chemin du Roy. 2025. Le Chemin du Roy : 280 km d'histoire. https://lecheminduroy.com/. Consulté en février 2025.

Chesser, R.T., S.M. Billerman, K.J. Burns, C. Cicero, J.L. Dunn, B.E. Hernández-Baños, R. Alicia Jiménez, O. Johnson, A.W. Kratter, N.A. Mason, P.C. Rasmussen et J.V. Remsen. 2024. Sixty-fifth supplement to the American Ornithological Society's check-list of North American birds. Ornithology, vol. 141 (3), https://doi.org/10.1093/ornithology/ukae019.

Clark, B.K., B.S. Clark, L.A. Johnson et M.T. Haynie. 2001. Influence of roads on movement of small mammals. The Southwestern Naturalist, vol. 46, p. 338-344.

Cloutier, P.-A. 2016. Produits Forestiers Arbec se modernise et s'agrandit à Saint-Georges-de-Champlain. https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/784541/produits-forestiers-arbec-saint-georges-de-champlain-ministre-economie-dominique-anglade-julie-boulet. Consulté en février 2025.

Club Quad Mékinac. 2025. Club Quad Mékinac 2011. https://quadmekinac2011.com/. Consulté en février 2025.

Cochran, W.W. et R.R. Graber. 1958. Attraction of nocturnal migrants by lights on a television tower, Wilson Bulletin, vol. 70 (4), p. 378-380.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2007. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Martinet ramoneur (*Chaetura pelagica*). Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2011. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la sturnelle des prés (*Sturnella magna*). Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2012a. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la salamandre sombre du nord (*Desmognathus fuscus*) au Canada. Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2012b. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la Grive des bois (*Hylocichla mustelina*) au Canada. Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2012c. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Pioui de l'Est (*Contopus virens*) au Canada. Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2013a. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*), la chauve-souris nordique (*Myotis septentrionalis*) et la pipistrelle de l'Est (*Perimyotis subflavus*). Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2013b. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Bruant sauterelle de la sous-espèce de l'Est (Ammodramus savannarum pratensis) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2014a. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le psithyre bohémien (*Bombus bohemicus*) au Canada. Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2014b. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la Pie-grièche migratrice de la sous-espèce de l'Est (*Lanius ludovicianus* ssp.) et la sous-espèce des Prairies (*Lanius ludovicianus excubitorides*) au Canada. Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2015. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le bourdon terricole (*Bombus terricola*) au Canada. Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2016. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Gros-bec errant (*Coccothraustes vespertinus*) au Canada. Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2017a. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le noyer cendré (*Juglans cinerea*) au Canada. Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2017b. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Quiscale rouilleux (*Euphagus carolinus*). Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2018a. Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur la tortue des bois (*Glyptemys insculpta*) au Canada. Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2018b. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur Moucherolle à côté olive (*Contopus cooperi*) au Canada. Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2018. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'Engoulevent d'Amérique (*Chordeiles minor*) au Canada 2018. Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2020a. Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur le Petit chevalier (*Tringa flavipes*) au Canada. Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2020b. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la Paruline du Canada (*Cardellina canadensis*). Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2021. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'Hirondelle rustique *Hirundo rustica* au Canada. Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2022a. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le gomphe ventru (*Gomphurus ventricosus*) au Canada. Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2022b. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Goglu des prés (*Dolichonyx oryzivorus*). Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2022c. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'Engoulevent bois-pourri (*Antrostomus vociferus*) au Canada 2022. Ottawa, ON.

Commission de la construction du Québec. 2024. Faits saillants sur l'industrie de la construction 2023. https://www.ccq.org/-/media/Project/Ccq/Ccq-Website/PDF/Recherche/StatistiquesHistoriques/2023/Faits_saillants_2023.pdf?rev=ca0380d208484ba49fa6be0ad0f73bc3&sc_lang=fr-CA&hash=6555E316341660080DE52E631F3ADA8C. Consulté en 2 mars 2025.

Commission de protection du territoire agricole (CPTAQ). s. d. Résumé des codes de classification du potentiel des sols – Inventaire des Terres du Canada. https://carto.cptaq.gouv.qc.ca/doc/ARDA.pdf. Consulté en décembre 2024.

Commission de protection du territoire agricole du Québec (CPTAQ). 2020. Rapport annuel de gestion 2020-2021. https://www.cptaq.gouv.qc.ca/fileadmin/la-commission/publications/rapports-annuels/cptaq-rag-2020-2021.pdf. Consulté en février 2025.

Commission de protection du territoire agricole (CPTAQ). 2024. Extraits de la base de données de la zone agricole du Québec. Données extraites le 18 novembre 2024.

Commission de la toponymie du Québec. 2012a. Ancienne centrale de Grand-Mère. https://toponymie.gouv.qc.ca/ct/ToposWeb/Fiche.aspx?no_seq=450923. Consulté en mars 2025.

Commission de la toponymie du Québec. 2012b. Centrale du Rocher-de-Grand-Mère. https://toponymie.gouv.qc.ca/ct/ToposWeb/Fiche.aspx?no_seq=384036. Consulté en mars 2025.

Commission de la toponymie du Québec. 2012c. Site patrimonial de l'Ancienne-Centrale-Hydroélectrique-de-Saint-Narcisse. https://toponymie.gouv.qc.ca/ct/ToposWeb/Fiche.aspx?no_seq=416853. Consulté en mars 2025.

Commission de toponymie du Québec 2012d. Réserve naturelle de la Tourbière du Lac-à-la-Tortue. https://toponymie.gouv.qc.ca/ct/ToposWeb/Fiche.aspx?no_seq=413111. Consulté en février 2025.

Commission de toponymie du Québec. 2012e. Shawinigan. https://toponymie.gouv.qc.ca/ct/ToposWeb/Fiche.aspx?no_seq=348209. Consulté en mars 2025.

Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME). 2002. Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique — matières particulaires totales. Winnipeg, MB.

Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME). 2025. Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement. https://ccme.ca/fr/priorites-actuelles/recommandations-canadiennes-pour-la-qualit-de-lenvironnement. Consulté en février 2025.

Conseil de la nation Atikamekw – Atikamekw Sipi (CNA). 2024. Site officiel. https://www.atikamekwsipi.com/fr. Consulté en décembre 2024.

Conservation de la nature Canada. 2025. Mauricie – Au pays des géants! https://www.natureconservancy.ca/fr/nous-trouver/quebec/projets-vedettes/mauricie/mauricie-au-pays-des-geants.html. Consutlé en février 2025.

COSSARO. 2020. Ontario species at risk evaluation report for Common Nighthawk - Engoulevent d'Amérique - (*Chordeiles minor*). Comitee on the status of species at risk in Ontario, Gouvernement de l'Ontario. Ottawa, ON.

Couillard L., N. Dignard, P. Petitclerc, D. Bastien, A. Sabourin et J. Labrecque. 2012. Guide de reconnaissance des habitats forestiers des plantes menacées ou vulnérables. Outaouais, Laurentides et Lanaudière. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune et ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Québec, QC.

Culture Mauricie. 2023. Actualités. https://www.culturemauricie.ca/news/. Consulté en février 2025.

Culture Shawinigan. 2024. Comment Shawinigan contribua à vaincre les nazis. https://patrimoineshawinigan.ca/comment-shawinigan-contribua-a-vaincre-les-nazis/. Consulté en décembre 2024.

Daigle, P. 2010. A summary of the environmental impacts of roads, management responses, and research gaps: A literature review. BC Journal of Ecosystems and Management, vol. 10 (3), p. 65-89.

Dantas de Paula, M., J. Groeneveld et A. Huth. 2016.The extent of edge effects in fragmented landscapes: Insights from satellite measurements of tree cover. Ecological Indicators, vol. 69, p. 196-204.

Deloitte. 2016. Étude sur l'écosystème d'affaires de la construction au Québec. https://cpq.qc.ca/wp-content/uploads/2022/11/cpq-construction270516.pdf. Consulté le 5 mars 2025.

Desrosiers, N., R. Morin et J. Jutras. 2002. Atlas des micromammifères du Québec. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction du développement de la faune. Québec, QC.

Dessau-Soprin inc. 2004. Évaluation environnementale. Cap-de-la-Madeleine - Saint-Narcisse. Remplacement du circuit 664, démantèlement d'une section de ligne 2335 et aménagement du nouveau poste Frégeau. Rapport préparé pour Hydro-Québec. Montréal, QC.

Développement Mauricie. 2025. Tourisme – Développement Mauricie. https://developpementmauricie.com/type_dorganisme/tourisme/. Consulté en février 2025.

Didham, R.K. 2010. Ecological Consequences of Habitat Fragmentation. Dans R. Jansson (éditeur). Encyclopedia of Life Sciences. John Wiley & Sons. Chichester, UK. p.1-11.

Dignard, N., L. Couillard, J. Labrecque, P. Petitclerc et B. Tardif. 2008. Guide de reconnaissance des habitats forestiers des plantes menacées ou vulnérables. Capitale-Nationale, Centre-du-Québec, Chaudière-Appalaches et Mauricie. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune et ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Québec, QC.

Dirksen, S., A.L. Spaans et J. Van Der Winden. 2000. Studies on nocturnal flight paths and altitudes of waterbirds in relation to wind turbines: A review of current research in the Netherlands. Proceedings of National Avian-Wind Power Planning Meeting III. Préparé par LGL Ltd., Environmental Research Associates. King City, ON.

Direction générale de l'aviation civile (DGAC). 2022. Dispositions relatives aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes.

Dooling, R.J. et A.N. Popper. 2007. The effects of highway noise on birds. Report to California Department of Transportation, contract 43A0139.

Drewitt, A.L. et R.H. Langston. 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. Ibis, vol. 148, p. 29-42.

Dubois, Y., G. Blouin-Demers, B. Shipley et D. Thomas. 2009. Thermoregulation and habitat selection in wood turtles *Glyptemys insculpta*: chasing the sun slowly. Journal of Animal Ecology, vol. 78, p. 1023-1032.

Duhamel, R. et J.A. Tremblay. 2013. Rapport sur la situation du campagnol des rochers (*Microtus chrotorrhinus*) au Québec. Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Direction générale de l'expertise sur la faune et ses habitats. Québec, QC.

Dunham, L.N. 2014. Habitat use of the southern flying squirrel (*Glaucomys volans*) in Bluff Forests of Southwestern Illinois. Mémoire de maîtrise. Southern Illinois University. Edwardsville, IL.

Durocher, M. et A.G. Roy. 1986. Les conséquences du déboisement d'un versant sur la morphologie d'un petit cours d'eau. Géographie physique et Quaternaire, vol. 40 (1), p. 99-104.

EBird. 2025. eBird: An online database of bird distribution and abundance [web application]. eBird, Ithaca, NY. http://ebird.org/. Consulté en mars 2025.

Echodusaintlaurent. 2023. Découvrez l'histoire fascinante de Shawinigan : une ville dynamique au cœur du Québec. https://lechodusaintlaurent.com/2023/04/25/decouvrez-lhistoire-fascinante-de-shawinigan-une-ville-dynamique-au-coeur-du-quebec/#:~:text=D%C3%A9veloppement%20industriel%20%3A%20Dans%20les%20ann%C3%A9es,important%20centre%20industriel%20au%20Canada. Consulté en février 2025.

Énergir 2025. Distribution de gaz naturel. https://energir.com/fr/a-propos/nos-energies/gaz-naturel/gaz-naturel/. Consulté en février 2025.

Environnement Canada. 2002a. Guide d'échantillonnage des sédiments du Saint-Laurent pour les projets de dragage et de génie maritime. Volume 1 : Directive de planification. Environnement Canada, Direction de la Protection

de l'Environnement, Région du Québec, Section innovation technologique et secteurs industriels. Montréal, QC.

Environnement Canada. 2002b. Guide d'échantillonnage des sédiments du Saint-Laurent pour les projets de dragage et de génie maritime. Volume 2 : Manuel du praticien de terrain. Environnement Canada, Direction de la Protection de l'Environnement, Région du Québec, Section innovation technologique et secteurs industriels. Montréal, QC.

Environnement Canada. 2014. Plan de gestion du monarque (*Danaus plexippus*) au Canada. Série de Plans de gestion de la Loi sur les espèces en péril. Ottawa, ON.

Environnement Canada. 2016. Plan de gestion de la tortue géographique (*Graptemys geographica*) au Canada. Série de plans de gestion de la Loi sur les espèces en péril. Ottawa, ON.

Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). 2015a. Programme de rétablissement de la petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*), de la chauve-souris nordique (*Myotis septentrionalis*) et de la pipistrelle de l'Est (*Perimyotis subflavus*) au Canada. Ottawa, ON.

Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). 2015b. Bécassin roux (*Limnodromus griseus*). https://faune-especes.canada.ca/situation-oiseaux/oiseau-bird-fra.aspx?sY=2014&sL=f&sM=p1&sB=SBDO. Consulté en février 2025.

Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). 2017. Loi sur les espèces en péril : plans de gestion. Ottawa, ON.

Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). 2020. Programme de rétablissement de la tortue des bois (*Glyptemys insculpta*) au Canada. Série de programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril. Ottawa, ON.

Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). 2021. Programme de rétablissement de l'Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*) au Canada [Proposition]. Ottawa, ON.

Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). 2023. Guide d'identification des cavités du Grand Pic. https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/prevention-effets-nefastes-oiseaux-migrateurs/guide-identification-cavites-grand-pic.html. Consulté en novembre 2024.

Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). 2024a. Habitat essentiel de la tortue des bois (*Glyptemys insculpta*) au Québec, Mauricie. Données extraites et transmises le 4 juillet 2024. Environnement et Changement climatique Canada, Service canadien de la faune, Région du Québec. Québec. QC.

Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). 2024b. Informations sur les oiseaux migrateurs et les espèces en péril dans le cadre du Projet Mauricie. Données reçues le 21 juin 2024. Environnement et Changement climatique Canada, Service canadien de la faune, Région du Québec. Québec. QC.

Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). 2024c. Données déclarées par les installations à l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP) pour 2023, [Jeu de données], dans Gouvernement ouvert, 2023. https://www.canada.ca/fr/services/environnement/pollution-gestion-dechets/inventaire-national-rejets-polluants.html. Consulté en janvier 2024.

Environnement Mauricie. 2025. Plan de connectivité des tourbières Red Mill et Lac-à-la-Tortue. https://www.environnementmauricie.com/plan-de-connectivite-des-tourbieres-red-mill-et-lac-a-la-tortue/. Consulté en février 2025.

Équipe de rétablissement des chauves-souris du Québec (ERCSQ). 2019. Plan de rétablissement de trois espèces de chauves-souris résidentes du Québec : la petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*), la chauve-souris nordique (*Myotis septentrionalis*) et la pipistrelle de l'Est (*Perimyotis subflavus*) – 2019-2029. Rapport préparé pour le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction générale de la gestion de la faune et des habitats.

Équipe de rétablissement des oiseaux de proie du Québec. 2019. Bilan du rétablissement du pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*) au Québec pour la période 2002-2018. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction générale de la gestion de la faune et des habitats. Québec, QC.

Équipe de rétablissement des tortues du Québec. 2019. Plan de rétablissement de la tortue des bois (*Glyptemys insculpta*) au Québec — 2020-2030. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction générale de la gestion de la faune et des habitats. Québec, QC.

Erickson, W., G. Johnson, D. Young, D. Strickland, R. Good, M. Bourassa, K. Bay et K. Sernka. 2002. Synthesis and comparison of baseline avian and bat use, raptor nesting and mortality information from proposed and existing wind developments. Bonneville Power Administration.

Erickson, W.P., G.D. Johnson et D.P. Young Jr. 2005. A summary and comparison of bird mortality from anthropogenic causes with an emphasis on collisions, USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-191, p. 1029-1042.

ESS Group Inc. 2006. Draft environmental impact statement for the Dutch Hill Wind Power Project. Cohocton Steuben County, NY.

Everaert, J. 2003. Wind turbines and birds in Flanders: Preliminary study results and recommendations. Nature Oriolus, vol. 69 (4), p. 145-155.

Fabianek, F. 2015. Sélection de l'habitat diurne des chauves-souris dans un contexte d'aménagements sylvicoles en forêt boréale. Thèse de doctorat. Université Laval. Québec, QC.

Fabianek, F., D. Gagnon et M. Delorme. 2011. Bat distribution and activity in montréal island green spaces: Responses to multi-scale habitat effects in a densely urbanized area. Ecoscience, vol. 18, p. 9-17.

Fabianek, F., M.A. Simard et A. Desrochers. 2015. Exploring regional variation in roost selection by bats: Evidence from a meta-analysis, PLoS One, 21 p.

Fédération des producteurs forestiers du Québec (FPFQ). 2024. La forêt privée chiffrée. Édition 2024.

Fahrig, L. et T. Rytwinski. 2009. Effects of roads on animal abundance: an empirical review and synthesis. Ecology and Society, vol. 14. http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss1/art21/.

Federal Aviation Administration. 2021. Review of solar energy system projects on federally-obligated airports. 14CFR Part 177. https://www.federalregister.gov/documents/2021/05/11/2021-09862/federal-aviation-administration-policy-review-of-solar-energy-system-projects-on-federally-obligated. Consulté en février 2025.

Fédération canadienne de la Faune. 2015. Faune et flore du pays - Hirondelle rustique. https://www.hww.ca/fr/faune/oiseaux/lhirondelle-rustique.html. Consulté en décembre 2024.

Feldhamer, G.A., B.C. Thompson et J.A. Chapman (éditeurs). 2003. Wild mammals of North America. Biology, management, and conservation. Deuxième édition. The Johns Hopkins University Press. Baltimore, MD.

Fenton, M.B. et R.M.R. Barclay. 1980. *Myotis lucifugus* (LeConte) – Little Brown Bat. Mammalian Species, vol. 142, p. 1-8.

Fernàndes-Bellon, D., M. W. Wilson, S. Irwin et J. O'Halloran. 2019. Effects of development of wind energy and associated changes in land use on bird densities in upland areas. Conservation Biology, vol. 33 (2), p. 413-422.

Festival western de Saint-Tite. 2025. Festival western de St-Tite. https://www.festivalwestern.com/. Consulté en mars 2025.

Financière agricole du Québec (FADQ). 2024. Extraits de la base de données des parcelles et productions agricoles déclarées. Données extraites le 18 novembre 2024.

Fitch, H.S. 2006. Ecological succession on a natural area in northeastern Kansas from 1948 to 2006. Herpetological conservation and Biology, vol. 1, p. 1-5.

Flora of North America. 2025. Online Volumes. www.efloras.org/flora_page.aspx?flora_id=1. Consulté en janvier 2025.

Fortin, M.-J., M. Dormaels et M. Handfield. 2017. Impact des paysages éoliens sur l'expérience touristique – Enquête dans la péninsule gaspésienne (Québec, Canada). Téoros, vol. 36 (2), https://doi.org/10.7202/1042469ar.

Frère Marie-Victorin, E. Rouleau et L. Brouillet. 2002. Flore Laurentienne. 3e édition. Les Presses de l'Université de Montréal. Montréal, QC.

Fondation Trois-Rivières Durable. 2019. La Tourbière Red Mill – Un écosystème à conserver. https://3rdurable.org/la-tourbiere-red-mill-un-ecosysteme-a-conserver/. Consulté en février 2025.

Ford, M.W., M.A. Menzel, J.L. Rodrigue, J.M. Menzel et J.B. Johnson. 2005. Relating Bat Species Presence to Simple Habitat Measures in a Central Appalachian Forest. Biological Conservation, vol. 126, p. 528-539.

Forman, R.T.T., B. Reineking, et A.M. Hersperger. 2002. Road traffic and nearby grassland bird patterns in a suburbanizing landscape. Environmental Management, vol. 29, p. 782-800.

Galois P. et J. Bonin. 1999. Rapport sur la situation de la tortue des bois (*Clemmys insculpta*) au Québec. Faune et Parcs Québec. Direction de la faune et des habitats. Québec, QC.

Gauthier, M., G. Daoust et R. Brunet. 1995. Évaluation préliminaire du potentiel des mines désaffectées et des cavités naturelles comme habitat hivernal des chauves-souris cavernicoles au Québec. Rapport préparé pour le ministère de l'Environnement et de la Faune. Envirotel. Québec, QC.

Gauthreaux, S.A. Jr. et C.G. Belser. 1999. The behavioural responses of migrating birds to different lighting systems on tall towers, Dans A. Manville (éditeur), Proceedings of Avian Mortality, at Communications Towers Workshop.

Gayraud, S., E. Hérouin et M. Philippe. 2002. Le colmatage minéral du lit des cours d'eau : revue bibliographique des mécanismes et des conséquences sur les habitats et les peuplements de macroinvertébrés. Bulletin Français de La Pêche et de La Pisciculture, vol. 365-366, p. 339–355.

Gehring, J.P. Kerlinger et A.M. Manville. 2009. Communication towers, lights, and birds: Successful methods of reducing the frequency of avian collisions. Ecological Applications, vol. 19 (2), p. 505-514.

Géo'Graph. 2015. Plan de développement de la zone agricole (PDZA) de Trois-Rivières. https://www.v3r.net/wp-content/uploads/2021/07/Plan-Developpement-Zone-Agricole_V3R.pdf. Consulté en décembre 2024.

Géo'Graph. 2016. Plan de développement de la zone agricole (PDZA) de Shawinigan. https://shawinigan.ca/wp-content/uploads/2021/03/Plan-de-developpement-de-la-zone-agricole-PDZA.pdf. Consulté en avril 2025.

Getz, L.L. 1961. Factors influencing the local distribution of Microtus et Synaptomys in southern Michigan. Ecology, vol. 42, p. 110-119.

Giguère, S., M.-J. Côté et C. Daigle. 2011. Atlas des habitats potentiels de la tortue des bois (*Glyptemys insculpta*) au Québec. Environnement Canada, Service canadien de la faune – Région du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs – Direction du patrimoine écologique et des parcs, ministère des Ressources naturelles et de la Faune – Direction de l'expertise sur la faune et ses habitats. Québec, QC.

Girard, E. 2024. Cahier du patrimoine - Centrale de La Gabelle. https://www.hydroquebec.com/themes/projets/centrale-la-gabelle/pdf/cahier-du-patrimoine.pdf. Consulté en mars 2025.

Gombault, C., C. Bossé, M. Lapointe et A. Blais-Gagnon. 2022. Guide d'utilisation des données géospatiales de la couverture pédologique du Québec. Institut de recherche et de développement en agroenvironnement. Québec, QC.

Goodnow, M.L. et L. Reitsma. 2011. Nest-site selection in the Canada warbler (*Wilsonia canadensis*) in central New Hampshire. Canadian Journal of Zoology, vol. 89 (12), p. 1172-1177.

Gosselin, J. 2005. Guide de reconnaissance des types écologiques de la région écologique 2b – Plaine du Saint-Laurent. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction des inventaires forestiers, Division de la classification écologique et productivité des stations. Québec, QC.

Gosselin, J. 2014. Guide de reconnaissance des types écologiques de la région écologique 3c – Hautes collines du Bas-Saint-Maurice, 2e édition. Ministère des Ressources naturelles, Direction des inventaires forestiers, Division de la classification écologique et productivité des stations. Québec, QC.

Gouvernement du Canada. 2020. Rusticité des plantes. https://planthardiness.gc.ca/?m=11&lang=fr. Consulté en janvier 2025.

Gouvernement du Canada. 2025. Registre public des espèces en péril – Recherche d'espèces. https://registre-especes.canada.ca/index-fr.html#/especes?sortBy=commonNameSort&sortDirection=asc&pageSize=10. Consulté en mars 2025.

Gouvernement du Québec. 2020. Plan pour une économie verte 2030 – Politique-cadre d'électrification et de lutte contre les changements climatiques. https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/environnement/publications-adm/plan-economie-verte/plan-economie-verte-2030.pdf. Consulté en juillet 2024.

Gouvernement du Québec. 2024a. Liste des espèces fauniques – Chauve-souris argentée. www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/chauve-souris-argentee. Consulté en décembre 2024.

Gouvernement du Québec. 2024b. Liste des espèces fauniques – Chauve-souris cendrée. www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/chauve-souris-cendree. Consulté en décembre 2024.

Gouvernement du Québec. 2024c. Liste des espèces fauniques – Chauve-souris rousse. www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/chauve-souris-rousse. Consulté en décembre 2024.

Gouvernement du Québec. 2024d. Liste des espèces fauniques – Chauve-souris pygmée de l'Est. www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/chauve-souris-pygmee-est. Consulté en décembre 2024.

Gouvernement du Québec. 2024e. Sterne caspienne. https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/fiches-especes-fauniques/sterne-caspienne. Consulté en décembre 2024.

Gouvernement du Québec. 2024f. De nouvelles priorités pour la Mauricie. https://www.quebec.ca/nouvelles/actualites/details/de-nouvelles-priorites-pour-la-mauricie-56636. Consulté en avril 2025.

Gouvernement du Québec. 2024g. Fonds régions et ruralité – Près de 1M$ pour la stratégie d'attractivité de la Mauricie. [En ligne] Fonds régions et ruralité - Près de 1 M$ pour la stratégie d'attractivité de la Mauricie Gouvernement du Québec. https://www.quebec.ca/nouvelles/actualites/details/fonds-regions-et-ruralite-pres-de-1-m-pour-la-strategie-dattractivite-de-la-mauricie-55222. Consulté en avril 2025.

Gouvernement du Québec. 2025a. Données sur les espèces en situation précaire. https://www.quebec.ca/gouvernement/gouvernement-ouvert/transparence-performance/indicateurs-statistiques/donnees-especes-situation-precaire. Consulté en février 2025.

Gouvernement du Québec. 2025b. Liste des espèces floristiques menacées ou vulnérables. https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/flore/especes-floristiques-menacees-ou-vulnerables/liste-especes. Consulté en mars 2025.

Gouvernement du Québec. 2025c. Liste des espèces suivies par le MELCCFP. https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/faune/documents/precaire/liste-especes-suivies-CDPNQ.xlsx. Consulté en mars 2025.

Gouvernement du Québec. 2025d. Fiches des espèces floristiques. https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/flore/fiches-especes-floristiques. Consulté en février 2025.

Gouvernement du Québec. 2025e. Géologie du quaternaire, [Jeu de données], dans Données Québec, 2018, mis à jour le 26 juin 2023. https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/geologie-du-quaternaire. Consulté en février 2025.

Gouvernement du Québec. 2025f. Petit blongios. https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/fiches-especes-fauniques/petit-blongios. Consulté en janvier 2025.

Gouvernement du Québec. 2025g. Râle jaune. https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/fiches-especes-fauniques/rale-jaune#c253097. Consulté en février 2025.

Gouvernement du Québec. 2025h. Pygargue à tête blanche. https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/fiches-especes-fauniques/pygargue-tete-blanche. Consulté en janvier 2025.

Gouvernement du Québec. 2025i. Aigle royal. https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/aigle-royal. Consulté en janvier 2025.

Gouvernement du Québec. 2025j. Pic à tête rouge. https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/fiches-especes-fauniques/pic-tete-rouge. Consulté en janvier 2025.

Gouvernement du Québec. 2025k. Pie-grièche migratrice, sous-espèce de l'Est. https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/fiches-especes-fauniques/pie-grieche-migratrice-est. Consulté en février 2025.

Gouvernement du Québec. 2025l. Portrait de l'emploi et du marché du travail de la région de la Mauricie. https://www.quebec.ca/emploi/informer-metier-profession/marche-travail/portrait-mauricie. Consulté en mars 2025.

Gouvernement du Québec. 2025d. Construction du nouveau pont des Piles à Shawinigan. https://www.quebec.ca/transports/infrastructures-projets/projets/projets-routiers/mauricie/construction-pont-des-piles-shawinigan. Consulté en mars 2025.

Government Accountability Office (GAO). 2005. Wind power - Impacts on wildlife and government responsibilities for regulating development and protecting wildlife. https://www.gao.gov/assets/gao-05-906.pdf. Consulté en avril 2025.

Green Cat Renewables. 2025. Projet Mauricie : Rapport d'analyse des risques d'éblouissement solaire. Rapport préparé pour AtkinsRéalis Canada inc. Calgary, AB.

Greif, S., S. Zsebők, D. Schmieder et B.M. Siemers. 2017. Acoustic mirrors as sensory traps for bats. Science, vol. 357, p. 1045-1047.

Grenier, M., O. Jacques et D. Vachon. 2024. Avis et constats préliminaires sur les chlorures dans les eaux de surface et ses effets potentiels sur la vie aquatique. Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, Direction générale des politiques de l'air et du suivi de l'état de l'environnement. Québec, QC.

Grindal, S.D. et R.M. Brigham. 1999. Impacts of forest harvesting on habitat use by foraging insectivorous bats at different spatial scales. Ecoscience, vol. 6, p. 25-34.

Grindal, S.D., J.L. Morissette et R.M. Brigham 1999. Concentration of bat activity in riparian habitats over an elevational gradient. Canadian Journal of Zoology, vol. 77, p. 972-977.

Groupe ABS. 2015. Évaluation environnementale de site – Phase II. Parc Harmonie. Rapport final. Octobre 2015.

Groupe DDM. 2024. Révision du plan de développement de la zone agricole de la MRC de Mékinac. https://mrcmekinac.com/app/uploads/2025/03/PDZA_Mekinac_version_finale_270325_AL.pdf. Consulté en avril 2025.

Groupe Rémabec 2025. Groupe Rémabec. https://www.remabec.com/fr-ca/. Consulté en février 2025.

Guest, E.E., B.F. Stamps, N. D. Durish, A.M. Hale, C.D. Hein, B.P. Morton et S.R. Fritts. 2022. An updated review of hypotheses regarding bat attraction to wind turbines. Animals, vol. 12, p. 343.

Guillemette, M., J.K. Larsen et I. Clausager. 1999. Assessing the impacts of wind farms and other aerial structures upon birds. Scottish Natural Heritage Review, nº 21.

Hanson, A., L. Swanson, D. Ewing, G. Grabas, S. Meyer, L. Ross, M. Watmough et J. Kirby. 2008. Aperçu des méthodes d'évaluation des fonctions écologiques des terres humides. Série de Rapports techniques nº 497. Service canadien de la faune, Région de l'Atlantique. Sackville, NB.

Harrison, S. et E. Bruna. 1999. Habitat fragmentation and large-scale conservation: what do we know for sure? Ecography, vol. 22 (3), p. 225-232.

Hayes, J.P. 2003. Habitat ecology and conservation of bats in western coniferous forests. Dans C.J. Zabel et R.G. Anthony (éditeurs), Mammal community dynamics – Management and conservation in the coniferous forests of western North America. Cambridge University Press. Cambridge, UK. p. 81-119.

Hébert, S. et S. Légaré. 2000. Suivi de la qualité de l'eau des rivières et petits cours d'eau. Ministère de l'Environnement, Direction du suivi de l'état de l'environnement. Québec, QC.

Henderson, L. E. et H. G. Broders, 2008. Movements and resource selection of the northern long-eared myotis (*Myotis septentrionalis*) in a forest-agriculture landscape. Journal of Mammalogy, vol. 89, p. 952–963.

Hester, S.G. et M.B. Grenier. 2005. A conservation plan for bats in Wyoming. Wyoming Game and Fish Department, Nongame Program. Lander, WY.

Hobbs, R.J. et C.J. Yates. 2003. Impacts of Ecosystem Fragmentation on Plant Populations: Generalising the Idiosyncratic. Australian Journal of Botany, vol. 51, p. 471-488.

Hogberg, L.K., K.J. Patriquin et R.M.R. Barclay. 2002. Use by bats of patches of residual trees in logged areas of the boreal forest. American Midland Naturalist, vol. 148, p. 282-288.

Holloway, G.L. et J.R. Malcolm. 2007. Northern et southern flying squirrel use of space within home ranges in central Ontario. Forest Ecology and Management, vol. 242, p. 747-755.

Horváth, G., G. Kriska, P. Malik et B. Robertson. 2009. Polarized light pollution: A new kind of ecological photopollution. Frontiers in Ecology and the Environment, vol. 7, p. 317-325.

Howard, J.M., J. E. Loos et R. L. Essner Jr. 2020. Movement and microhabitat selection in the southern flying squirrel (Glaucomys volans) in Southwestern Illinois. Northeastern Naturalist, vol. 27, p. 35-47.

Hydro-Québec. 1992. Méthode d'évaluation environnementale – Lignes et postes – Le paysage. Hydro-Québec, Vice-présidence Environnement, Service Ressources et Aménagement du territoire. Montréal, QC.

Hydro-Québec. 2016. Près de 20 % de la tourbière Red Mill est protégée à perpétuité. https://nouvelles.hydroquebec.com/fr/communiques-de-presse/1013/pres-de-20-pour-cent-de-la-tourbiere-red-mill-est-protegee-a-perpetuite/. Consulté en février 2025.

Hydro-Québec. 2019. Poste de Mékinac à 230-25 kV et lignes d'alimentation à 230 kV – Info-travaux. https://www.hydroquebec.com/data/projets/poste-mekinac/pdf/info-travaux-poste-mekinac-ete-2019.pdf. Consulté en mars 2025.

Hydro-Québec. 2021. Cadre de référence relatif à l'aménagement de parcs éoliens en milieux agricole et forestier. https://www.hydroquebec.com/data/administrations-municipales/pdf/cadre-de-ref-eolien-nov-2021.pdf. Consulté en octobre 2024.

Hydro-Québec. 2022. Fermeture de l'aménagement hydroélectrique de Saint-Narcisse. https://www.hydroquebec.com/projets/barrage-saint-narcisse/. Consulté en mars 2025.

Hydro-Québec (2023). Rapport sur le développement durable 2023. [En ligne] rapport-developpement-durable-2023.pdf

Hydro-Québec. 2025a. Visitez la Cité de l'énergie et la centrale de Shawinigan-2. https://www.hydroquebec.com/visites-installations/visites-grand-public/cite-energie-shawinigan-2-mauricie.html. Consulté en février 2025.

Hydro-Québec. 2025b. L'axe Vallée-du-Saint-Laurent. https://www.hydroquebec.com/projets/renforcement735kv/axe-vallee-saint-laurent.html. Consulté en mars 2025.

Hydro-Québec 2025c. Transport de l'électricité – Pylônes. https://www.hydroquebec.com/comprendre/transport/types-pylones.html#:~:text=Sa%20hauteur%20varie%20entre%2025%20et%2060%20m%C3%A8tres.,en%20provenance%20des%20complexes%20La%20Grande%20et%20Manic-Outardes. Consulté en février 2025.

Illinois Department of Natural Resources. 2007. The possible effects of wind energy on Illinois birds and bats. Springfield, IL.

iNaturalist. 2025. iNaturalist research-grade observations [Base de données]. https://www.inaturalist.org. Consulté en février 2025.

Institut de la statistique du Québec (ISQ). 2021. Bulletin statistique régional. Édition 2021. Mauricie. https://statistique.quebec.ca/fr/fichier/bulletin-statistique-regional-mauricie-2021.pdf. Consulté en mars 2025).

Institut de la statistique du Québec (ISQ). 2023. Taux d'inoccupation des logements. https://statistique.quebec.ca/docs-ken/vitrine/occupation-vitalite-territoire/documents/habitation_01.pdf. Consulté en mars 2025.

Institut de la statistique du Québec (ISQ). 2025. Bulletin d'analyse – Indice de vitalité économique des territoires. Édition 2025. https://statistique.quebec.ca/fr/fichier/bulletin-analyse-indice-vitalite-economique-territoires-edition-2025.pdf. Consulté le 9 mars 2025.

Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA). 2022. Extraits de la base de données de la couverture pédologique québécoise. Données extraites le 18 novembre 2024.

Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA). 2025. Cartes pédologique du Québec. https://irda.qc.ca/fr/outils/donnees-pedologiques/cartes-pedologiques-quebec-irda/. Consulté en janvier 2025.

Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). 2009. Éoliennes et santé publique : synthèse des connaissances.

Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). 2020. Guide de soutien destiné au réseau de la santé : l'évaluation des impacts sociaux en environnement. https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2675_evaluation_impacts_sociaux_environnement.pdf. Consulté en mai 2025.

Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). 2023. Éoliennes et santé publique : mise à jour 2023 – État des connaissances. https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/2024-04/3468-eolienne-sante-publique.pdf. Consulté en avril 2025.

Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). 2024. L'eau potable et les parcs éoliens. Fiches synthèse thématiques : éoliennes et santé publique. Transfert des connaissances. Mars 2024.

Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). 2025. Déterminants de la santé. https://www.inspq.qc.ca/exercer-la-responsabilite-populationnelle/determinants-sante. Consulté en mai 2025.

Jackson, S.D. 2003. Ecological consideration in the design of river and stream crossings. Department of natural ressources conservation. University of Massachusetts. Amherst, MA.

Jain, A.A. 2005. Bird and bat behavior and mortality at a northern Iowa windfarm. Mémoire de maîtrise, Iowa State University, Department of Ecology and Evolutionary Biology. Ames, IA.

James, R. 2008. Erie Shores Wind Farm, Port Burwell, Ontario Fieldwork Report for 2006 and 2007 during the First Two Years of Operation. Report to Environment Canada. Ontario Ministry of Natural Resources, Erie Shores Wind Farm LP – McQuarrie North American and AIM PowerGen Corporation. Ottawa, ON.

James, R.D. et G. Coady. 2003. Exhibition Place wind turbine: Report on bird monitoring in 2003. Hydro Energy Services inc. Toronto, ON.

Jameson, J.W. et C.K. Willis. 2014. Activity of tree bats at anthropogenic tall structures: implications for mortality of bats at wind turbines. Animal Behaviour, vol. 97, p. 145-152.

Jannett, F.J. et D.P. Christian. 2017. Distribution of a boreal rodent linked to a lobe of the Wisconsinan Glaciation. American Midland Naturalist, vol. 177, p. 29-43.

Jones, M.T. et L.L. Willey (éditeurs). 2021. Biology and conservation of the wood turtle. Northeast Association of Fish and Wildlife Agencies Inc. Petersburgh, NY.

Jutras, J. 1999. Programme de protection des hibernacula de chauves-souris au Québec, Rapport d'étape, 1994-1999. Faune et Parcs du Québec, Direction de la faune et des habitats, Service de la faune terrestre. Québec, QC.

Kagan, R.A., T.C. Viner, P.W. Trail et E.O. Espinoza. 2014. Avian mortality at solar energy facilities in Southern California: A preliminary analysis. National Fish and Wildlife Forensics Laboratory.

Kemper, C.A. 1964. A tower for TV: 30 000 dead birds. Audubon Magazine, vol. 66 (1), p. 86-90.

Kerlinger, P. 2000. Avian mortality at communication towers: a review of recent literature, review research and methodology. Document préparé pour United States Fish and Wildlife Service Office of Migratory Bird Management, mars 2000.

Kerlinger, P., J. L. Gehring, W. P. Erickson, R. Curry, A. Jain et J. Guarnaccia. 2010. Night migrant fatalities and obstruction lighting at wind turbines in North America. The Wilson Journal of Ornithology, vol. 122 (4), p. 744-754.

Kerns, J. et P. Kerlinger. 2004. A study of bird and bat collision fatalities at the Mountaineer Wind Energy Center. FPL Energy, Mountaineer Wind Energy Center Technical Review Committee.

King, S.K. et S.C. Richter. 2022. Reproductive ecology and nesting site characteristics of Four-Toed Salamanders (*Hemidactylium scutatum*) in natural and constructed upland-embedded wetlands on the Appalachian Plateau, Kentucky. Diversity, vol. 14 (11), 995. https://doi.org/10.3390/d14110995.

Kingsley, A. et B. Whittam. 2007. Revue de la documentation pour les évaluations environnementales. Études d'Oiseaux Canada, document préparé pour Environnement Canada, Service canadien de la faune. Ottawa, ON.

Kirkland, G.L. et F.J. Jannett Jr. 1982. *Microtus chrotorrhinus*. Mammalian Species, vol. 180, p. 1-5.

Koppen, E., M. Gunuru et A. Chaester. 2017. International legislation and regulations for wind turbine shadow flicker impact. Arcadis.

Kosciuch, K., D. Riser-Espinoza, C. Moqtaderi et W. Erickson. 2021. Aquatic habitat bird occurrences at photovoltaic solar energy development in Southern California, USA. Diversity, vol. 13 (11), 524. https://doi.org/10.3390/d13110524.

Kruger Énergie. 2014. Sommaire des résultats des suivis post-construction. Parc éolien Montérégie. Kruger Énergie Montérégie.

Krupa, J.J. et K.E. Haskins. 1996. Invasion of the meadow vole (*Microtus pennsylvanicus*) in southeastern Kentucky and its possible impact on the southern bog lemming (*Synaptomys cooperi*). American Midland Naturalist, vol. 135, p. 14-22.

Kunz, T.H. 1982. *Lasionycteris noctivagans* – Silver-haired Bat. Mammalian species, vol. 172, p. 1-5.

Kunz, T.H, E.B. Arnett, W.P. Erickson, A.R. Hoar, G.D. Johnson, R.P. Larkin, M.D. Strickland, R.W. Thresher et M.D. Tuttle. 2007. Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research, needs, and hypotheses. Frontiers in Ecology and the Environment, vol. 5, p. 315-324.

Kurta, A. 2001. Bats on the surface: the need for shelter, food, and water. Bat Conservation and Mining Conference, p. 14-16.

Lachance, D., G. Fortin et G. Dufour Tremblay. 2021. Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional – Version de décembre 2021. Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction adjointe de la conservation des milieux humides. Québec, QC.

Landry, J. et L. Rochefort. 2011. Le drainage des tourbières : impacts et techniques de remouillage. Groupe de recherche en écologie des tourbières, Université Laval. Québec, QC.

Langlois, A. 2013. Faune et flore du pays – La petite chauve-souris brune. www.hww.ca/fr/faune/mammiferes/la-petite-chauve-souris-brune.html. Consulté en décembre 2024.

Lapointe, P.L. et C. Pierre-Deschênes. 2015. Shawinigan. https://www.thecanadianencyclopedia.ca/fr/article/shawinigan-2. Consulté en février 2025.

Laroche, S. 2025. Saint-Narcisse : pas de surtaxe pour le projet de centrale. https://www.lhebdomekinacdeschenaux.ca/actualites/saint-narcisse-pas-de-surtaxe-pour-le-projet-de-la-centrale/. Consulté en mars 2025.

Larocque, M. et S. Bruneau. 2020. Impact des activités anthropiques de drainage et de pompage d'eau souterraine sur la pérennité des milieux humides. Rapport présenté au MELCC. Université du Québec à Montréal, Département des sciences de la Terre et de l'atmosphère. Montréal, QC.

La Violette, N., D. Fournier, P. Dumont et Y. Mailhot. 2003. Caractérisation des communautés de poissons et développement d'un indice d'intégrité biotique pour le fleuve Saint-Laurent, 1995-1997. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de la recherche sur la faune. Québec, QC.

Leblanc, Y., G. Légaré, K. Lacasse, M. Parent et S. Campeau. 2013. Caractérisation hydrogéologique du sud-ouest de la Mauricie. Rapport déposé au ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs dans le cadre du Programme d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines du Québec. Département des sciences de l'environnement, Université du Québec à Trois-Rivières. Trois-Rivières, QC.

Leclerc, V., M. Arvisais, A. Demers, H. Fournier, H. Gouin, L. Houde, A. Lachapelle, M. Legault et D. Nadeau. 2011. Guide de normalisation des méthodes d'inventaire ichtyologique en eaux intérieures – Tome I – Acquisition de données. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'expertise sur la faune et ses habitats, Service de la faune aquatique. Québec, QC.

Lemaître, J. et J. Drapeau. 2015. Synthèse des mortalités d'oiseaux de proies et de chiroptères dans les parcs éoliens du Québec – rapport préliminaire, Gouvernement du Québec, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs.

L'Hebdo du Saint-Maurice. 2016. Investissement de 2,2 M$ à l'usine Arbec. https://www.lhebdodustmaurice.com/actualites/investissement-de-22m-a-lusine-arbec/. Consulté en février 2025.

L'Hebdo du Saint-Maurice. 2019. Lac-à-la-Tortue : berceau de l'aviation commerciale de brousse au Canada. https://www.lhebdodustmaurice.com/actualites/lac-a-la-tortue-berceau-de-laviation-commerciale-de-brousse-au-canada/. Consulté en février 2025.

LUXEL. 2019. Rapport d'Étude d'Impact : Projet de parc photovoltaïque - Commune de Quinssaines Lieu-dit « Savernat ». http://documents.projets-environnement.gouv.fr/2024/01/07/3394091/3394091_FEI.pdf. Consulté en décembre 2024.

Macdonald, J.S., E.A. MacIsaac et H.E. Herunter. 2003. The effect of variable-retention riparian buffer zones on water temperatures in small headwater streams in sub-boreal forest ecosystems of British Columbia. Canadian Journal of Forest Research, vol. 33 (8), p. 1371-1382.

Malavoi, J.R. et Y. Souchon. 2001. Description standardisée des principaux faciès d'écoulement observables en rivière : clé de détermination qualitative et mesures physiques. Bull. Fr. Pêche Piscic. 365/366 : 357-372.

Mallette. 2024. Étude de retombées socioéconomiques. Rapport préparé pour TES Canada.

Mallette. 2025. Étude des retombées économiques du Projet Mauricie – Section sur les impacts locaux. Rapport préparé pour TES Canada.

Manap, N. et N. Voulvoulis. 2016. Data analysis for environmental impact of dredging. Journal of Cleaner Production, vol. 137, p. 394-404.

Manawan. 2024. Les Atikamekw de Manawan et NMG signent une entente répercussions et avantages pour le projet minier Matawinie – Communiqué de presse. 12 décembre 2024

Martin, R., P. Deshaies et M. Poulin. 2015. Avis sur une politique québécoise de lutte au bruit environnemental : pour des environnements sonores sains. Avis scientifique. Publication nº 2048. Institut national de santé publique du Québec, Direction des risques biologiques et de la santé au travail.

Mazeika, S., P. Sullivan et M.C. Watzin. 2008. Relating stream physical habitat condition and concordance of biotic productivity across multiple taxa. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, vol. 65, p. 2667-2677.

McCain, C.M. 2007. Could temperature and water availability drive elevational species richness patterns? A global case study for bats. Global Ecology and Biogeography, vol. 16, p. 1-13.

McGregor, R.L., D.J. Bender et L. Fahrig. 2008. Do small mammals avoid roads because of the traffic? Journal of Applied Ecology, vol. 45, p. 117-123.

Ministère de la Culture et des Communications (MCC). 2023. Répertoire du patrimoine culturel du Québec. https://www.patrimoine-culturel.gouv.qc.ca/. Consulté en février 2025.

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ). 2024a. Profil régional de l'industrie bioalimentaire au Québec. Estimations pour l'année 2023.

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ). 2024b. Informations agronomiques dans le cadre du projet Mauricie. Données transmises le 5 décembre 2024.

Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement. 2011. Installations photovoltaïques au sol. Guide de l'étude d'impact.

Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer (MEEDDM). 2010. Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens. Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer.

Ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie. 2025. Occupation du territoire – Caractéristiques territoriales et municipales – Mauricie. https://www.economie.gouv.qc.ca/pages-regionales/mauricie/portrait-regional/occupation-du-territoire. Consulté en avril 2025.

Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN). 2017. Liste des sites miniers abandonnés en date du 31 mars 2017. Gouvernement du Québec.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2018a. Base de données des zones à risque d'inondation (BDZI), [Jeu de données], dans Données Québec, mis à jour le 26 juin 2023. https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/base-de-donnees-des-zones-inondables. Consulté en février 2025.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2018b. Bassins hydrographiques multiéchelles du Québec, [Jeu de données], dans Données Québec, mis à jour le 17 novembre 2023. https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/bassins-hydrographiques-multi-echelles-du-quebec. Consulté en février 2025.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2022. Fiche de caractérisation des milieux hydriques dans le cadre d'une demande d'analyse d'autorisation environnementale. https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rives/fiche-caracterisation-milieux-hydriques.pdf. Consulté en février 2025.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2023a. Complément d'information pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement – Composante : Espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées. https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/environnement/biodiversite/especes-menacees-vulnerables/complement-directive-etude-impact-environnement-especes-floristiques.pdf. Consulté en mars 2024.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2023b. Analyse des menaces et évaluation de la viabilité des occurrences de la tortue des bois (*Glyptemys insculpta*) au Québec - Rapport d'analyse réalisé dans le cadre de l'approche intégrée de rétablissement (AIR). Gouvernement du Québec. Québec, QC.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2023c. Protocole standardisé pour les inventaires de polatouches au Québec. Gouvernement du Québec. Québec, QC.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2023d. Milieux humides potentiels [Jeu de données], dans Données Québec, 2018, mis à jour le 17 mars 2025. https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/milieux-humides-potentiels. Consulté en mars 2024.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024a. Protocole standardisé pour les inventaires de couleuvres et la recherche d'hibernacles au Québec. Gouvernement du Québec. Québec, QC.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024b. Informations fauniques – Liste des espèces de poissons, habitats du poisson, périodes de restriction recommandées et liste des mulettes par bassin versant et données confidentielles – Demande DF-202404180817643. Données reçues par courriel les le 24 mai 2024 et le 11 juillet 2024.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024c. Transmission des résultats de MQH pour la salamandre à quatre orteils, la couleuvre verte, le hibou des marais, le petit polatouche et la tortue des bois, région de la Mauricie et de la Capitale-Nationale. Gestion de la faune Capitale-Nationale – Chaudière-Appalaches et gestion de la faune Mauricie – Centre-du-Québec. Résultats transmis en mars 2024 via différents envois.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024d. Recueil des protocoles standardisés d'inventaires de salamandres à quatre orteils au Québec. Gouvernement du Québec. Québec, QC.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024e. Recueil des protocoles standardisés d'inventaires de salamandres de ruisseaux au Québec. Gouvernement du Québec. Québec, QC.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024f. Atlas de l'eau. https://services-mddelcc.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=371faa9786634167a7bdefdead35e43e. Consulté en septembre 2024.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024g. Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre. https://www.environnement.gouv.qc.ca/changements/ges/index.htm. Consulté en avril 2025.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024h. L'indice de la qualité de l'air (IQA) en statistiques. https://www.environnement.gouv.qc.ca/air/iqa/statistiques/index.htm. Consulté en décembre 2024.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024i. RSQAQ - Stations de la qualité de l'air, [Jeu de données], dans Données Québec, 2022, mis à jour le 05 juin 2024. https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/rsqaq-stations. Consulté en décembre 2024.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024j. Portrait statistique. https://www.environnement.gouv.qc.ca/air/info-smog/portrait/index.htm. Consulté en décembre 2024.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024k. Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection. https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/prelevements/reglement-prelevement-protection/index.htm. Consulté en novembre 2024.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2025a. Recueil des protocoles standardisés d'inventaires de salamandres à quatre orteils au Québec. Gouvernement du Québec. Québec, QC.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2025b. Entretien des arbres pour la conservation des chauves-souris – Guide de bonnes pratiques. https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/faune/documents/animaux/guide-bonnes-pratiques-entretien-arbres-chauves-souris.pdf. Consulté en mai 2025.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2025c. Protocole d'inventaire d'oiseaux de proie dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec. Deuxième édition. Québec, QC.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2025d. Gestion des eaux pluviales. Gouvernement du Québec. https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/pluviales/index.htm. Consulté en février 2025.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2025e. Critères de qualité de l'eau de surface. https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp. Consulté en février 2025.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2025f. Portrait régional de l'eau – Mauricie (Région administrative 04). https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/regions/region04/04-mauricie.htm. Consulté en février 2025.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2025g. Système d'information sur la gestion des prélèvements d'eau. https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/prelevements/declaration.htm. Consultation en janvier 2025.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2025h. Système d'information hydrogéologique (SIH). https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/souterraines/sih/index.htm. Consultation en janvier 2025.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2025i. Registre des aires protégées au Québec, [Jeu de données], dans Données Québec. https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/aires-protegees-au-quebec. Consulté en mai 2025.

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). 2015. Aménagement d'un batardeau et d'un canal de dérivation. https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rives/Amenagement-batardeau-canal-derivation.pdf. Consulté en février 2025.

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). 2019. Fiche d'information : Inventaire exhaustif des puits de prélèvement d'eau souterraine. https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/souterraines/fiche-info-inventaire-puits-prelevement.pdf. Consulté en janvier 2025.

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). 2020. Guide sur la démarche d'information et de consultation réalisée auprès des communautés autochtones par l'initiateur d'un projet assujetti à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement. Direction générale de l'évaluation environnementale stratégique. Québec, QC.

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). 2021. Protocole d'échantillonnage de l'eau de surface pour l'analyse des métaux traces. Direction générale de suivi de l'état de l'environnement. Québec, QC.

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). 2022a. Fiche d'identification et délimitation des milieux hydriques – avril 2022. 9 p. https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rives/delimitation.pdf. Consulté en février 2025.

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). 2022b. Aide-mémoire - Méthode de détermination de la limite du littoral. https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/environnement/gestion-rives-littoral-zones-inondables/aide-memoire-methodes-determination-limite-littoral.pdf. Consulté en février 2025.

Ministère de l'Immigration, de la Francisation et de l'Intégration (MIFI). 2025. Plan d'action régional 2024-2026 – Direction régionale de la Mauricie et du Centre-du-Québec.

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). 2019. Protocole d'inventaire pour la détection de la tortue géographique au Québec. Direction de la gestion de la faune de l'Estrie, de Montréal, de la Montérégie et de Laval, Secteur des opérations régionales.

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). 2021. Classification écologique du territoire québécois. Direction des inventaires forestiers. Québec, QC.

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). 2022. Normes de bons soins aux animaux sauvages – Procédure normalisée de fonctionnement – Pêche électrique. https://mffp.gouv.qc.ca/documents/faune/PD_PNF_capture-peche-electrique.pdf. Consulté en mai 2024.

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. 2008a. Protection des espèces menacées ou vulnérables en forêt publique – La salamandre à quatre orteils (*Hemidactylium scutatum*). Faune Québec, Direction de l'expertise sur la faune et ses habitats et Forêt Québec, Direction de l'environnement forestier.

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. 2008b. Protocole d'inventaires acoustiques de chiroptères dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Secteur Faune Québec. Québec, QC.

Ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF). 2016. Lidar – Modèles numériques (terrain, canopée, pente, courbe de niveau), [Jeu de données], dans Données Québec. https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/produits-derives-de-base-du-lidar. Consulté en février 2025.

Ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF). 2019. Géobase du réseau hydrographique du Québec (GRHQ), [Jeu de données], dans Données Québec. https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/grhq. Consulté en février 2025.

Ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF). 2020a. Lit d'écoulement potentiel issu du LiDAR, [Jeu de données], dans Données Québec. https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/lits-d-ecoulements-potentiels-issus-du-lidar. Consulté en février 2025.

Ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF). 2020b. Indice d'humidité topographique issu du LiDAR, [Jeu de données], dans Données Québec. https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/indice-humidite-topographique-issu-du-lidar. Consulté en février 2025.

Ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF). 2021. Indices, gîtes, mines et carrière, [Jeu de données], dans Données Québec. www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/indices-gites-et-gisements. Consulté en avril 2024.

Ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF). 2022. Zone de végétation et domaines bioclimatiques du Québec. https://mffp.gouv.qc.ca/documents/forets/FE_zones_vegetation_bioclimatiques_MRNF.pdf. Consulté en décembre 2024.

Ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF). 2023a. Plan d'aménagement forestier intégré tactique 2023-2028 – Région de la Mauricie. Direction de la gestion des forêts de la Mauricie et du Centre-du-Québec. Québec, QC.

Ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF). 2023b. Géologie du socle, [Jeu de données], dans Données Québec. https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/geologie-du-socle. Consulté en janvier 2025.

Ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF). 2024a. Carte écoforestière originale et résultats d'inventaire courants, [Jeu de données], dans Données Québec. https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/resultats-d-inventaire-et-carte-ecoforestiere. Consulté en janvier 2025.

Ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF). 2024b. SIGEOM. https://sigeom.mines.gouv.qc.ca/signet/classes/I1102_indexAccueil?l=f#. Consulté en octobre 2024.

Ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF). 2025a. Lidar – Modèles numériques (terrain, canopée, pente, courbe de niveau), [Jeu de données], dans Données Québec. https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/produits-derives-de-base-du-lidar. Consulté en janvier 2025.

Ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF). 2025b. Écosystème forestier exceptionnel (EFE), [Jeu de données], dans Données Québec. https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/ecosysteme-forestier-exceptionnel-efe. Consulté en avril 2025.

Ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD). 2016. Zone potentiellement exposée aux glissements de terrain (ZPEGT) - Carte de contrainte, [Jeu de données], dans Données Québec. https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/zone-potentiellement-exposee-aux-glissements-de-terrain-zpegt. Consulté en février 2025.

Ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD). 2023. Rapport annuel de gestion 2022-2023. Québec, QC.

Ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD). 2025. Débit de circulation, [Jeu de données], dans Données Québec. https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/debit-de-circulation. Consulté en février 2025.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). 2015. Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel. https://www.environnement.gouv.qc.ca/publications/note-instructions/98-01/lignes-directrices-construction.pdf. Consulté en décembre 2024.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). 2017. Guide de caractérisation physicochimique de l'état initial du milieu aquatique avant l'implantation d'un projet industriel. Direction générale du suivi de l'état de l'environnement. Québec, QC.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques et Environnement et Changement climatique Canada (MDDELCC et ECCC). 2016. Guide de caractérisation physico-chimique et toxicologique des sédiments. https://publications.gc.ca/collections/collection_2017/eccc/En84-141-2016-fra.pdf. Consulté en mars 2025.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP). 2014. Communiqué de presse – Gare de triage Garneau, à Shawinigan – Une entente intérimaire avec le CN. https://www.environnement.gouv.qc.ca/Infuseur/communique.asp?no=2797. Consulté en février 2025.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP). 2006. Note d'instructions 98-01 – Traitement des plaintes sur le bruit et exigences aux entreprises qui le génèrent.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP). 2007. Ordonnance de la ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs en vertu des articles 25 et 27 de la Loi sur la qualité de l'Environnement (L.R.Q., c. Q-2). https://www.environnement.gouv.qc.ca/communiques/2007/c070522_ordonnance.pdf. Consulté en février 2025.

Ministère Fédéral de l'Environnement, la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire. 2009. Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol - l'exemple allemand.

Morrison, M.L., K.C. Sinclair et C.G. Thelander. 2007. A sampling framework for conducting studies of the influence of wind energy developments on birds and other animals. Dans M. De Lucas, G.F. Janss et M. Ferrer (éditeurs), Birds and wind farms: risk assessment and mitigation. Quercus. Madrid, SP. p. 101-115.

Mossop, D.H. 1998. Five years of monitoring bird strike potential at mountain-top wind turbine, Yukon Territory. Préparé pour le Centre de technologie de l'énergie de CANMET, Ressources naturelles Canada. Ottawa, ON.

Municipalité de Saint-Ubalde. 2025. Site officiel de la municipalité de Saint-Ubalde. https://saintubalde.com/#:~:text=Nous%20avons%20des%20pistes%20de,au%20parc%20r%C3%A9gional%20Lac%20Carillon. Consulté en avril 2025.

Municipalité régionale de comté (MRC) de Mékinac. 2008. Schéma d'aménagement révisé. https://mrcmekinac.com/app/uploads/2024/03/SAR3-reduit_2.pdf. Consulté en mai 2025.

Municipalité régionale de comté (MRC) de Mékinac. 2022. Plan régional des milieux humides et hydriques – Données numériques. Version du 31 octobre 2022.

Municipalité régionale de comté (MRC) de Mékinac. 2024a. Règlement de contrôle intérimaire de remplacement nº 2023-194 – Règlement de remplacement de contrôle intérimaire relatif à l'implantation d'éoliennes sur le territoire de la MRC de Mékinac. Version de décembre 2024.

Municipalité régionale de comté (MRC) de Mékinac. 2024b. Politique culturelle de la MRC de Mékinac. https://mrcmekinac.com/app/uploads/2024/05/politique-culturelle-mrc2024.pdf. Consulté 5 mai 2025.

Municipalité régionale de comté (MRC) de Mékinac. 2025. Une histoire de nature. https://mrcmekinac.com/nos-histoires/une-histoire-de-nature/. Consulté en février 2025.

Municipalité régionale de comté (MRC) de Portneuf. 2024. Plan régional des milieux humides et hydriques de la MRC de Portneuf.

Municipalité régionale de comté (MRC) des Chenaux. 2014. Plan de développement de la zone agricole (PDZA) de la MRC des Chenaux. https://www.mrcdeschenaux.ca/app/uploads/2015/09/PDZA_MRC-des-Chenaux.pdf. Consulté en décembre 2024.

Municipalité régionale de comté (MRC) des Chenaux. 2015. Politique culturelle de la MRC des Chenaux. https://www.mrcdeschenaux.ca/app/uploads/2015/09/Politique-culturelle-PDF.pdf. Consulté en mai 2025.

Municipalité régionale de comté (MRC) des Chenaux. 2023. Schéma d'aménagement et de développement révisé, Règlement 2007-02-47. https://www.mrcdeschenaux.ca/app/uploads/2022/07/SADR-version-administrative-2022-07-19.pdf. Consulté en avril 2025.

Municipalité régionale de comté (MRC) des Chenaux. 2024a. Plan régional des milieux humides et hydriques – Données numériques. Version du 31 octobre 2022.

Municipalité régionale de comté (MRC) des Chenaux. 2024b. Projet de règlement 2024-147 - Règlement modifiant le Schéma d'aménagement et de développement révisé no. 2007-02-47 concernant l'identification des aires de protection des lieux de captage des eaux souterraines ainsi que la création de dispositions relatives aux éoliennes. Version de mai 2024.

Municipalité régionale de comté (MRC) des Chenaux. 2024c. Plan d'action touristique de la MRC des Chenaux 2024-2026. https://www.mrcdeschenaux.ca/app/uploads/2024/01/Plan-daction-touristique-24-26.pdf. Consulté en février 2025.

Municipalité régionale de comté (MRC) des Chenaux. 2025. Si proche de notre monde. https://www.mrcdeschenaux.ca/. Consulté en février 2025.

National Research Council. 2007. Environmental impacts of wind-energy projects / Committee on Environmental Impacts of Wind-Energy Projects, Board on Environmental Studies and Toxicology.

Naughton, D. 2012. The natural history of Canadian mammals. University of Toronto Press. Toronto, ON.

Observatoire d'oiseaux de Rimouski (OOR). 2024. Données quotidiennes du suivi de migration des oiseaux de proie réalisés depuis le belvédère Raoul-Roy dans le Parc national du Bic au printemps 2024.

Observatoire d'oiseaux de Tadoussac (OTT). 2024. Données quotidiennes du suivi de migration des oiseaux de proie réalisés depuis le belvédère Tadoussac au printemps 2024.

Office national de l'électricité et de l'eau potable. 2015. Étude d'impact environnemental et social du projet solaire photovoltaïque de Tafilalt (Maroc) : Site de Missour. https://ewsdata.rightsindevelopment.org/files/documents/89/WB-P143689_mEDsmA4.pdf. Consulté en décembre 2024.

Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY). 2020. Qualité de l'eau des puits privés de la Mauricie – Bilan de la phase 2 – 2019. Louiseville, QC.

Oxley, D.J., M.B. Fenton et G.R. Carmody. 1974. The effects of roads on populations of small mammals. Journal of Applied Ecology, vol. 11, p. 51-59.

Parc naturel régional de Portneuf. 2021. Le Parc – Les secteurs. https://parcportneuf.com/. Consulté en 20 janvier 2025.

Parc de la rivière Batiscan. 2025. À propos de nous. https://parcbatiscan.ca/le-parc-a-propos-de-nous/. Consulté en février 2025.

Payette, S. et L. Rochefort. 2001. Écologie des tourbières du Québec-Labrador. Les presses de l'Université Laval. Québec, QC.

Pêches et Océans Canada (MPO). 2016. Lignes directrices pour les traversées de cours d'eau au Québec. Pêches et Océans Canada, Région du Québec. Mont-Joli, QC.

Pêches et Océans Canada (MPO). 2020. Code de pratique provisoire : Batardeaux et canaux de dérivation temporaires. https://www.dfo-mpo.gc.ca/pnw-ppe/codes/cofferdams-batardeaux-fra.html. Consulté en février 2025.

Pellerin, S., M. Lavoie, A. Boucheny, M. Larocque et M. Garneau. 2015. Recent vegetation dynamics and hydrological changes in bogs located in an agricultural landscape. Wetlands, vol. 36, p. 159-168.

Pelletier, L. 2006. État de l'écosystème aquatique du bassin versant de la rivière Saint-Maurice : faits saillants 2001-2004. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement. Québec, QC.

Percival, S.M. 2003. Birds and wind farms in Ireland: A review of potential issues and impact assessment, Unpub, Draft.

Pesca Environnement. 2019a. Parc éolien communautaire de Frampton - Suivi environnemental – Faune avienne et chauves-souris - An 3 – 2018. Rapport préparé pour Éoliennes Frampton S.E.C. Carleton, QC.

Pesca Environnement. 2019b. Parc éolien de Témiscouata II - Suivi environnemental - Faune avienne et chauves-souris - An 3 – 2018. Rapport préparé pour Éoliennes Témiscouata II S.E.C. Carleton, QC.

Pesca Environnement. 2019c. Parc éolien du Mont-Rothery - Suivi environnemental - Faune avienne et chauves-souris - An 3 – 2018. Rapport préparé pour Développement EDF Renouvelables inc. Carleton, QC.

Pesca Environnement. 2019d. Parc éolien Parc éolien der la Côte-de-Beaupré - Suivi environnemental - Faune avienne et chauves-souris - An 3 – 2018. Rapport préparé pour Éoliennes Côte-de-Beaupré S.E.C. Carleton, QC.

Pesca Environnement. 2019e. Parc éolien Pierre-De Saurel - Suivi environnemental - Faune avienne et chauves-souris - An 3 – 2019. Rapport préparé pour Parc éolien Pierre-De Saurel S.E.C. Carleton, QC.

Pesca Environnement. 2019f. Suivi environnemental – Faune avienne et chauves-souris – 2018. Parc éolien de la Rivière-du-Moulin. Rapport préparé pour Développement EDF Renouvelables inc. Carleton, QC.

Pesca Environnement. 2020. Parc éolien Roncevaux - Suivi environnemental - Faune avienne et chauves-souris - An 3 – 2019. Rapport préparé pour Énergie éolienne Roncevaux S.E.C. Carleton, QC.

Pesca Environnement. 2023. Parc éolien Des Cultures - Suivi environnemental - Faune avienne et chauves-souris - An 1 – 2022. Rapport préparé pour Énergie renouvelable Des Cultures S.E.C. Carleton, QC.

Petranka, J.W. 2010. Salamanders of the United States and Canada. Smithsonian Institution Press. Washington, DC.

Pintal, J.-Y. 2025. Projet Mauricie (699440) – Étude de potentiel archéologique. Québec, QC.

Prescott, J. et P. Richard. 2013. Mammifères du Québec et de l'est du Canada. Éditions Michel Quintin. Waterloo, QC.

Producteurs et productrices acéricoles du Québec (PPAQ). 2024. Statistiques acéricoles 2023 – L'acériculture au Québec : protéger notre territoire, partager notre patrimoine.

Produits Forestiers Arbec. 2025. Produits Forestiers Arbec inc. : un chef de file. https://www.arbec.ca/notre-compagnie. Consulté en février 2025.

Pourvoirie Club Hosanna. 2025. Bienvenue à la pourvoirie Club Hosanna. https://clubhosanna.qc.ca/. Consulté en février 2025.

Redder, A.J., B.E. Smith et D.A. Keinath. 2006. Smooth green snake (*Opheodrys vernalis*): a technical conservation assessment. http://www.fs.fed.us/r2/projects/scp/assessments/smoothgreensnake.pdf. Consulté en mars 2025.

Regan, S., R. Flynn, L. Gill, O. Naughton et P. Johnston. 2019. Impacts of groundwater drainage on peatland subsidence and its ecological implications on an Atlantic raised bog. Water Resources Research, vol. 55 (7), p. 6153-6168.

Reimer, J.P., E.F. Baerwald et R.M. Barclay. 2018. Echolocation activity of migratory bats at a wind energy facility: testing the feeding-attraction hypothesis to explain fatalities. Journal of Mammalogy, vol. 99, p. 1472-1477.

Réseau Allégé Québec. 2022. Accueil. https://www.reseauallegequebec.com/. Consulté en février 2025.

Rioux, S., J.-P.L. Savard et J. Gauthier. 2019. Deuxième atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional : 2010-2014. Regroupement QuébecOiseaux, Service canadien de la faune (Environnement et Changement climatique Canada), et Études d'Oiseaux Canada.

Rodrigue, D. et J.-F. Desroches. 2018. Amphibiens et reptiles du Québec et des Maritimes. Éditions Michel Quintin. Montréal, QC.

Roberge, J. 2020. Des postes supprimés au Canadien National de Shawinigan. https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1701903/canadien-national-shawinigan-suppression-postes-coupes-gare-garneau. Consulté en février 2025.

Rose, R.K. 2018. Natural history of the southern bog lemming in southeastern Virginia. Banisteria: A Journal Devoted to the Natural History of Virginia, vol. 50, p. 3-9.

Rose, R.K. et A.V. Linzey. 2021. *Synaptomys cooperi* (*rodentia* : *cricetidae*). Mammalian Species, vol. 53, p. 95-111.

Rutherford, P.L. et N.A. Cairns. 2020. Morphology, reproduction, seasonal activity and habitat use of a northern population of the smooth greensnake (*Opheodrys vernalis*). The Journal of North American Herpetology, vol. 20 (1), p. 1-7.

Rydell, J., L. Bach, M.J. Dubourg-Savage, M. Green, L. Rodrigues et A. Hedenström. 2010. Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. Acta Chiropterologica, vol. 12, p. 261-274.

Rytwinski, T. et L. Fahrig. 2007. Effect of road density on abundance of white-footed mice. Landscape Ecology, vol. 22, p. 1501-1512.

Saumure, R.A., T.B. Herman et R.D. Titman. 2006. Effects of haying and agricultural practices on a declining species: The North American wood turtle, *Glyptemys insculpta*. Biological Conservation, vol. 135, p. 581-591.

Saumure, R.A., T.B. Herman et R.D. Titman. 2010. Effects of patch size and habitat structure on the movements of adult male wood turtles, *Glyptemys insculpta*. Herpetological Conservation and Biology, vol. 5, p. 403-413.

Schaub, A., J. Ostwald et B.M. Siemers. 2008. Foraging bats avoid noise. The Journal of Experimental Biology, vol. 211, p. 3174-3180.

Schwartz, S.S. 2004. Review of bat impacts at wind farms in the US in Proceedings of the wind energy and birds/bats workshop: Understanding and resolving bird and bat impacts. The American Wind Energy Association et The American Bird Conservancy.

Scottish Environment Protection Agency. 2010. River crossings – Engineering in the water environment : good practice guide. Second edition. Scottish government.

https://d3n8a8pro7vhmx.cloudfront.net/yyccares/pages/16/attachments/original/1499142327/SEPA_River_crossings_-_good_practice_guide.pdf?1499142327. Consulté en février 2025.

Seibold, S., J. Buchner, C. Bässler et J. Müller. 2013. Ponds in acidic mountains are more important for bats in providing drinking water than insect prey. Journal of Zoology, vol 290 (4), p. 302-308.

Semlitsch, R.D. et J.R. Bodie. 2003. Biological criteria for buffer zones around wetlands and riparian habitats for amphibians and reptiles. Conservation Biology, vol. 17, p. 1219-1228.

Sépaq. 2025. Réserve faunique de Saint-Maurice. https://www.sepaq.com/rf/stm/index.dot?language_id=2. Consulté en février 2025.

Skinner, B., N. Desrosiers et É. Domaine. 2012. État des connaissances sur 30 espèces d'insectes susceptibles d'être désignées comme menacées ou vulnérables. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Faune Québec. Québec, QC.

Small, M. F. et M. L. Hunter. 1988. Forest fragmentation and avian nest predation in forested landscapes. Oecologia, vol. 76, p. 62-64.

Smallwood, K. S. 2013. Comparing bird and bat fatality-rate estimates among North American wind energy projects. Wildlife Society Bulletin, vol. 37, p. 9-33.

Smith, M.A., J. Mahoney, E.J. Knight, L. Taylor, N.E. Seavy, O.H. Bailey, M. Carbone, W. DeLuca, N.S. Gonzalez, M.F. Jimenez, G.M.W. O'Bryan, N. Rao, C.J. Witko, C. Wilsey, et J.L. Deppe. 2022. Bird migration explorer. National Audubon Society, New York, NY. https://explorer.audubon.org/home?layersPanel=expand. Consulté en janvier 2025.

Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL). 2024. Rapport sur le marché locatif, automne 2024. https://www.cmhc-schl.gc.ca/professionnels/marche-du-logement-donnees-et-recherche/marches-de-lhabitation/rapports-sur-le-marche-locatif. Consulté en mars 2025.

Société de développement de Shawinigan (SDS). 2023. Rapport annuel 2022. https://www.shawinigan.ca/wp-content/uploads/2023/08/Rapport-annuel-SDS-Final_230820.pdf. Consulté en décembre 2024.

Société d'habitation du Québec. 2024. Communiqué de presse – 1 001 logements sociaux et abordables seront construits au Québec grâce à la création d'une voie rapide pour les développeurs qualifiés. https://www.habitation.gouv.qc.ca/medias/communiques-de-presse/communique-de-presse/article/titre-du-communique-copie-132-2-1-6#:~:text=Montr%C3%A9al%2C%20le%2030%20ao%C3%BBt%202024,hui%20et%20seront%20construites%20rapidement. Consulté en mars 2025.

Solaïs. 2024. Étude d'éblouissement – Projet photovoltaïque de la société IDEX à Evreux, centre hospitalier Eure-Seine. https://www.eure.gouv.fr/contenu/telechargement/54345/400255/file/Etude%20d%27Eblouissement%20-%20IDEX%20-%20Evreux.pdf. Consulté en février 2025.

SOS-POP. 2024. Suivi des populations d'oiseaux en péril du Québec – Banque de données sur les populations d'oiseaux en situation précaire au Québec. Projet conjoint d'Environnement et Changement climatique Canada, Service canadien de la Faune – Région du Québec et de QuébecOiseaux. Données reçues le 6 avril 2024.

Statistique Canada. 2021. Chiffres de population et des logements : Les municipalités régionales de comté (MRC), Québec. https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=9810001801. Consulté en mars 2025.

Stilz, P. 2017. How glass fronts deceive bat. Science, vol. 357, p. 977-978.

St-Onge, I., P. Bérubé et P. Magnan. 2001. Effets des perturbations naturelles et anthropiques sur les milieux aquatiques et les communautés de poissons de la forêt boréale. Rétrospective et analyse critique de la littérature. Le Naturaliste canadien, vol. 125, p. 81-95.

Strack, M., J. Waddington et E. Tuttila. 2004. Effects of water table drawdown on northern peatland methane dynamics: implications for climate change. Gobal Biogeochemical Cycles, vol. 18, GB4003.

Syndicat des producteurs de bois de la Mauricie (SPBM). 2024. Rapport annuel 2023.

Synergis. 2025. Projet Mauricie – Étude du paysage. Rapport préparé pour AtkinsRéalis. Montréal, QC.

Talbot, J., P.J.H. Richard, N.T. Roulet et R.K. Booth. 2010. Assessing long-term hydrological and ecological responses to drainage in a raised bog using paleoecology and a hydrosequence. Journal of Vegetation Science, vol. 21 (1), p. 143-156.

Tardif, B., B. Tremblay, G. Jolicoeur et J. Labrecque. 2016. Les plantes vasculaires en situation précaire au Québec. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction de l'expertise en biodiversité. Québec, QC.

Tardif, B., J. Faubert et G. Lavoie. 2019. Les bryophytes rares du Québec – Seconde édition. Société québécoise de bryologie et gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction générale de l'écologie et de la conservation, avec la contribution du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec. Québec, QC.

Tarnocai, C. 2018. The amount of organic carbon in various soil orders and ecological provinces in Canada. In Soil processes and the carbon cycle. Dans R. Lal, J.M. Kimble, R.F. Follett et B.A. Stewart. Soil processes and the carbon cycle. CRC Press. Boca Raton, FL. p. 81-92.

Tangen, B.A. et R.G. Finocchiaro. 2017. A case study examining the efficacy of drainage setbacks for limiting effects to wetlands in the Prairie Pothole Region, USA. Journal of Fish and Wildlife Management, vol. 8 (2), p. 513-529.

Tanguay, S. 2005. Le tourisme et l'éolien à la croisée des chemins. Association touristique régionale de la Gaspésie. Mémoire préparé dans le cadre des audiences publiques du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement. Baie-des-Sables, QC.

TechnoCentre éolien Gaspésie-Les Îles. 2005. Mémoire concernant les projets d'aménagement des parcs éoliens à Anse-à-Valleau et Baie-des-Sables.

Tinsley, E., J.S.P. Froidevaux, S. Zsebők, K.L. Szabadi et G. Jones. 2023. Renewable energies and biodiversity: Impact of ground-mounted solar photovoltaic sites on bat activity. Journal of Applied Ecology, vol. 60, p. 1752-1762.

Tourisme des Chenaux. 2025. Site officiel de Tourisme des Chenaux. https://tourismedeschenaux.ca/. Consulté en février 2025.

Tourisme Mauricie. 2023a. Rapport annuel 2023-2024 – Authentic Québec Authentique. https://tourismemauricie.com/app/uploads/2024/06/ra_qc-authentique_v4_ch.pdf. Consulté en avril 2025.

Tourisme Mauricie. 2023b. Chasse et pêche – Nature et plein air. https://tourismemauricie.com/thematiques/quoi-faire/nature-et-plein-air/chasse-et-peche. Consulté en avril 2025.

Tourisme Shawinigan. 2023a. Tribal Fest. https://www.tourismeshawinigan.com/activites/tribal-fest/. Consulté en février 2025.

Tourisme Shawinigan. 2023b. Site officiel de Tourisme Shawinigan. https://www.tourismeshawinigan.com/. Consulté en février 2025.

Transports Canada. 2013. Utilisation des terrains au voisinage des aérodromes. TP1247E. https://tc.canada.ca/sites/default/files/migrated/tp1247f.pdf. Consulté en février 2025.

Tremblay, J.A. 2011. Réponses aux questions soumises par le Bureau d'audiences publiques (BAPE) sur l'Environnement – Étude du parc éolien Montérégie, Gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles du Québec. Québec, QC.

Tremblay, J. A. et J. Jutras. 2010. Les chauves-souris arboricoles en situation précaire au Québec : synthèse et perspectives. Le Naturaliste canadien, vol. 134, p. 29-40.

Tulp, I., H. Schekkerman, J.K. Larsen, J. Van der Winden, R.J.W. Van De Haterd, P. Van Horssen, S. Dirksen et A.L. Spaans. 1999. Nocturnal flight activity of sea ducks near the windfarm Tunø Knob in the Kattegat. IBN-DLO Report nº 99.64.

Union des productions agricoles (UPA). 2024. Portrait agroalimentaire de la Mauricie. https://www.mauricie.upa.qc.ca/citoyen/apprendre/portrait-agroalimentaire-de-la-mauricie. Consulté en novembre 2024.

United States Fish and Wildlife Service. 2000. Service interim guidelines for recommendations on communications tower sitting, construction, operation and decommissioning, Unpublished.

Vaillancourt, P. 2024. Du mouvement à prévoir en 2025 au parc industriel Alice-Asselin. https://www.lhebdodustmaurice.com/actualites/du-mouvement-a-prevoir-en-2025-au-parc-industriel-alice-asselin/. Consulté en février 2025.

Vallée de la transition énergétique (VTE) 2023. Mémoire. https://www.finances.gouv.qc.ca/ministere/outils_services/consultations_publiques/consultations_prebudgetaires/2023-2024/memoires/Memoire_VTe.pdf. Consulté en février 2025.

Vallée de la transition énergétique. 2024. Plan stratégique 2024-2028. https://zivte.com/wp-content/uploads/2024/11/VTE_Plan_Strategique-FR.pdf. Consulté en mars 2025.

Veillette, G. 2020. Le parc Harmonie, carte cachée de la Société de développement de Shawinigan. https://www.lenouvelliste.ca/2020/05/26/le-parc-harmonie-carte-cachee-de-la-societe-de-developpement-de-shawinigan-80dc41c9fd666b03d59c9e23b7754a59/. Consulté en février 2025.

Verboom, B. et K. Spoelstra. 1999. Effects of food abundance and wind on the use of tree lines by an insectivorous bat, *Pipistrellus pipistrellus*. Canadian Journal of Zoology, vol. 77, p. 1393-1401.

Ville de Shawinigan. 2011. Politique du patrimoine de la ville de Shawinigan. https://patrimoineshawinigan.ca/wp-content/uploads/2017/02/politique-du-patrimoine.pdf. Consulté en mai 2025.

Ville de Shawinigan. 2021. Schéma d'aménagement et de développement durable. https://www.shawinigan.ca/ville/orientations-et-politiques/schema-damenagement-et-de-developpement-durable/. Consulté en mai 2025.

Ville de Shawinigan. 2023. Parcs industriels. https://www.shawinigan.ca/affaires/investir/parcs-industriels/. Consulté en février 2025.

Ville de Shawinigan. 2024. Plan régional des milieux humides et hydriques – Données numériques. Version du 2 avril 2024.

Ville de Shawinigan. 2025. Bienvenue à Shawinigan. https://www.shawinigan.ca/. Consulté en février 2025.

Vitale, K.O. 2013. Habitat use and seasonal movement patterns of four-toed salamanders (*Hemidactylium scutatum*) in Massachusetts. Mémoire de maîtrise, Graduate School of the University of Massachusetts Amherst. Amherst, MA.

Voicescu, S.A., D.S. Michaud, L. Marro, J. Than, M. Guay, A. Denning, T. Bower, F. van den Berg, N. Broner et E. Lavigne. 2016. Estimating annoyance to calculated wind turbine shadow flicker is improved when variables associated with wind turbine noise exposure are considered. Acoustical Society of America, vol. 139 (3), p. 1480-1492.

Voigt, C.C. et T. Kingston (éditeurs). 2016. Bats in the Anthropocene: Conservation of bats in a changing world. Springer Open. 606 p.

Wahl, G.W., R.N. Harris et T. Nelms. 2008. Nest site selection and embryonic survival in fourtoed salamanders, *Hemidactylium scutatum* (*Caudata*: *Plethodontidae*). Herpetologica, vol. 64 (1), p. 12-19.

Wallace, S.D., G.J. Forbes et J.J. Nocera. 2020. Experimental assessment of the impact of agricultural machinery on wood turtles (*Glyptemys insculpta*). Chelonian Conservation and Biology, vol. 19, p. 78–84.

Walde, A.D., J.R. Bider, D. Masse, J.-C. Bourgeois, J. Jutras et R.D. Titman. 2003. Ecological aspects of a wood turtle, *Glyptemys insculpta*, population at the northern limit of its range in Québec. Canadian Field-Naturalist, vol. 117 (3), p. 377-388.

Walde, A.D., J.R. Bider, D. Masse, R.A. Saumure et R.D. Titman. 2007. Nesting ecology and hatching success of the wood turtle, *Glyptemys insculpta*, in Québec. Herpetological Conservation and Biology, vol. 2 (1), p. 49-60.

Walsh, A.L. et S. Harris. 1996. Factors determining the abundance of vespertilionid bats in Britain: geographical, land class and local habitat relationships. Journal of Applied Ecology, vol. 33, p. 519-529.

Wang, Y., A.J. Odgaard, B.W. Melville et S.C. Jain. 1996. Sediment control at water intakes. Journal of Hydraulic Engineering, vol. 122 (6), p. 353-356.

Weymok. 2025. Projet Mauricie – Étude du paysage. Rapport préparé pour AtkinsRéalis. Montréal, QC.

Williams, G.P. 1976. Drainage and erosion at construction sites. https://nrc-publications.canada.ca/eng/view/ft/?id=3bc2facb-038d-47a3-b313-72df5d8b6c5b. Consulté en février 2025.

Winkelman, J.E.1995. Bird-wind turbine investigations in Europe. Dans Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting, Report DE95-004090, RESOLVE. Washington, DC.

Wright, D.G. et G.E. Hopky. 1998. Lignes directrices concernant l'utilisation d'explosifs à l'intérieur ou à proximité des eaux de pêche canadiennes. Ministère des Pêches et des Océans, Direction générale des sciences, Région du Centre et de l'Arctique. Winnipeg, MB.

WSP. 2023. Étude de caractérisation écologique, Lot 6 480 629, Shawinigan, Québec. Rapport préparé pour TESCanada H2 Inc. Montréal, QC.

WSP. 2024a. Étude de caractérisation aquatique – Rivière Saint-Maurice, Shawinigan, Québec. Rapport préparé pour TES Canada H2 Inc. Québec, QC.

WSP. 2024b. Plan régional des milieux humides et hydriques. Rapport produit pour la Ville de Shawinigan. Référence WSP : 221-07411-00.

WSP. 2024c. L'électrolyseur de TES Canada H2. Étude géotechnique préliminaire. L'usine de Saint-Georges, Shawinigan, QC. Rapport produit pour TES Canada H2 inc.

Young, M J. R., W. P. Erickson, M. D. Strickland, R. E. Good et K. J. Sernka. 2003. Comparison of avian-wind power planning meeting, Lakewood, Colorado. Préparé par LGL Ltd., Environmental Research Associates. King City, ON.

YRH. 2025. Projet Mauricie – Étude préliminaire d'impact environnemental – Identification des systèmes de télécommunications. Rapport préparé pour AtkinsRéalis. Montréal, QC.

Zec Tawachiche. 2025. ZEC Tawachiche – Réseau ZEC. https://zectawachiche.reseauzec.com/. Consulté en février 2025.

Zhang, Y., Z. Miao, J. Bognar et R.G. Lathrop Jr. 2011. Landscape scale modeling of the potential effect of groundwater-level declines on forested wetlands in the New Jersey Pinelands. Wetlands, vol. 31 (6), p. 1131-1142.

Zimmerling, J.R. et C.M. Francis. 2016. Bat mortality due to wind turbines in Canada. The Journal of Wildlife Management, vol. 80, p. 1360-1369.

Zimmerling, J., A. Pomeroy, M. d'Entremont et C. Francis. 2013. Canadian estimate of bird mortality due to collisions and direct habitat loss associated with wind turbine developments. Avian Conservation and Ecology, vol. 8 (2), http://dx.doi.org/10.5751/ACE-00609-080210.

CHAPITRE 7

Gestion des risques d’accidents et plans des mesures d’urgence

7. Gestion des risques d’accidents et plans des mesures d’urgence

7.1 Analyse des risques en phase d’exploitation

7.1.1 Introduction

Les installations du Projet seront construites selon les standards les plus élevés en matière de sécurité et bénéficieront de toutes les avancées technologiques dans le domaine. L’usine de production d’hydrogène vert et de GNR 3G ainsi que les modules de stockage d’hydrogène seront éloignés des éléments sensibles du milieu humain et cette importante zone tampon fera en sorte que le risque pour la population sera faible.

L'analyse des risques technologiques du Projet a pour but d'identifier les accidents majeurs susceptibles de se produire, d’en évaluer les conséquences potentielles pour la population ou l’environnement et de confirmer l’acceptabilité du Projet en matière de sécurité. Elle sert également à optimiser les mesures de protection mises en place afin d’éviter ces accidents potentiels ou de réduire leur fréquence et leurs conséquences.

7.1.2 Portée de l’analyse

Conformément à la directive pour la réalisation de l’EIE du Projet Mauricie et de son annexe 1 sur les autres renseignements requis pour un projet industriel émise par le MELCCFP (2024), les risques couverts par cette analyse sont les évènements accidentels majeurs impliquant des opérations ou des matières dangereuses qui pourraient entraîner des conséquences hors site et porter atteinte à la population ou à l’environnement.

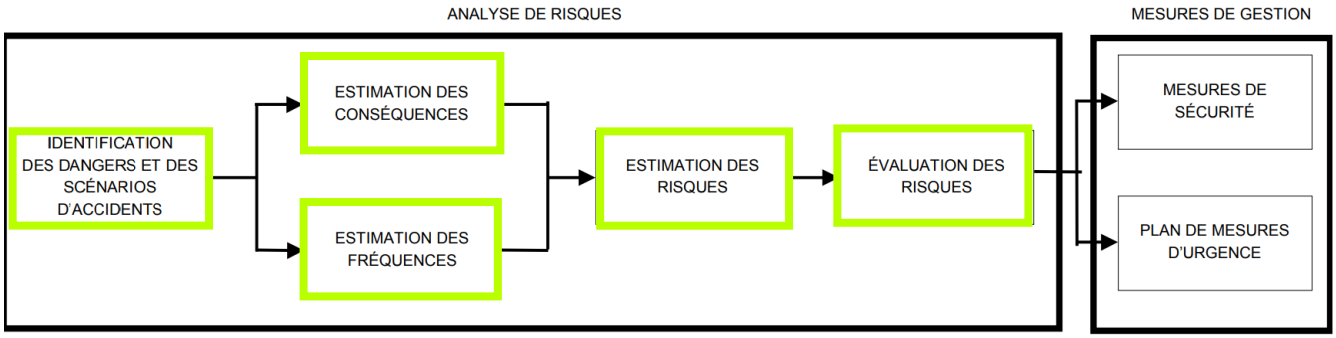
Cette analyse ne couvre pas :

- Les risques liés aux accidents de travail;
- Les risques pour la santé des travailleurs dans le cadre normal des opérations (maladies professionnelles).

Cette section porte principalement sur les risques pendant la phase d’exploitation. Les risques pendant la phase de construction sont discutés à la section 7.4.

7.1.3 Démarche générale

La démarche générale de l’analyse des risques du Projet répond aux exigences du guide du MELCCFP intitulé *Analyse de risques d’accidents technologiques majeurs* (Théberge 2002). Les premières étapes consistent à identifier les éléments sensibles du milieu et les dangers externes ainsi qu’à établir un historique des accidents survenus dans le passé dans le cadre de projets semblables. Par la suite, les conséquences potentielles sont évaluées sur la base de scénarios normalisés et alternatifs d’accidents. Si les scénarios d’accidents évalués peuvent avoir des effets sur la vie pour la population, une évaluation additionnelle est effectuée quant aux risques individuels. Enfin, les mesures de sécurité à mettre en place sont déterminées afin d’éliminer ou de réduire les risques d’accidents et un plan de gestion des risques est établi, y compris un plan des mesures d’urgence, en vue de gérer les risques résiduels qui ne peuvent être éliminés. Cette démarche est résumée à la figure 7-1.



Source : Théberge (2002)

Figure 7-1 – Démarche de l'analyse des risques du Projet

7.1.4 Identification des éléments sensibles

Les éléments sensibles du milieu sont ceux qui, en raison de leur proximité, pourraient être touchés par un accident majeur sur le site industriel projeté. Il s'agit principalement de la population, des infrastructures, des industries et des éléments environnementaux sensibles ou protégés. Ces éléments sensibles ont été identifiés à partir des cartes du secteur, du schéma d'aménagement de la MRC et d'inventaires sur le terrain.

7.1.4.1 Éléments sensibles de l'environnement humain

Les éléments sensibles de l'environnement humain dans un rayon de 2,5 km du site industriel projeté et des sites solaires S01, S02, S05, S07 et S09 sont identifiés dans les tableaux 7-1 et 7-2. Les éléments sensibles présents à moins de 2,0 km d'une éolienne ont été considérés comme étant à proximité du parc éolien et sont présentés dans le tableau 7-3.

Tableau 7-1 – Liste des éléments sensibles à proximité du site industriel projeté ainsi que des sites solaires S01, S02, S05 et S09

Élément	Description	Distance (1)
Population	Quartier résidentiel de Hérouxville le plus proche	2 500 m
	Résidence sur la route 153 (chemin des Défricheurs) la plus proche	1 330 m
Centres récréatifs, sportifs et de plein air	Sentiers de motoneige et de quad	Voir la section 7.1.4.2
	Zones de chasse	Voir la section 7.1.4.2
Infrastructures	Ligne de transmission à 735 kV	390 m
	Ligne de transport d'électricité à 230 kV	1 830 m (distance au point de la ligne le plus proche)
	Ligne de distribution d'électricité	1 090 m (distance au point de la ligne le plus proche)
	Réseau d'aqueduc à Hérouxville	2 070 m (distance au point du réseau le plus proche)
	Réseau d'aqueduc à Saint-Georges	1 730 m (distance au point du réseau le plus proche)
	Gazoduc (Énergir)	471 m

Élément	Description	Distance [1]
	Site d'enfouissement de boues de papetières (Parc Harmonie)	1 200 m
	Gare de triage Garneau (CN)	2 450 m

[1] Les distances sont indiquées approximativement par rapport au centre du site industriel projeté.

Tableau 7-2 – Liste des éléments sensibles à proximité du site solaire S07

Élément	Description	Distance [1]
Population	Résidence sur la rue de la Poudrière la plus proche	420 m
Parcs municipaux	Parc du Beau-Rivage	1 560 m (situé sur l'autre côté de la rivière Saint-Maurice et à l'extérieur de la ZEP)
Centres récréatifs, sportifs et de plein air	Réserve écologique de Lac-à-la-Tortue	Voir la section 7.1.4.2
	Sentiers de motoneige et de quad	Voir la section 7.1.4.2
	Zones de chasse	Voir la section 7.1.4.2
Infrastructures et usines	Ligne de transport d'électricité à 69 kV	2 090 m (distance au point de la ligne la plus proche)
	Ligne de transport d'électricité à 230 kV	425 m (distance au point de la ligne la plus proche)
	Ligne de distribution d'électricité	730 m (distance au point de la ligne la plus proche)
	Réseau d'aqueduc des résidences sur la rue de la Poudrière	420 m (distance au point du réseau le plus proche)
	Point le plus proche d'un réseau ferroviaire	2 110 m (situé sur l'autre côté de la rivière Saint-Maurice et à l'extérieur de la ZEP)
	Canam Ponts - Usine	1 200 m

[1] Les distances sont indiquées approximativement par rapport au centre du site solaire S07.

Tableau 7-3 – Liste des éléments sensibles à proximité du parc éolien

Élément	Description	Distance à l'éolienne la plus proche [1]
Population	Zone d'urbanisation de Sainte-Thècle	> 2 km
	Zone d'urbanisation de Notre-Dame-de-Montauban	> 2 km
	Zone d'urbanisation de Saint-Ubalde	> 2 km
	Zone d'urbanisation de Saint-Adelphe	> 2 km
	Zone d'urbanisation de Saint-Prosper-de-Champlain	> 2 km
	Zone d'urbanisation de Saint-Tite	> 2 km

Élément	Description	Distance à l'éolienne la plus proche [1]
	Zone d'urbanisation de Grandes-Piles	> 2 km
	Zone d'urbanisation du TNO aquatique de la MRC de Shawinigan	> 2 km
	Zone d'urbanisation de Hérouxville	> 2 km
	Zone d'urbanisation de Saint-Séverin	> 2 km
	Zone d'urbanisation de Saint-Stanislas	1 720 m
	Zone d'urbanisation de Sainte-Geneviève-de-Batiscan	> 2 km
	Zone d'urbanisation de Saint-Narcisse	1 740 m
	Zone d'urbanisation de Shawinigan	> 2 km
	Zone d'urbanisation de Saint-Luc-de-Vincennes	1 640 m
	Zone d'urbanisation de Notre-Dame-du-Mont-Carmel	> 2 km
	Zone d'urbanisation de Saint-Maurice	1 790 m
Établissements d'enseignement et écoles	École de la Source	> 2 km
	École Saint-Charles	> 2 km
	École de la Solidarité	> 2 km
	École Saint-Gabriel	> 2 km
	École Lac-à-la-Tortue (Pavillon Notre-Dame)	> 2 km
	École Dominique-Savio	> 2 km
	École Jacques-Plante	> 2 km
	École La Croisière - Plein Soleil - Primadel	> 2 km
	École alternative de Mékinac	> 2 km
Garderies	CPE Les Soleils de Mékinac	> 2 km
	CPE La Bottine souriante, installation Des Jardins	> 2 km
	CPE La Bottine souriante, installation Les Amis de La Bottine	> 2 km
Résidences pour aînés	Villa Notre-Dame	> 2 km
	Résidence du Vieux Presbytère	> 2 km
	Résidence d'Hérouxville	> 2 km
	Résidence Johanne et Gilles Senc	> 2 km
	Résidence l'Harmonie	> 2 km
	Domaine du Parc (2007) inc.	> 2 km
	Résidences St-Georges	> 2 km
	Résidence France Lafontaine	> 2 km
	La Tortulinoise inc.	> 2 km

Élément	Description	Distance à l'éolienne la plus proche [1]
	Manoir des Deux Rivières	> 2 km
	La Villa Saint-Narcisse	> 2 km
	Résidence non identifiée (Saint-Narcisse)	> 2 km
	Centre d'hébergement de Saint-Narcisse	> 2 km
	Villa du Lys Blanc	> 2 km
	Résidence non identifiée (Sainte-Geneviève-de-Batiscan)	> 2 km
	Résidence non identifiée (Saint-Luc-de-Vincennes)	> 2 km
	Havre St-Maurice	> 2 km
	Résidences Dior	> 2 km
Lieux de culte	Église de Saint-Maurice	> 2 km
	Église de Saint-Luc-de-Vincennes	> 2 km
	Église de Sainte-Geneviève	> 2 km
	Église de Saint-Narcisse	> 2 km
	Église de Saint-Stanislas	> 2 km
	Église de Saint-Prosper	> 2 km
	Église de Saint-Adelphe	> 2 km
	Église de Saint-Timothée	> 2 km
	Église de Saint-Georges-Grand-Mère	> 2 km
	Église Saint-Théophile de Lac-à-la-Tortue	> 2 km
Établissements de santé	CHSLD et CLSC de Sainte-Thècle	> 2 km
	CHSLD et CLSC Mgr Paquin	> 2 km
	CHSLD et CLSC de Saint-Narcisse	> 2 km
Établissements d'hébergement	Domaine Tavibois – Location de Chalets	1 260 m (distance minimale entre un chalet et une éolienne)
	Chalet d'Alain	1 670 m (distance minimale entre un chalet et une éolienne)
	Camp Val Notre-Dame et Rendez-Vous Familial Pointe-Saint-Charles	1 590 m (distance minimale entre un à un chalet et une éolienne)
	Établissement d'hébergement non identifié (Saint-Tite)	1 030 m
	Établissement d'hébergement non identifié (Saint-Adelphe)	1 890 m
	Le Chic Shack du lac	1 260 m
Centres récréatifs, sportifs et de plein air	Ranch canin Manitou	1 300 m
	Club-Ski Le Fillon	1 430 m

Élément	Description	Distance à l'éolienne la plus proche [1]
	Club Avions Radio-Contrôle Trois-Rivières	1 740 m
	Sentier Transcanadien	243 m (distance au point sur le sentier le plus proche)
	Sentiers de motoneige et de quad	Voir la section 7.1.4.2
	Zones de chasse	Voir la section 7.1.4.2
Infrastructures	Ligne de transport d'électricité à 69 kV	360 m (distance au point de la ligne la plus proche)
	Ligne de transport d'électricité à 230 kV	600 m (distance au point de la ligne la plus proche)
	Ligne de transport d'électricité à 315 kV	650 m (distance au point de la ligne la plus proche)
	Ligne de transport d'électricité à 735 kV	250 m (distance au point de la ligne la plus proche)
	Ligne de distribution d'électricité	280 m (distance au point de la ligne la plus proche)
	Réseau d'aqueduc	190 m (distance au point du réseau le plus proche)
	Gazoduc (Énergir)	330 m
	Réseau ferroviaire	400 m (distance au point du réseau le plus proche)

[1] Pour les fins de l'analyse, les éléments sensibles présents à moins de 2 km d'une éolienne sont considérés comme étant à proximité du parc éolien.

7.1.4.2 Activités récréotouristiques

En ce qui concerne les activités touristiques, des sentiers récréatifs sont aménagés dans la ZEP, soit des sentiers de motoneige et de quad, dont certains passent en périphérie directe du site industriel projeté, des sites solaires (S01, S02, S05 et S09) et des sites d'éoliennes. Pour ce qui est du site S07, un sentier de motoneige passe à environ 1 020 m de sa bordure sud-est (point du sentier le plus proche).

Des activités de chasse sont également pratiquées dans la ZEP. La ZEP fait partie des zones de chasse 26 Ouest, 26 Est, 27 et 7 Nord du Québec. D'autres territoires récréatifs d'intérêt comprennent la réserve écologique de Lac-à-la-Tortue située à 1 960 m au sud-est du site solaire S07 et le Parc national du Canada de la Mauricie situé à environ 11,5 km au nord-ouest du site industriel projeté.

7.1.4.3 Aires protégées et territoires de conservation

Plusieurs zones valorisées pour la conservation de la faune se situent dans la ZEP, dont certaines sont directement localisées à côté des sites d'implantation des installations du Projet. On note particulièrement le site naturel protégé par la conservation volontaire Grandes Piles qui longe directement les limites nord-est des sites S01 et S05 et le site naturel protégé par la conservation volontaire de la Tourbière-du-Lac-à-la-Tortue ainsi que les sites du Projet de Réserve naturelle de la Tourbière-du-Lac-à-la-Tortue qui se situent directement au sud et à l'est du site solaire S07. L'ensemble des aires protégées et territoires de conservation dans la ZEP sont présentés sur la carte 3-3. Parmi ces

zones se trouvent notamment des aires de confinement du cerf de Virginie et une héronnière dans le secteur du parc éolien.

7.1.4.4 Sites archéologiques et zones de potentiel archéologique

Selon l'étude de potentiel archéologique réalisée dans le cadre de l'EIE, plusieurs sites archéologiques et zones de potentiel archéologiques ont été identifiés dans ou à proximité de la ZEP (Pintal 2024). Parmi ces sites, on compte notamment quelques zones de potentiel archéologique autochtone et euro-canadien autour du site industriel projeté et des sites solaires S01, S02, S05 et S09, ainsi qu'un site archéologique qui traverse la partie sud du site S07. Dans la portion de la ZEP où se trouvent les éoliennes, plusieurs sites archéologiques et zones de potentiel archéologique sont présents. L'ensemble des sites sont identifiés sur la carte 3-10.

7.1.5 Identification des risques externes

Les risques externes sont les évènements d'origine naturelle ou anthropique, sans lien avec le Projet, susceptibles d'affecter le fonctionnement ou l'intégrité des installations du Projet. Les risques externes d'origine anthropique ont été identifiés à partir des cartes du secteur, du schéma d'aménagement de la MRC et d'inventaires sur le terrain. Il est à noter que certains risques d'origine anthropique peuvent être à la fois une source de risque externe pour le Projet et un élément sensible du milieu.

7.1.5.1 Tremblement de terre

Selon les statistiques de Ressources naturelles Canada (RNCan), il y a chaque année plus de 600 séismes dans le sud-est du Canada. La plupart des séismes sont trop faibles ou trop éloignés pour qu'on les remarque. Environ 25 séismes sont ressentis chaque année par les résidents de cette région. Sur une période de 10 ans, approximativement trois séismes sont susceptibles de causer des dommages aux constructions. Généralement, ces séismes ont une magnitude supérieure à cinq (RNCan 2011).

L'Est du Canada (Ontario, Québec et Maritimes) est situé dans une région continentale stable de la plaque tectonique nord-américaine, où l'activité sismique est modérée (RNCan 2025). La plupart des tremblements de terre dans le monde se produisent près des frontières des plaques tectoniques. L'Est du Canada ne compte pas de telles frontières et l'activité sismique semble être liée à des champs de contraintes régionaux, étant donné que les séismes se concentrent dans les zones de faiblesse de la croûte terrestre.

RNCan (2025) a défini cinq zones affectant le Québec où l'activité sismique est relativement plus importante :

- Ouest du Québec;
- Charlevoix-Kamouraska;
- Bas-Saint-Laurent;
- Nord des Appalaches;
- Talus laurentien.

Une portion de la région de la Mauricie se situe dans la zone sismique de l'Ouest du Québec, soit à son extrémité nord-est. Dans cette portion, on trouve principalement les sites solaires ainsi que le site industriel. Le parc éolien se situe quant à lui à l'est des limites de cette zone sismique; il est alors considéré à l'extérieur de cette zone d'activité sismique pour les fins de l'analyse.

Par conséquent, le risque qu'un tremblement de terre engendre des conséquences majeures dans le secteur du site industriel est considéré comme faible. Les bâtiments et les installations seront construits conformément au *Code national du bâtiment* (Conseil national de recherches Canada [CNRC] 2022), qui établit des normes pour chaque zone sismique afin d'assurer que les bâtiments résistent aux surcharges sismiques.

7.1.5.2 Inondation

La formation d'embâcles de glace et les débits exceptionnels saisonniers peuvent contribuer aux inondations. Ces dernières se produisent souvent en amont des seuils (relèvement du cours d'eau ou resserrement des berges) qui entravent l'écoulement des eaux.

Selon les informations sur les zones inondables disponibles sur le site Géo-Inondations du MELCCFP en 2025 (carte interactive), il existe une zone à risque d'inondation dans la ZEP, soit au niveau des rivages sud de la rivière Saint-Maurice entre le barrage de Grand-Mère et les rapides des Hêtres (MELCCFP 2025). Les installations du Projet situées à proximité sont celles du site solaire S07.

7.1.5.3 Instabilité de terrain

Chaque année au Québec, près d'une centaine de cas d'instabilité du sol ou de glissement de terrain font l'objet d'un signalement auprès des autorités municipales (Gouvernement du Québec 2019). Ils se produisent souvent au printemps ou à l'automne. Leur fréquence peut augmenter lors d'évènements météorologiques extrêmes.

La carte des zones de contrainte de la ville de Shawinigan (2025) mentionne plusieurs zones de risque d'érosion ou de glissement de terrain présents dans la ZEP, soit notamment au niveau des rivages de la rivière Saint-Maurice entre le barrage de Grand-Mère et les rapides des Hêtres (MTMD 2025). Le site solaire S07 est notamment bordé à sa limite nord-est par ces zones (voir la carte 3-9). Son réseau collecteur traverse également une de ces zones au sud de la rivière Saint-Maurice (voir la carte 3-9). Le site industriel et les sites solaires S01, S02, S05 et S09 se situent dans un secteur non cartographié par la MRC. Toutefois, à l'ouest de ces zones se trouvent quelques zones à risque de glissement de terrain au niveau des rivages de la rivière Saint-Maurice en amont du barrage de Grand-Mère.

Bien qu'aucun emplacement d'éolienne ne soit prévu directement dans une zone à risque de glissement de terrain, plusieurs zones se trouvent aux alentours de ces derniers dans la ZEP. Certaines de ces zones sont intersectées avec des chemins d'accès aux éoliennes (voir la carte 3-9).

En ce qui concerne l'historique des activités qui ont eu lieu sur les principaux sites d'implantation du Projet, quelques éléments sont à noter :

- Le secteur des sites de production solaires S05 et S09 a connu des installations liées à un lieu d'enfouissement de sols contaminés et un lieu d'enfouissement des boues de papetières (notées dans la partie sud du secteur). Ces lieux représentent la majeure partie de la superficie du site solaire S05 et une portion du site solaire S09 (AtkinsRéalis 2025a).
- Le site solaire S07 est resté vacant jusqu'au début des années 1940, moment où une usine de fabrication d'explosifs a été construite dans le contexte de la Deuxième Guerre mondiale. Les installations comprenaient plusieurs bâtiments reliés par un réseau de chemins privés et une ligne de chemin de fer dédiée à l'usine, qui s'étendait du rang Saint-Mathieu, au sud, jusqu'à la rivière au nord. L'usine aurait opéré jusqu'aux environs de 1945 (fin de la guerre), après quoi la plupart des bâtiments, les chemins et la voie ferrée ont été démantelés progressivement. Le site demeure inoccupé à ce jour (AtkinsRéalis 2025a).
- Le terrain correspondant au site industriel, aux sites solaires S01 et S02 ainsi que la portion est des conduites d'eau (à l'est de la route 155) aurait toujours été vacant de façon générale (AtkinsRéalis 2025b).
- Aucun lieu d'enfouissement technique (LET) ou lieu d'enfouissement sanitaire (LES) n'est répertorié à l'emplacement visé du parc éolien, qui comprend à la fois les éoliennes et les infrastructures connexes qui seront implantées (chemins d'accès, réseau collecteur, ligne de transport d'énergie, poste de transformation du parc éolien) (AtkinsRéalis 2025c).

L’instabilité potentielle des sols sera prise en compte lors de la construction des différentes installations en réalisant au besoin les études géotechniques qui permettront de déterminer les fondations appropriées.

7.1.5.4 Conditions météorologiques exceptionnelles

Des conditions météorologiques exceptionnelles peuvent se manifester en été par des pluies abondantes, de la grêle, des vents violents et des tornades. En hiver, ces conditions peuvent prendre la forme de chutes de neige abondantes, de vents violents ou de verglas. Tous ces phénomènes sont causés par des conditions particulières associées à des gradients de température et d’humidité entre différentes masses d’air.

Les conséquences de ces conditions météorologiques exceptionnelles peuvent être directes ou indirectes. En effet, le vent, les précipitations, la neige et la glace peuvent engendrer des surcharges et ainsi mettre directement en cause l'intégrité des bâtiments ou des équipements. En plus, ces évènements météorologiques peuvent notamment provoquer des interruptions de l’alimentation en électricité, des inondations, des instabilités de terrain ou des chutes d’objets.

La conception des bâtiments sera conforme au *Code national du bâtiment* (CNRC 2022), afin de résister aux surcharges créées par les conditions météorologiques extrêmes. De plus, les surcharges excessives dues à la neige et à la glace sur les bâtiments seront enlevées en cas de besoin.

7.1.5.5 Feux de forêt

À la latitude de la ZEP, une politique est appliquée selon laquelle tout feu de forêt doit être systématiquement combattu dans la mesure du possible (zone de protection intensive). Un programme de prévention des feux de cause humaine y est également en vigueur (Gouvernement du Québec 2025).

Selon la cartographie détaillée des feux de forêt survenant au Québec du MRNF, quatorze feux de forêt ont eu lieu depuis la toute fin du 19^{e} siècle sur le territoire couvert par la ZEP. Les superficies de ces feux varient entre 0,2 ha (2018, 2020) et 931,7 ha (1920) (MRNF 2025). Il convient toutefois de noter que le nombre de journées propices à la propagation des feux de forêt pourrait augmenter à court et à long terme sous l’influence des changements climatiques.

La situation géographique de la ZEP fait en sorte que la probabilité que des feux de forêt se développent autour du site industriel est faible. Toutefois, des feux de forêt sont possibles étant donné la présence d’une couverture forestière importante dans la ZEP.

7.1.5.6 Transport aérien

Le plus grand aéroport dans le secteur, soit l’aéroport régional de Trois-Rivières, est situé à environ 34 km au sud du site industriel. Cet aéroport compte plus de 20 000 mouvements d’aéronefs par année.

Les aéroports et aérodromes suivants se trouvent également autour du site industriel projeté :

- À l’intérieur des limites de la ZEP :
  - L’aéroport de Saint-Tite à environ 8 km au nord-est du site industriel;
  - L’aéroport et l’hydroaérodrome de Lac-à-la-Tortue à environ 5 km au sud-est du site industriel.
- À l’extérieur des limites de la ZEP :
  - L’hydroaérodrome de Saint-Étienne-des-Grès (amerrissages et décollages sur la rivière Saint-Maurice) à environ 22 km au sud-ouest du site industriel;
  - L’aérodrome de Saint-Louis-de-France à environ 25 km au sud du site industriel.

Les risques d'écrasement d'avion sont plus élevés dans la zone des manœuvres d'atterrissage et de décollage. Cette zone a une longueur approximative de 8,5 km (à partir de l'extrémité des pistes), une largeur approximative de 5 km pour les gros appareils et un rayon d'environ 4 km (autour du centre de la piste) pour les petits appareils (De Grandmont 1994).

Dans un rayon de 4 km de l'aéroport de Saint-Tite, on retrouve les éoliennes R043, R046 et T1-5 ainsi que leurs aires de travail et des segments de leurs chemins d'accès.

Dans un rayon de 4 km de l'aéroport et l'hydroaérodrome de Lac-à-la-Tortue, on retrouve les sites solaires S01 et S02 (directement au sud du site industriel) ainsi que le réseau collecteur du site S07 et une ligne de transport d'énergie souterraine à 69 kV reliant le site industriel et le poste de transformation du parc éolien.

Le reste des zones d'implantation des installations du Projet se situent à l'extérieur de la zone des manœuvres d'atterrissage et de décollage de ces aéroports et aérodromes. Ils ne constituent donc pas un risque externe particulier pour la majorité des installations projetées.

Les éoliennes feront l'objet d'un balisage conforme aux exigences de Transports Canada afin de réduire les risques pour le transport aérien.

7.1.5.7 Transport ferroviaire

Shawinigan est desservie par le réseau ferroviaire du CN, avec notamment la gare de triage Garneau qui se trouve à quelques kilomètres du site industriel. Le chemin de fer passant directement au sud du site industriel (provenant du secteur Grand-Mère de Shawinigan en direction de Hérouxville) constitue la voie ferrée la plus proche. Cette voie dessert notamment le Saguenay-Lac-Saint-Jean et l'Abitibi-Témiscamingue et, par conséquent, est utilisée pour le transport de matières dangereuses liées aux industries lourdes présentes dans ces régions. Le point le plus rapproché du chemin de fer est à environ 2 km du site industriel.

7.1.5.8 Transport routier de marchandises dangereuses

Le site industriel est à proximité de la route 155 et la route 153. Compte tenu de l'absence d'industries lourdes dans ce secteur, le transport de marchandises dangereuses sur ces axes routiers concerne surtout les hydrocarbures utilisés comme carburant (essence, diesel, propane).

7.1.5.9 Transport d'énergie - Gazoduc

Le site industriel est limitrophe à une conduite gazière appartenant à Énergir, qui relie plusieurs secteurs comportant des industries. Le tracé du gazoduc juxtapose le côté sud-ouest du site industriel (TQM 2022).

7.1.5.10 Vandalisme et intrusion

Le site industriel pourrait être la cible de vandalisme et d'intrusion. Ces derniers constituent des risques externes à considérer et des mesures seront mises en place à cet égard pendant la phase d'exploitation du Projet. Ces mesures sont présentées à la section 7.2.

7.1.5.11 Autres industries

Aucune industrie sensible, en raison des produits fabriqués ou des matières manipulées, n'a été identifiée à proximité du Projet. Les seules industries inventoriées sont le Parc Harmonie (site d'enfouissement de boues de papetières) qui est adjacent au site de production d'énergie solaire S09 et Canam Ponts qui est situé à proximité du site solaire S07.

7.1.5.12 Sommaire des principaux risques externes

Les différentes installations du Projet ne sont pas exposées à des risques externes particuliers, qu'ils soient d'origine naturelle ou anthropique. Seuls les feux de forêt pourraient représenter un risque particulier en raison de la présence de zones boisées dans les zones d'implantation du Projet. La gestion de la végétation autour des installations permettra de maîtriser ce risque.

7.1.6 Identification des dangers liés au Projet

7.1.6.1 Matières dangereuses

Les principales matières dangereuses utilisées, entreposées ou produites au site industriel, sont listées dans le tableau 7-4. Ce tableau indique également les quantités entreposées et les modes d'entreposage.

Tableau 7-4 – Principales matières dangereuses (phase d'exploitation)

Produit	Utilisation	État	Concentration	Quantité max entreposée sur le site	Mode d'entreposage
Hydrogène (H_2)	Produit fini	Gazeux	100 %	10,6 tonnes	216 tubes regroupés en 18 modules
Dioxyde de carbone (CO_2)	Processus de méthanation	Liquide	100 %	5 680 tonnes	Réservoir (15)
Gaz naturel renouvelable (GNR)	Produit fini	Gazeux	100 %	Aucun entreposage	s. o.
Azote (N_2)	Purge, atmosphère inerte, chauffage en démarrage	Liquide	100 %	Non déterminée	Non déterminée
Coagulants et floculants – Chlorure de fer (III) ou Chlorhydrate d'aluminium	Traitement des eaux	En solution	50 %	2,7 m³	Bacs-citernes
Hypochlorite de sodium (NaOCl)	Traitement des eaux	En solution	12,5 %	3,2 m³	Bacs-citernes
Acide chlorhydrique (HCl)	Traitement des eaux	En solution	50 %	3,5 m³	Bacs-citernes
Acide sulfurique (H_2SO_4)	Traitement des eaux	En solution	93 %	2,0 m³	Bacs-citernes
Acide citrique ($C_6H_8O_7$)	Traitement des eaux	En solution ou solide	50 % ou 100 %	0,15 m³ ou 700 kg	Bacs-citernes ou en baril/sac
Acide éthylènediaminetétracétique (EDTA)	Traitement des eaux	Solide	100 %	300 kg	En baril ou en sac

Produit	Utilisation	État	Concentration	Quantité max entreposée sur le site	Mode d'entreposage
Tripolyphosphate de sodium (STPP)	Traitement des eaux	Solide	100 %	300 kg	En baril ou en sac
Hydroxyde de sodium (NaOH)	Traitement des eaux	En solution	50 %	13,5 m³	Réservoir ou bacs-citernes
Bisulfite de sodium ($NaHO_3S$) (produits anti-corrosion)	Traitement des eaux	En solution	38 %	0,5 m³	Bacs-citernes
Hypersperse MDC700 (produit antiscalant)	Traitement des eaux	En solution	100 %	0,2 m³	Bacs-citernes
Diesel	Pompes à incendie, génératrices d'urgences	Liquide	100 %	Non déterminée	Réservoirs

7.1.6.1.1 Hydrogène (H2)

Principal produit du site industriel, l'hydrogène est un gaz incolore et inodore. Il s'enflamme facilement. En effet, son énergie d'inflammation est environ dix fois inférieure à celle des hydrocarbures classiques (Hajji et coll. 2013). Une fois enflammé, il brûle avec une flamme bleu pâle, peu visible à l'œil nu. L'hydrogène a une très faible densité (densité relative de 0,071; il est donc 14 fois plus léger que l'air). L'hydrogène forme des mélanges explosifs avec l'air dans des limites très larges (4 à 75 % en volume). En cas d'explosion, il produit une détonation plutôt qu'une déflagration.

L'hydrogène n'est pas toxique, mais est un simple asphyxiant par déplacement de l'oxygène dans l'air. Sous une exposition prolongée au feu ou à une chaleur intense, les conteneurs peuvent se rompre violemment et être projetés. L'hydrogène se caractérise également par sa capacité à fragiliser les propriétés mécaniques de certains métaux et alliages (ministère de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire 2007).

Tableau 7-5 – Propriétés de l'hydrogène (H2)

Propriété	Valeur
Point de fusion	-258,9 °C
Point d'ébullition	-252,8 °C (à 760 mm Hg)
Point d'auto-inflammation	573,9 °C
Densité relative du liquide	0,071 à -253 °C
Limite inférieure d'inflammabilité (LII)	4 %
Limite supérieure d'inflammabilité (LSI)	75 %

Tableau 7-6 – Dangerosité de l'hydrogène selon la norme NFPA 704

	Danger	Valeur	Description
	Santé	0	Pas de danger au-delà de celui des matériaux combustibles ordinaires.
	Inflammabilité	4	Brûle facilement. Se vaporise rapidement ou complètement à la pression atmosphérique et à la température ambiante normale.
	Instabilité	0	Normalement stable, même en cas d'inflammation.

Note : NFPA 704 Standard System for the Identification of the Hazards of Materials for Emergency Response.

7.1.6.1.2 Méthane (GNR 3G)

Le méthane, la composante unique du GNR 3G produit au site industriel, est un gaz incolore et inodore. Un agent odoriférant lui est souvent ajouté pour permettre sa détection. Il s'enflamme facilement. Les vapeurs sont plus légères que l'air. Sous une exposition prolongée au feu ou à une chaleur intense, les conteneurs peuvent se rompre violemment et être projetés.

Le méthane est inflammable et explosible (limites d'inflammabilité entre 5 % et 15 %), mais il n'est pas toxique. À des concentrations élevées, il peut causer l'asphyxie.

Tableau 7-7 – Propriétés du méthane (GNR 3G)

Propriété	Valeur
Point d'éclair	-187,8 °C
Point d'auto-inflammation	540 °C
Point de fusion	-182,5 °C
Point d'ébullition	-161,5 °C (à 760 mm Hg)
Densité relative de la vapeur	0,55
Densité relative du liquide	0,422 à - 160 °C
Solubilité dans l'eau	3,5 mL/100 mL à 17,3 °C
Limites d'inflammabilité (LII)	5 % - 15 %

Tableau 7-8 – Dangerosité du méthane selon la norme NFPA 704

	Danger	Valeur	Description
	Santé	2	Peut causer une incapacité temporaire ou des blessures résiduelles.
	Inflammabilité	4	Brûle facilement. Se vaporise rapidement ou complètement à la pression atmosphérique et à la température ambiante normale.
	Instabilité	0	Normalement stable, même en cas d'inflammation.

Note : NFPA 704 Standard System for the Identification of the Hazards of Materials for Emergency Response.

7.1.6.1.3 Dioxyde de carbone (CO_2)

Second intrant dans l'unité de méthanation, le CO_2 est un gaz incolore et inodore à des températures et pressions atmosphériques. Plus lourd que l'air, il peut asphyxier par déplacement de l'air. Soluble dans l'eau, il forme de l'acide carbonique, un acide doux. Il sera transporté et entreposé sous forme liquéfiée.

Tableau 7-9 – Propriétés du dioxyde de carbone (CO_2)

Propriété	Valeur
Point de fusion	-78,5 °C
Point d'ébullition	s. o. (le CO_2 se sublime)
Densité relative de la vapeur	1,53
Densité relative du liquide	1,56 à -79 °C
Tension de vapeur	56,5 atm
Solubilité dans l'eau	0,2 % à 25 °C

7.1.6.2 Substances listées dans le Règlement sur les urgences environnementales (RUE)

Parmi les substances entreposées dans le cadre du Projet, quatre sont listées à l'annexe I du *Règlement sur les urgences environnementales* (RUE) du gouvernement du Canada, signifiant qu'elles ont le potentiel de causer un accident technologique majeur lorsqu'elles sont présentes en quantités supérieures aux seuils prescrits (Gouvernement du Canada 2019). Il s'agit de l'hydrogène, du méthane, de l'acide chlorhydrique et du diesel. Parmi ces substances, trois sont également mentionnées à l'annexe 6 du Guide du MELCCFP, intitulé *Analyse de risques d'accident technologiques majeurs* (Théberge 2002), et du guide du Conseil pour la réduction des accidents industriels majeurs (CRAIM 2017). Il s'agit de l'hydrogène, du méthane, et de l'acide chlorhydrique.

Le tableau 7-10 présente les quantités et concentrations dans lesquelles ces substances seront entreposées ainsi que les quantités seuils et les concentrations-seuils prévues dans le RUE.

Tableau 7-10 – Liste des substances listées à l'annexe I du RUE

Substance	Numéro de CAS [1]	Concentration (massique)	Concentration seuil dans le RUE	Quantité max entreposée	Capacité du plus gros réservoir	Quantité seuil dans le RUE
Hydrogène (H_2)	1333-74-0	100 %	1 %	10,6 tm	0,049 tm	4,50 tm [2]
Méthane (CH_4)	74-82-8	100 %	1 %	Aucun entreposage	Aucun entreposage	4,50 tm [2]
Acide chlorhydrique (HCl)	7647-01-0	50 %	30 %	3,2 m³	3,2 m³	6,80 tm [2]
Combustibles diesel (diesel)	68334-30-5	85-100 %	1 %	< 2 500 tm	< 2 500 tm	2 500 tm

[1] Chemical Abstracts Service.

[2] Les quantités seuils dans les guides du MELCCFP et du CRAIM sont les mêmes que celles du RUE.

Comme indiqué dans le tableau 7-10, c'est uniquement pour l'hydrogène que le seuil d'entreposage est atteint, tant en quantité qu'en concentration. En ce qui concerne le diesel, bien que les quantités d'entreposage ne soient pas encore déterminées, celles-ci devraient être significativement inférieures au seuil de 2 500 tonnes métriques établi dans la règlementation.

7.1.6.3 Transport routier

Les matières dangereuses nécessaires au fonctionnement du site industriel seront acheminées par camions. Le transport routier de marchandises dangereuses s'effectuera conformément au *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* de Transports Canada.

Le transport et la réception du CO_2 biogénique liquéfié se feront par camion (33 camions-citernes par jour, soit 1,4 camion par heure considérant l'hypothèse actuelle que ces opérations se feront de façon continue, soit 24 h par jour et 7 jours par semaine).

Pour l'hydrogène, le transport se fera par camion avec remorque à tubes (tube trailers) d'une partie de l'hydrogène produit (30 000 t/a) vers des stations de ravitaillement indépendantes (60 camions par jour, soit 2,5 camions par heure sur une base continue).

7.1.6.4 Accidentologie

L'accidentologie permet d'identifier les dangers qui peuvent survenir en phase d'exploitation du Projet. Elle permet également d'envisager des scénarios d'accident qui pourront être utilisés dans le cadre de l'évaluation quantitative des conséquences. Finalement, elle peut être utilisée pour établir les mesures de prévention requises pour assurer la gestion efficace des risques du Projet.

La base de données Analyse, Recherche et Information sur les Accidents (ARIA) du Bureau d'analyse des risques et pollutions industriels (BARPI 2007) du ministère de l'Écologie et du Développement durable français ainsi que d'autres sources informatiques ont été consultées afin de ressortir l'historique des accidents à travers le monde mettant en cause certaines composantes du Projet. La recherche dans la base de données ARIA a été étendue aux matières dangereuses principales impliquées dans le Projet, soit l'hydrogène (CAS 1333-74-0), le méthane (74-82-8) et le GNR en général. De plus, les accidents survenus dans le secteur d'activité « Énergie / Énergies nouvelles » mettant en cause les éoliennes et les panneaux PV à travers le monde ont été recherchés. Les résultats de la recherche sont résumés dans les sous-sections suivantes, correspondant à chaque matière ou aspect du Projet mentionné dans le paragraphe précédent. Les résultats détaillés sont fournis dans les tableaux à l'annexe F-1.

7.1.6.4.1 Hydrogène (CAS 1333-74-0)

Les accidents industriels répertoriés pour l'hydrogène impliquent des fuites et des explosions. Les causes courantes incluent des défaillances d'équipement, telles que des vannes défectueuses, un mauvais assemblage et la corrosion, ainsi que des facteurs externes comme les impacts mécaniques. Les conséquences vont de blessures mineures et de dommages matériels à des brûlures graves, des décès et une pollution environnementale significative. De nombreux incidents ont nécessité des interventions d'urgence étendues, des évacuations et des arrêts temporaires des opérations, soulignant la nécessité cruciale de mesures de sécurité strictes pour la manipulation de l'hydrogène.

7.1.6.4.2 Méthane (CAS 74-82-8) / Gaz naturel renouvelable (GNR)

Bien que plusieurs accidents technologiques majeurs impliquant le méthane (gaz naturel) aient eu lieu historiquement à travers le monde, aucun évènement lié aux activités spécifiques du Projet (méthanation) n'a été répertorié dans le cadre de la présente analyse.

De tels accidents peuvent généralement être attribuables à des erreurs de manipulation, d'utilisation des équipements ou des mauvaises pratiques, à des véhicules percutant des éléments de réseau de gaz naturel en créant une fuite de gaz enflammée, des problèmes de connexion reliant les systèmes, des dysfonctionnements d'appareils, et des erreurs commises par des professionnels dans le cadre de travaux (BARPI 2025).

7.1.6.4.3 Éoliennes

Les causes courantes pour les incidents répertoriés impliquant des éoliennes incluent des défaillances mécaniques, telles que des mâts brisés, des pales détachées et des dysfonctionnements des systèmes de contrôle, ainsi que des facteurs externes comme les tempêtes et la foudre. Dans certains cas, ces incidents ont entraîné des conséquences significatives, notamment l'effondrement des éoliennes et des incendies. Certains incidents ont entraîné des dommages matériels importants, des perturbations opérationnelles et des impacts environnementaux, tels que des incendies de végétation et de la pollution. On constate aussi des cas de vol et de vandalisme dans les parcs éoliens.

7.1.6.4.4 Panneaux PV

Les incidents répertoriés impliquant des panneaux PV indiquent que les causes courantes incluent des dysfonctionnements de l'équipement électrique et des incendies. Ces incidents ont entraîné des conséquences significatives telles que la destruction de la végétation, des dommages aux panneaux PV et des interruptions de la production d'électricité. Dans certains cas, les incendies ont posé des défis pour les efforts de lutte contre le feu en raison de la présence de panneaux solaires et des risques électriques.

7.1.6.5 HAZID

Un atelier d'identification des risques de danger de type « HAZID » (*Hazard risk identification*) a été organisé par AtkinsRéalis et BBA (2024) afin d'examiner de manière exhaustive les risques liés à la phase d'exploitation du site industriel. L'analyse a établi un registre des risques dont la présente section fournit un résumé des résultats. Il convient de noter que les sources d'énergie renouvelable et les infrastructures de transmission d'énergie ont été exclues pour les fins de l'atelier.

Lors de l'atelier HAZID, l'équipe a identifié un total de 95 scénarios. Les principaux scénarios pertinents à la gestion des risques d'accidents technologiques sont résumés dans le tableau 7-11.

Tableau 7-11 – Sommaire des risques majeurs identifiés dans le HAZID (AtkinsRéalis et BBA 2024)

Scénario d'accident majeur identifié	Pire conséquence attendue
Dégradation de la membrane du système d'hydrogène	Fuite d'hydrogène du côté de l'oxygène, entraînant une explosion interne
Émissions fugitives / fuites sur un électrolyseur à haute pression	Explosion d'hydrogène à l'intérieur du bâtiment
Perte de confinement dans la station de chargement de l'hydrogène	Déflagration / explosion / détonation d'un nuage d'hydrogène
Véhicules entrant en collision avec l'équipement / les tuyaux / les structures	Déflagration / explosion / détonation d'un nuage d'hydrogène (à l'extérieur)
Décharge d'électricité statique	Risque accru d'inflammation et potentiel d'incendie de l'hydrogène
Conception du bâtiment de l'électrolyseur non adaptée à l'environnement canadien (conception du toit)	Chute de grosses charges de neige et de glace sur les équipements électriques et les tuyaux haute pression Perte de confinement primaire de l'hydrogène à 500 bar avec risque d'explosion
Perte de confinement de CO_2 lors des opérations de déchargement	Brûlures cryogéniques et asphyxie

Scénario d'accident majeur identifié	Pire conséquence attendue
Perte de chauffage dans le vaporisateur	CO_2 liquide dans le processus de méthanation entraînant un choc thermique et une fracture fragile du premier réacteur de méthanation; cela pourra conduire à une explosion de nuages de vapeur (vapour cloud explosion ou VCE)
Infiltration d'hydrogène dans le système de refroidissement	Rupture de tuyau à l'intérieur du système de refroidissement entraînant une déflagration / explosion / détonation d'un nuage d'hydrogène
Surpression entraînant une perte de confinement primaire d'hydrogène sous haute pression (au-dessus de 40 bar)	Déflagration / explosion / détonation d'un nuage d'hydrogène (à l'extérieur)
Surpression entraînant une perte de confinement primaire d'hydrogène sous basse pression (40 bar et moins)	Déflagration / explosion / détonation d'un nuage d'hydrogène (à l'intérieur)
Écoulement multiphasique dans la ligne d'alimentation en eau de l'électrolyseur	Pointes de haute pression entraînant des dommages à la membrane (du système d'hydrogène), provoquant un mélange d'hydrogène et d'oxygène du côté de l'oxygène, avec un risque d'explosion, de déflagration ou de détonation
Véhicules entrant en collision avec l'équipement / les tuyaux / les structures	Déflagration / explosion / détonation d'un nuage d'hydrogène (à l'intérieur)
Perte de refroidissement dans le processus de méthanation	Déclenchement de la réaction du catalyseur entraînant une excursion de température dépassant la température de conception du réservoir Rupture du réservoir / tuyauterie et perte de confinement primaire entraînant une explosion

Comme conseillé dans le rapport HAZID, un système de gestion de la sécurité des procédés de type « PSM » (Process Safety Management System) sera mis en œuvre afin de maintenir un niveau de risque acceptable tout au long de la phase d'exploitation.

Les scénarios impliquant des impacts potentiels sur l'environnement ont été jugés mineurs en termes de risque lors de l'atelier HAZID. En effet, tous les scénarios environnementaux ont été classés à un niveau de risque inhérent de 9 et moins. Par conséquent, ils ne figurent pas dans le tableau ci-dessus.

7.1.7 Évaluation quantitative des conséquences d'accidents

7.1.7.1 Scénarios évalués

L'identification des dangers de l'étape précédente a permis d'identifier les substances réglementées ou pour lesquelles une évaluation des conséquences potentielles d'un accident majeur est recommandée. À la suite de cette identification des dangers, les scénarios d'accidents majeurs suivants ont été retenus pour une évaluation des conséquences :

- Scénario normalisé pour l'hydrogène;
- Fuite majeure d'hydrogène à un tube de stockage ou au compresseur;
- Fuite majeure d'hydrogène dans un module d'électrolyse;

- Fuite majeure de GNR 3G à l'unité de méthanation;
- Fuite majeure de CO_2 à un réservoir de stockage.

Le scénario normalisé a été réalisé uniquement pour l'hydrogène, seule substance qui dépasse les quantités-seuils du RUE ou des guides du MELCCFP (Théberge 2002) et du CRAIM (2017). Les autres scénarios doivent être considérés comme des scénarios alternatifs ou plausibles.

Bien que ce soit un évènement accidentel ayant une fréquence d'occurrence plus élevée, les fuites lors des opérations de chargement des tubes des remorques n'ont pas été évaluées pour les conséquences potentielles. Ce type d'évènement implique normalement de relativement petites quantités d'hydrogène.

7.1.7.2 Méthodologie

7.1.7.2.1 Logiciel

Les conséquences physiques des scénarios d'accidents retenus ont été simulées à l'aide de la version 9.1 du logiciel PHAST (Process Hazard Analysis Software Tool) développé par la firme DNV. PHAST est un logiciel intégré d'analyse des conséquences d'accidents technologiques qui comporte les modèles suivants : rejets liquides, gazeux et biphasiques; modèle de jet et d'aérosol; dispersion gaussienne, gaz lourds et hybrides; formation de nappes liquides et évaporation; radiations thermiques pour divers types d'incendies; surpression pour divers types d'explosions. Les propriétés physico-chimiques et thermodynamiques des produits sont incluses dans PHAST et proviennent de la banque de données DIPPR (*Design Institute for Physical Property*) de l'Institut américain de génie chimique.

7.1.7.2.2 Seuils d'effets

Les seuils d'effets représentent les niveaux à partir desquels des effets sur la vie et la santé pourraient être observés au sein de la population ou des employés exposés. Les seuils utilisés dans cette évaluation sont ceux recommandés par le CRAIM (2015). Ces seuils sont résumés aux tableaux 7-12 à 7-14.

Tableau 7-12 – Seuils utilisés pour évaluer les effets d'un feu de nappe et d'un feu éclair

Type d'effet	Seuil	Définition
Effets potentiels sur la vie – Radiations thermiques d'un feu de nappe	13 kW/m²	Ce seuil pourrait entraîner un décès après une exposition de 30 secondes. Ce niveau peut être suffisant pour faire fondre certains plastiques ou enflammer le bois.
Effets potentiels sur la vie – Feu éclair	LII [(1)] ou ½ LII	Seuil des effets létaux délimitant la zone des dangers graves pour la vie humaine. La ½ LII correspond à une marge de sécurité pour prendre en compte la formation potentielle de bouffées de gaz inflammables en raison de la turbulence.
Effets potentiels sur la santé – Radiations thermiques d'un feu de nappe	5 kW/m²	Ce seuil correspond à une possibilité de brûlure au deuxième degré après une exposition de 40 secondes.
	3 kW/m²	Ce seuil correspond au seuil de douleur après une exposition d'environ 30 secondes.

[(1)] LII : limite inférieure d'inflammabilité.

Tableau 7-13 – Seuils utilisés pour évaluer les effets d'une explosion

Type d'effet	Seuil	Définition
Explosion (surpression)	13,8 kPa	Niveau de létalité pour l'exposition humaine. Ce seuil s'applique aux personnes présentes à l'intérieur d'un bâtiment et correspond à des dommages modérés aux structures. Les décès sont attribuables à la chute d'objets et à l'effondrement partiel des murs et des toits.
Explosion (surpression)	6,9 kPa	Ce seuil correspond à des possibilités de blessures causées par des éclats de verre ou par la chute de débris.
Explosion (surpression)	2 kPa	Seuil pour approximer la limite maximale pour la projection de petits débris.

Tableau 7-14 – Seuils utilisés pour les effets asphyxiant du CO2

Type d'effet	Seuil	Définition [1]
Asphyxie	50 000 ppm	Corresponds à la valeur TEEL-3 (rev28A, retiré rev29)
	40 000 ppm	Corresponds à la valeur TEEL-2 (rev28A, retiré rev29)
	30 000 ppm	Corresponds à la valeur TEEL-1 (rev28A, retiré rev29)

[1] TEEL-3 : Concentration maximale dans l'air sous laquelle presque tous les individus peuvent être exposés jusqu'à une heure sans qu'il y ait d'effets sur leur santé susceptibles de menacer leur vie.
TEEL-2 : Concentration maximale dans l'air sous laquelle presque tous les individus peuvent être exposés jusqu'à une heure sans qu'il y ait d'effets sérieux et irréversibles sur leur santé ou sans qu'ils éprouvent des symptômes qui pourraient les empêcher de se protéger.
TEEL-1 : Concentration maximale dans l'air sous laquelle presque tous les individus peuvent être exposés jusqu'à une heure sans qu'il y ait d'effets sur leur santé autre que des effets mineurs et transitoires ou sans que ces individus perçoivent une odeur clairement définie.

7.1.7.2.3 Conditions météorologiques

Les conditions de vent et de stabilité atmosphérique exercent une influence sur la dispersion d'un nuage de gaz et l'évaporation d'une substance à partir d'une nappe liquide. Pour en tenir compte dans les simulations, deux conditions météorologiques ont été retenues dans les simulations :

- Un vent faible de 1,5 m/s et une forte stabilité atmosphérique (condition F selon la classification de Pasquill-Gifford);
- Un vent moyen de 3,5 m/s et une stabilité atmosphérique neutre (condition D selon la classification de Pasquill-Gifford).

Dans tous les cas, une température ambiante de 25 °C et une humidité relative de 50 % ont été utilisées dans les simulations.

7.1.7.2.4 Rugosité du terrain

Une rugosité du terrain de 100 cm a été utilisée dans les simulations, ce qui correspond à une étendue avec plusieurs obstacles (bâtiments, équipements, etc.).

7.1.7.3 Résultats

7.1.7.3.1 Scénario normalisé de l'hydrogène

Le scénario normalisé est défini dans le guide du MELCCFP (Théberge 2002) comme la perte de confinement de la plus grande quantité de matière dangereuse qui résulterait de la rupture d'un contenant ou d'une tuyauterie. Cette définition s'applique à la quantité maximale en tout temps dans un contenant ou un groupe de contenants interconnectés ou situés à l'intérieur de la zone d'impact d'autres contenants qui pourraient être impliqués dans une perte de confinement. La définition de ce scénario dans le guide du CRAIM (2017) exclut toutefois les notions d'interconnexion et de localisation à l'intérieur de la zone d'impact de sorte que le scénario est limité au plus gros contenant.

Pour satisfaire les définitions du MELCCFP et du CRAIM, le scénario normalisé a été évalué pour différentes quantités de tubes dans la zone de stockage de l'hydrogène : 1 tube, 1 module composé de 12 tubes et l'ensemble du stockage, soit 18 modules composés de 216 tubes. Tel qu'exigé dans les guides pour les gaz inflammables, le scénario considère l'explosion du contenu complet du tube ou des tubes avec le modèle TNT et une efficacité de 10 %.

Bien que ce scénario soit évalué, il est à noter que l'explosion simultanée de tous les tubes de stockage n'est pas possible. Si une explosion endommage d'autres tubes à proximité, le résultat serait plutôt une fuite d'hydrogène avec un feu torche, car il y aurait probablement une ignition immédiate.

Le tableau 7-15 résume les paramètres utilisés pour le scénario normalisé. Les résultats pour ce scénario sont indiqués dans le tableau 7-16 et illustrés sur les cartes 7-1 à 7-3.

Tableau 7-15 – Paramètres pour le scénario normalisé de l'hydrogène

Paramètre	Valeur
Pression d'opération (barg)	250
Température d'opération (°C)	25
Nombre de tubes	1 tube (49 kg) 12 tubes (589 kg) 216 tubes (10,6 tonnes)
Explosion évaluée avec le modèle TNT Efficacité de l'explosion (%)	10

Tableau 7-16 – Distances des effets pour le scénario normalisé de l'hydrogène

Quantité de tubes	13,8 kPa	6,9 kPa [(1)]	2,0 kPa
1 tube	55 m	85 m	215 m
1 module - 12 tubes	125 m	200 m	490 m
18 modules - 216 tubes	325 m	515 m	1 290 m

[(1)] Le scénario normalisé est évalué avec la surpression de 6,9 kPa.

7.1.7.3.2 Scénario impliquant l'hydrogène – Fuite majeure à un tube de stockage ou au compresseur

Ce scénario assume une fuite à l'extérieur à partir d'un des tubes de stockage ou à partir du compresseur, suivie par la création d'un nuage d'hydrogène, l'ignition retardée du nuage et une explosion. Tout le nuage entre les limites d'inflammabilité participe à l'explosion et celle-ci est évaluée avec le modèle TNT pour tenir compte de l'effet détonant de l'hydrogène. En raison des pressions très élevées, les équipements se dépressurisent très rapidement avec une fuite de 10 mm, en moins de 60 secondes pour un tube de stockage par exemple.

Le tableau 7-17 résume les paramètres utilisés pour ce scénario. Le tableau 7-18 et la carte 7-4 indiquent les résultats pour ce scénario.

Tableau 7-17 – Paramètres utilisés pour le scénario impliquant l'hydrogène – Fuite majeure à un tube de stockage ou au compresseur

Paramètre	Valeur
Pression d'opération (barg)	250
Température d'opération (°C)	25
Explosion évaluée avec le modèle TNT Efficacité de l'explosion (%)	100
Diamètre du rejet (mm)	10
Hauteur du rejet (m)	1
Direction du rejet	Horizontale

Tableau 7-18 – Distances des effets pour le scénario impliquant l'hydrogène – Fuite majeure à un tube de stockage ou au compresseur

Scénario	13,8 kPa	6,9 kPa	2,0 kPa
Fuite d'hydrogène à un tube de stockage ou au compresseur	74 m	100 m	205 m

Note : feu en chalumeau ou distances pour LII : moins de 20 m.



Surpressions et distances

- 13,8 kPa (55 m)
- 6,9 kPa (85 m)
- 2 kPa (215 m)

PROJET

Site industriel

- Site d'implantation du site industriel
- Zone de stockage de l'hydrogène à haute pression
- Équipement, bâtiment, infrastructure ou zone d'exclusion de l'usine

INFRASTRUCTURES

- Route nationale et régionale
- Route locale
- Sentier de motoquad
- Sentier de motoneige
- Gazoduc
- Ligne de transport d'énergie
- Voie ferrée

Bâtiments

- Résidence ou établissement d'hébergement
- Chalet
- Cabane à sucre
- Commerce
- Institution
- Bâtiment d'élevage
- Autre bâtiment, non défini

LIMITES

- Limite municipale
- Limite de MRC

TES

AtkinsRéalis

PROJET MAURICIE
Étude d'impact sur l'environnement

CARTE 7-1
Distances des effets pour le scénario normalisé impliquant l'hydrogène (1 tube)

Sources :
Adresses Québec, MRNF Québec, janvier 2024
CanVec, RN Canada, 1/50 000, 2019
Énergir, 2024
Géobase du réseau hydrographique du Québec, MRNF Québec, novembre 2019
MRC des Chenaux,
Référentiel québécois sur le bâtiment, MRNF, 2023
Système sur les découpages administratifs, MRNF Québec, janvier 2024
Ville de Shawinigan

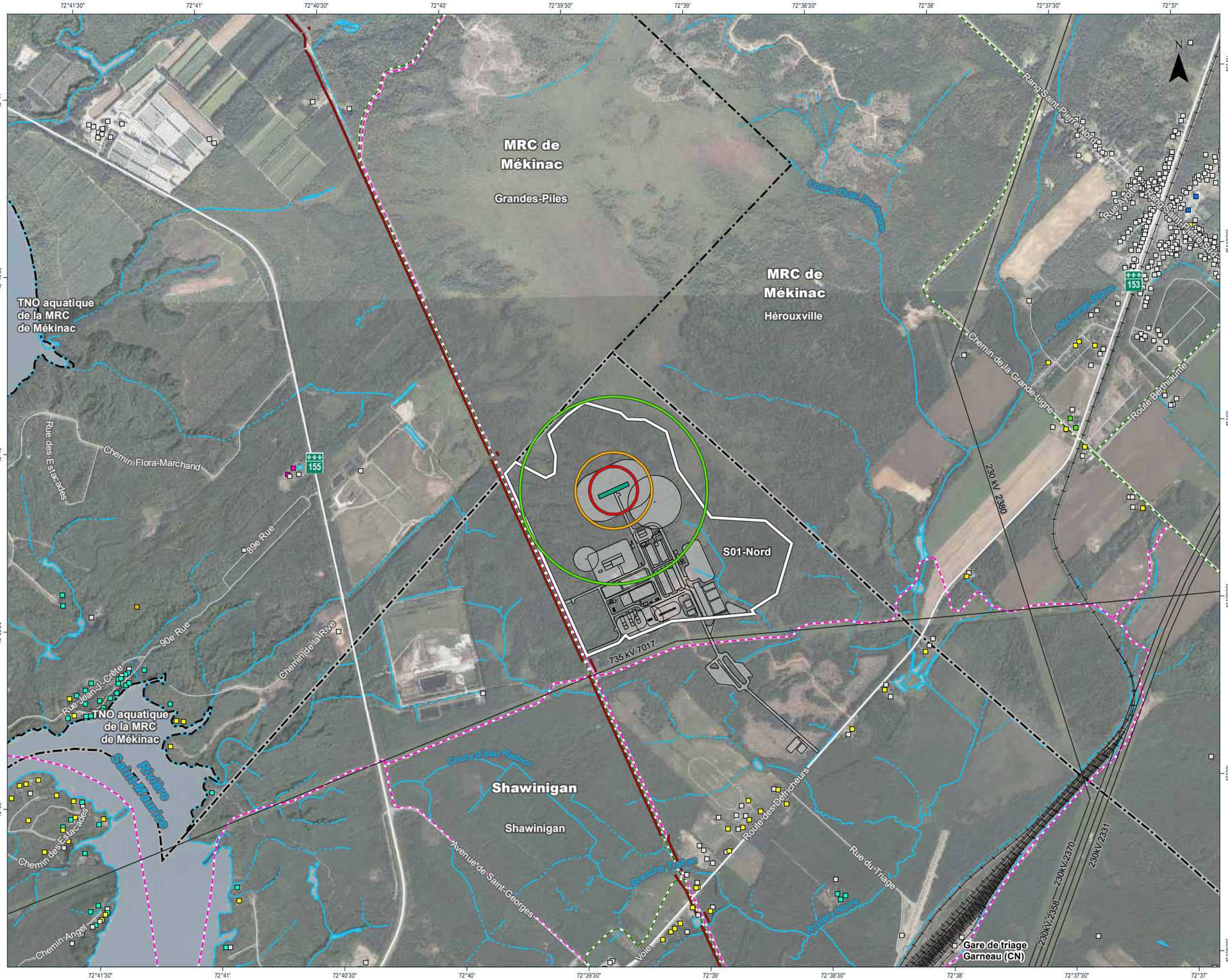
0 200 400 m
1/20 000
UTM, fuseau 18, NAD83 (SCRS)

Code du document
699440-4E0-L03-C7-1-1Tube-250425-00.mxd

Client
TESMauricie H2 inc.

Mai 2025

C:\Projets\TES Projet Mauricie\Interne\Produit\4E0-L03_EIES\Chapitre-7\699440-4E0-L03-C7-1-1Tube-250425-00.mxd



Surpressions et distances

- 13,8 kPa (125 m)
- 6,9 kPa (200 m)
- 2 kPa (490 m)

PROJET

Site industriel

- Site d'implantation du site industriel
- Zone de stockage de l'hydrogène à haute pression
- Équipement, bâtiment, infrastructure et zone d'exclusion de l'usine

INFRASTRUCTURES

- Route nationale et régionale
- Route locale
- Sentier de motoquad
- Sentier de motoneige
- Gazoduc
- Ligne de transport d'énergie
- Voie ferrée

Bâtiments

- Résidence ou établissement d'hébergement
- Chalet
- Cabane à sucre
- Commerce
- Institution
- Bâtiment d'élevage
- Autre bâtiment, non défini

LIMITES

- Limite municipale
- Limite de MRC

TES

AtkinsRéalis

PROJET MAURICIE
Étude d'impact sur l'environnement

CARTE 7-2
Distances des effets pour le scénario normalisé impliquant l'hydrogène - 1 module (12 tubes)

Sources :
Adresses Québec, MRNF Québec, janvier 2024
CanVec, RN Canada, 1/50 000, 2019
Énergir, 2024
Géobase du réseau hydrographique du Québec, MRNF Québec, novembre 2019
MRC des Chenaux,
Référentiel québécois sur le bâtiment, MRNF, 2023
Système sur les découpages administratifs, MRNF Québec, janvier 2024
Ville de Shawinigan

0 200 400 m
1/20 000
UTM, fuseau 18, NAD83 (SCRS)

Code du document
699440-4E0-L03-C7-2-1Module-250425-00.mxd

Client
TESMauricie H2 inc.

Mai 2025



Surpressions et distances

- 13,8 kPa (325 m)
- 6,9 kPa (515 m)
- 2 kPa (1290 m)

PROJET

Site industriel

- Site d'implantation du site industriel
- Zone de stockage de l'hydrogène à haute pression
- Équipement, bâtiment, infrastructure ou zone d'exclusion de l'usine

INFRASTRUCTURES

- Route nationale et régionale
- Route locale
- Sentier de motoquad
- Sentier de motoneige
- Gazoduc
- Ligne de transport d'énergie
- Voie ferrée

Bâtiments

- Résidence ou établissement d'hébergement
- Chalet
- Cabane à sucre
- Commerce
- Institution
- Bâtiment d'élevage
- Autre bâtiment, non défini

LIMITES

- Limite municipale
- Limite de MRC

TES

AtkinsRéalis

PROJET MAURICIE
Étude d'impact sur l'environnement

CARTE 7-3
Distances des effets pour le scénario normalisé impliquant l'hydrogène - 18 modules (216 tubes)

Sources :
Adresses Québec, MRNF Québec, janvier 2024
CanVec, RN Canada, 1/50 000, 2019
Énergir, 2024
Géobase du réseau hydrographique du Québec, MRNF Québec, novembre 2019
MRC des Chenaux,
Référentiel québécois sur le bâtiment, MRNF, 2023
Système sur les découpages administratifs, MRNF Québec, janvier 2024
Ville de Shawinigan

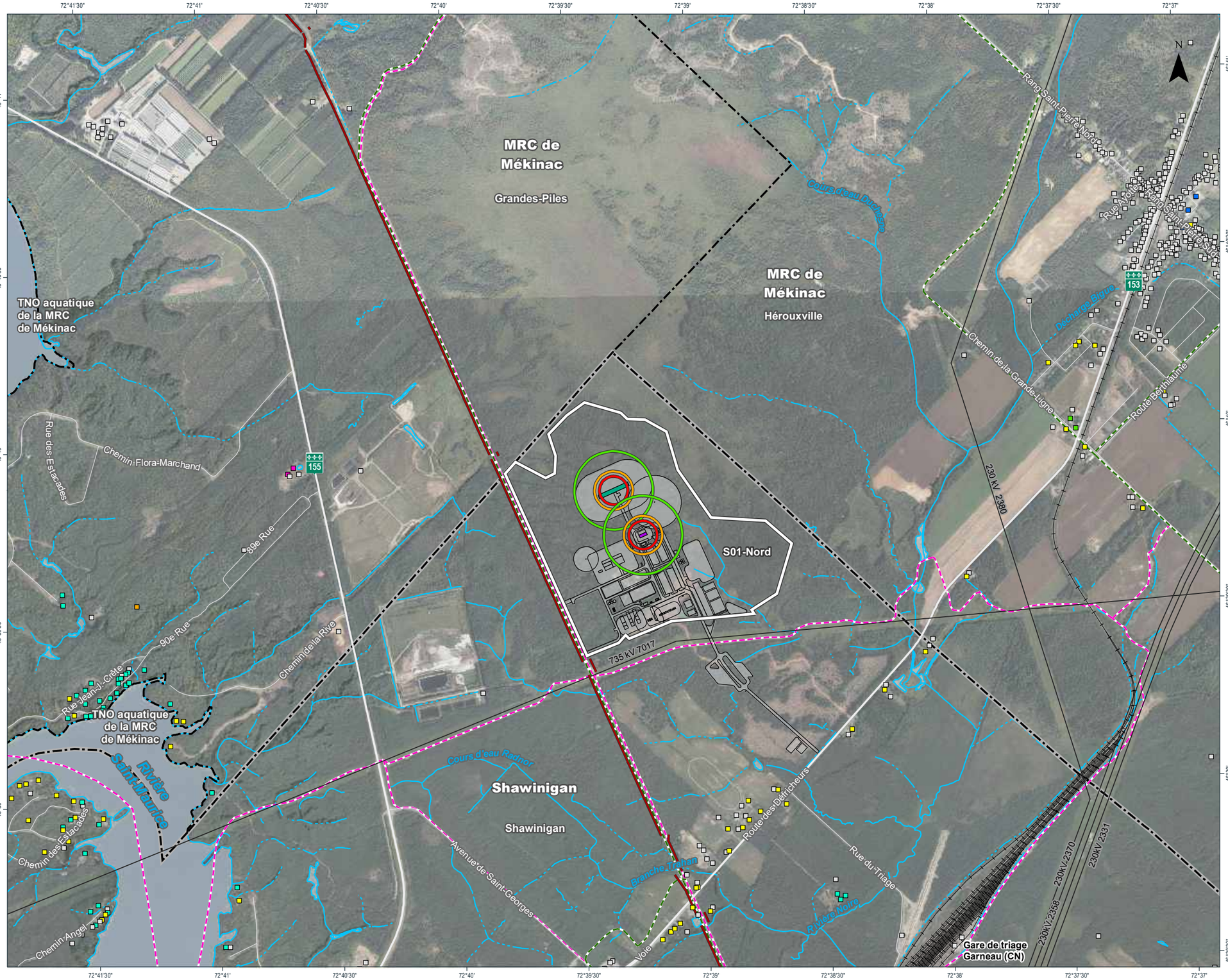
0 200 400 m
1/20 000
UTM, fuseau 18, NAD83 (SCRS)

Code du document
699440-4E0-L03-C7-3-18Module-250425-00.mxd

Client
TESMauricie H2 inc.

Mai 2025

C:\Projets\TES Projet Mauricie\Interne\Produit\4E0-L03_EIES\Chapitre-7\699440-4E0-L03-C7-3-18Module-250425-00.mxd



Surpressions et distances

- 13,8 kPa (74 m)
- 6,9 kPa (100 m)
- 2 kPa (205 m)

PROJET

Site industriel

- Site d'implantation du site industriel
- Zone de stockage de l'hydrogène à haute pression
- Système de compresseurs d'hydrogène
- Équipement, bâtiment, infrastructure ou zone d'exclusion de l'usine

INFRASTRUCTURES

- Route nationale et régionale
- Route locale
- Sentier de motoquad
- Sentier de motoneige
- Gazoduc
- Ligne de transport d'énergie
- Voie ferrée

Bâtiments

- Résidence ou établissement d'hébergement
- Chalet
- Cabane à sucre
- Commerce
- Institution
- Bâtiment d'élevage
- Autre bâtiment, non défini

LIMITES

- Limite municipale
- Limite de MRC

TES

AtkinsRéalis

PROJET MAURICIE
Étude d'impact sur l'environnement

CARTE 7-4
Distances des effets pour le scénario d'accident impliquant l'hydrogène - Fuite sur un tube de stockage ou au compresseur

Sources :
Adresses Québec, MRNF Québec, janvier 2024
CanVec, RN Canada, 1/50 000, 2019
Énergir, 2024
Géobase du réseau hydrographique du Québec, MRNF Québec, novembre 2019
MRC des Chenaux,
Référentiel québécois sur le bâtiment, MRNF, 2023
Système sur les découpages administratifs, MRNF Québec, janvier 2024
Ville de Shawinigan

0 200 400 m
1/20 000
UTM, fuseau 18, NAD83 (SCRS)

Code du document
699440-4E0-L03-C7-4-TubeComp-250425-00.mxd

Client
TESMauricie H2 inc.

Mai 2025

7.1.7.3.3 Scénario impliquant l'hydrogène – Fuite majeure à un module d'électrolyse

Ce scénario assume une fuite à un module d'électrolyse localisé à l'intérieur du bâtiment, suivie par la création d'un nuage d'hydrogène, l'ignition retardée du nuage et une explosion. Comme dans le scénario précédent, l'explosion est évaluée avec le modèle TNT pour tenir compte de l'effet détonant de l'hydrogène. De façon conservatrice, l'explosion considère toute la production d'un module d'électrolyse pendant 30 minutes. Dans les faits, la fuite d'hydrogène serait détectée bien avant cette période et les modules seraient arrêtés.

Les paramètres utilisés pour ce scénario sont résumés dans le tableau 7-19. Les résultats pour ce scénario apparaissent dans le tableau 7-20 et sont illustrés sur la carte 7-5.

Tableau 7-19 – Paramètres utilisés pour le scénario impliquant l'hydrogène – Fuite majeure à un module d'électrolyse

Paramètre	Valeur
Quantité considérée (kg)	85 (production d'un module pendant 30 minutes)
Explosion évaluée avec le modèle TNT Efficacité de l'explosion (%)	100

Tableau 7-20 – Distances des effets pour le scénario d'accident l'hydrogène – Fuite majeure à un module d'électrolyse

Scénario	13,8 kPa	6,9 kPa	2,0 kPa
Fuite majeure d'hydrogène à un module d'électrolyse	140 m	220 m	550 m

7.1.7.3.4 Scénario impliquant le GNR 3G (méthane) – Fuite majeure à l'unité de méthanation

Bien que le GNR 3G ne soit pas stocké au site industriel et que la quantité soit sous le seuil du RUE ou des guides du MELCCFP (Théberge 2002) et du CRAIM (2017), un scénario a été évalué afin de relativiser les risques du GNR 3G versus ceux de l'hydrogène. Le scénario retenu consiste en une fuite majeure de GNR 3G à l'unité de méthanation, dont les équipements de procédé sont localisés à l'extérieur, suivi d'une accumulation de gaz inflammable dans la zone congestionnée de l'unité de méthanation, suivie d'une ignition et d'une explosion. Comme approche conservatrice, il est assumé que le volume total de l'unité de méthanation est occupé par le nuage de gaz inflammable contribuant à l'explosion.

Les paramètres utilisés pour ce scénario, incluant les paramètres du modèle BST (Baker-Strehlow-Tang) utilisé pour l'explosion, sont résumés dans le tableau 7-21. Le tableau 7-22 et la carte 7-6 indiquent les résultats pour ce scénario.

Tableau 7-21 – Paramètres utilisés pour le scénario impliquant le GNR 3G – Fuite majeure à l'unité de méthanation

Paramètre	Valeur
Pression (kPag)	73
Température (˚C)	25
Volume de l'unité (m³)	18 000, avec 50 % occupé par les équipements (estimés)

Paramètre	Valeur
Explosion évaluée avec le modèle BST - Densité des obstacles - Expansion de la flamme - Réactivité du gaz inflammable	 Élevée Tridimensionnelle Faible
Diamètre de la fuite (cm / pouce)	5,1 / 2
Hauteur du rejet (m)	1
Direction du rejet	Horizontale

Tableau 7-22 – Distances des effets pour le scénario impliquant le GNR 3G – Fuite majeure à l'unité de méthanation

Scénario	13,8 kPa	6,9 kPa	2,0 kPa
Fuite majeure de GNR 3G à l'unité de méthanation et explosion	48 m	100 m	350 m

7.1.7.3.5 Scénario impliquant le dioxyde de carbone – Fuite majeure à un réservoir

Bien qu'il ne soit pas listé dans le RUE ou les guides du MELCCFP et du CRAIM, un scénario a tout de même été évalué pour le CO_2 liquéfié compte tenu de l'importante quantité présente à l'usine. Le scénario retenu consiste en la rupture complète de la plus grosse conduite de liquide raccordée à un réservoir d'une capacité de 378 tonnes.

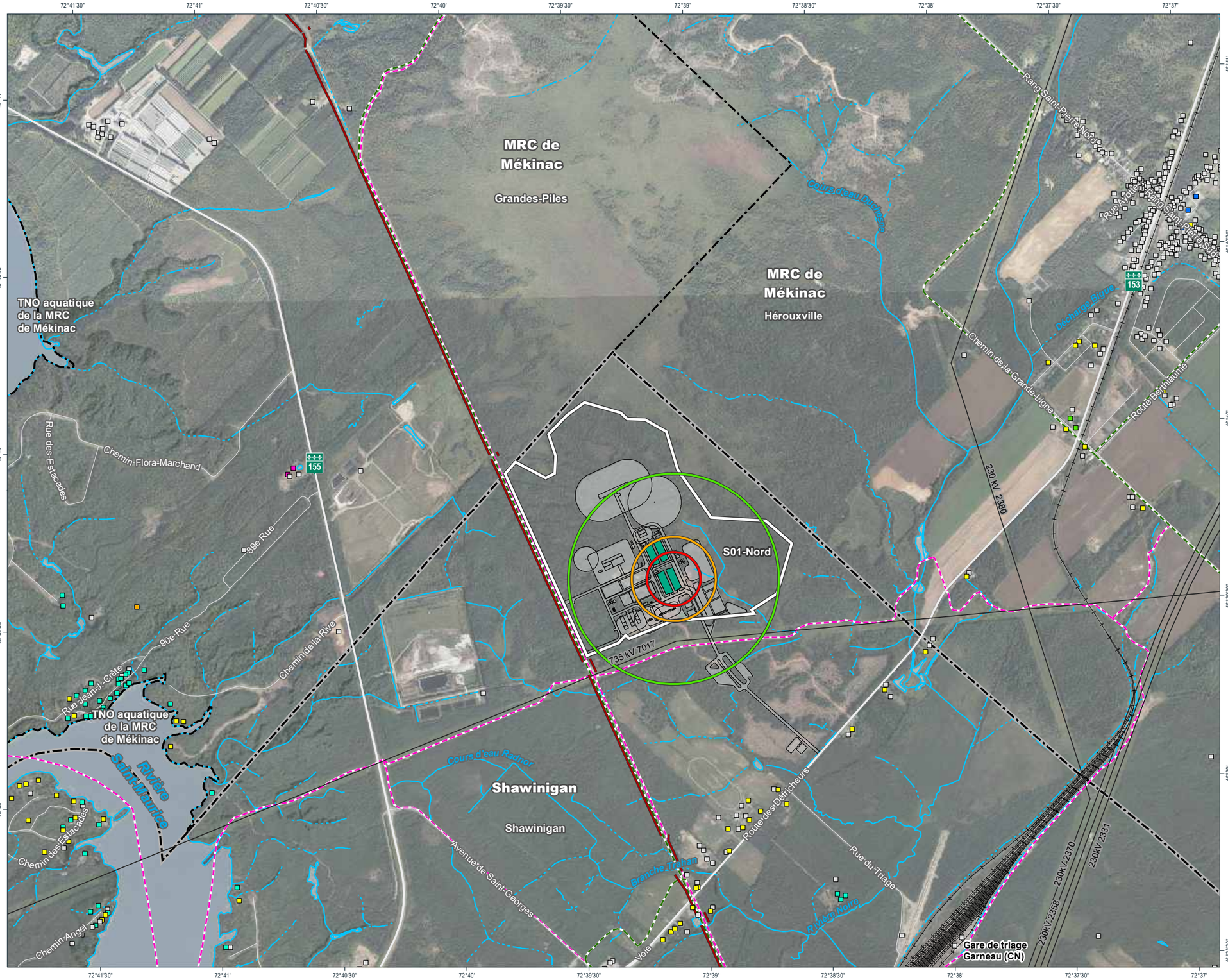
Les paramètres utilisés pour ce scénario sont résumés dans le tableau 7-23. Les résultats de ce scénario apparaissent dans le tableau 7-24 et sont illustrés sur la carte 7-7. Les distances des effets sont relativement étendues dû au fait que la fuite de CO_2 forme un nuage de gaz lourd qui tend à rester au sol et à se disperser plus difficilement.

Tableau 7-23 – Paramètres pour le scénario impliquant le CO2 – Fuite majeur à un réservoir

Paramètre	Valeur
Quantité (t)	378
Pression d'opération (kPag)	2 525
Température d'opération (°C)	-25
Hauteur de liquide (m)	4
Longueur de conduite avant la rupture (m)	1
Diamètre de la conduite (cm / pouce)	10,2 / 4 (estimé)
Hauteur du rejet (m)	1
Direction du rejet	Horizontale

Tableau 7-24 – Distances des effets pour le scénario impliquant le CO2 – Fuite majeure à un réservoir

Scénario	Conditions météo : 1,5 m/s - F			Conditions météo : 3,5 m/s - D		
	50 000 ppm	40 000 ppm	30 000 ppm	50 000 ppm	40 000 ppm	30 000 ppm
Rupture de la conduite raccordée au réservoir	480 m	540 m	620 m	250 m	285 m	345 m



Surpressions et distances

- 13,8 kPa (140 m)
- 6,9 kPa (220 m)
- 2 kPa (550 m)

PROJET

Site industriel

- Site d'implantation du site industriel
- Production d'hydrogène par électrolyse
- Équipement, bâtiment, infrastructure ou zone d'exclusion de l'usine

INFRASTRUCTURES

- Route nationale et régionale
- Route locale
- Sentier de motoquad
- Sentier de motoneige
- Gazoduc
- Ligne de transport d'énergie
- Voie ferrée

Bâtiments

- Résidence ou établissement d'hébergement
- Chalet
- Cabane à sucre
- Commerce
- Institution
- Bâtiment d'élevage
- Autre bâtiment, non défini

LIMITES

- Limite municipale
- Limite de MRC

TES

AtkinsRéalis

PROJET MAURICIE
Étude d'impact sur l'environnement

CARTE 7-5
Distances des effets pour le scénario d'accident impliquant l'hydrogène - Fuite dans un module d'électrolyse

Sources :
Adresses Québec, MRNF Québec, janvier 2024
CanVec, RN Canada, 1/50 000, 2019
Énergir, 2024
Géobase du réseau hydrographique du Québec, MRNF Québec, novembre 2019
MRC des Chenaux,
Référentiel québécois sur le bâtiment, MRNF, 2023
Système sur les découpages administratifs, MRNF Québec, janvier 2024
Ville de Shawinigan

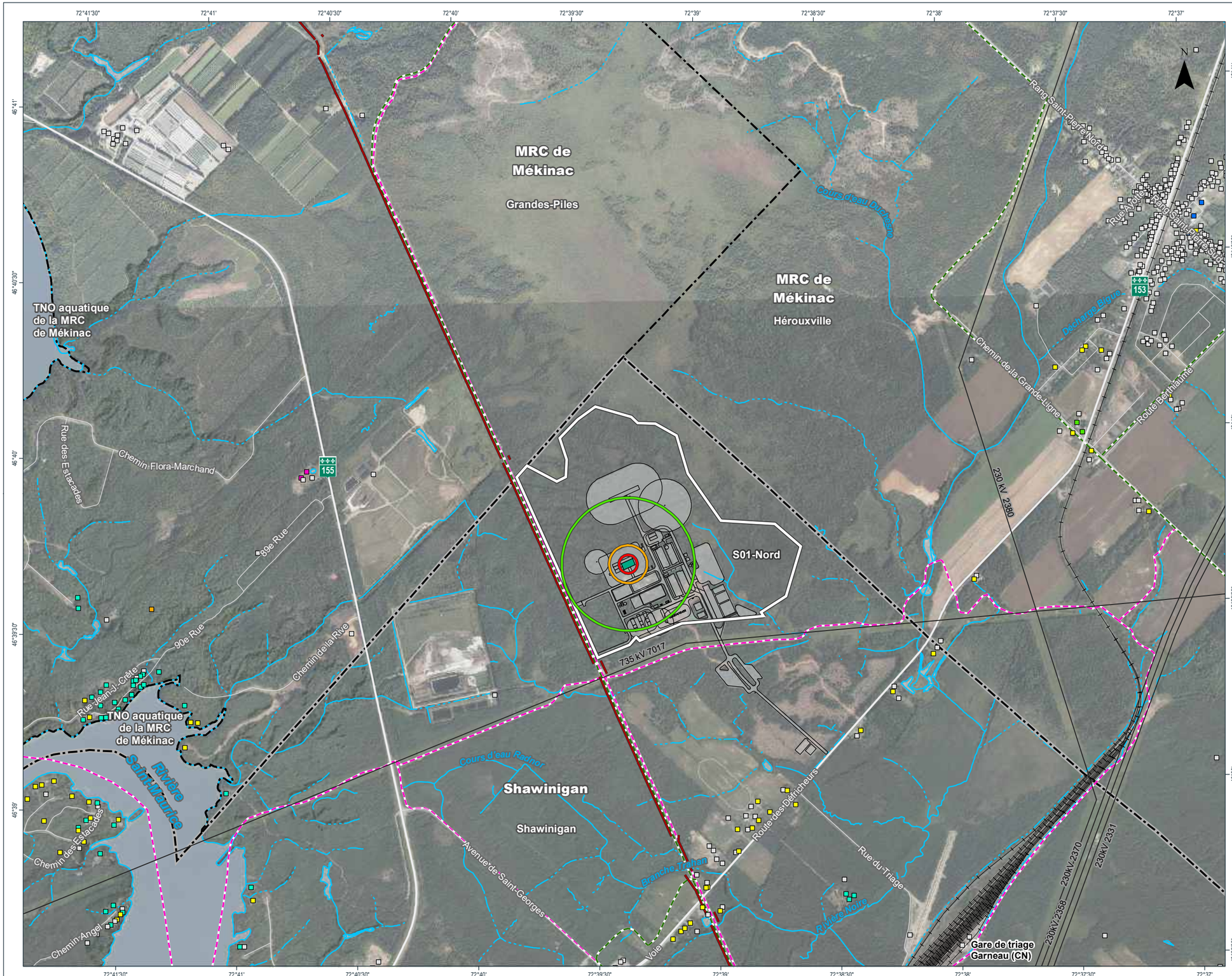
0 200 400 m
1/20 000
UTM, fuseau 18, NAD83 (SCRS)

Code du document
699440-4E0-L03-C7-5-ModElectro-250425-00.mxd

Client
TESMauricie H2 inc.

Mai 2025

C:\Projets\TES Projet Mauricie\Interne\Produit\4E0-L03_EIES\Chapitre-7\699440-4E0-L03-C7-5-ModElectro-250425-00.mxd



Surpressions et distances

- 13,8 kPa (48 m)
- 6,9 kPa (100 m)
- 2 kPa (350 m)

PROJET

Site industriel

- Site d'implantation du site industriel
- Unité de méthanation catalytique
- Équipement, bâtiment, infrastructure ou zone d'exclusion de l'usine

INFRASTRUCTURES

- Route nationale et régionale
- Route locale
- Sentier de motoquad
- Sentier de motoneige
- Gazoduc
- Ligne de transport d'énergie
- Voie ferrée

Bâtiments

- Résidence ou établissement d'hébergement
- Chalet
- Cabane à sucre
- Commerce
- Institution
- Bâtiment d'élevage
- Autre bâtiment, non défini

LIMITES

- Limite municipale
- Limite de MRC

TES

AtkinsRéalis

PROJET MAURICIE
Étude d'impact sur l'environnement

CARTE 7-6
Distances des effets pour le scénario impliquant le GNR - Fuite à l'unité de méthanation

Sources :
Adresses Québec, MRNF Québec, janvier 2024
CanVec, RN Canada, 1/50 000, 2019
Énergir, 2024
Géobase du réseau hydrographique du Québec, MRNF Québec, novembre 2019
MRC des Chenaux,
Référentiel québécois sur le bâtiment, MRNF, 2023
Système sur les découpages administratifs, MRNF Québec, janvier 2024
Ville de Shawinigan

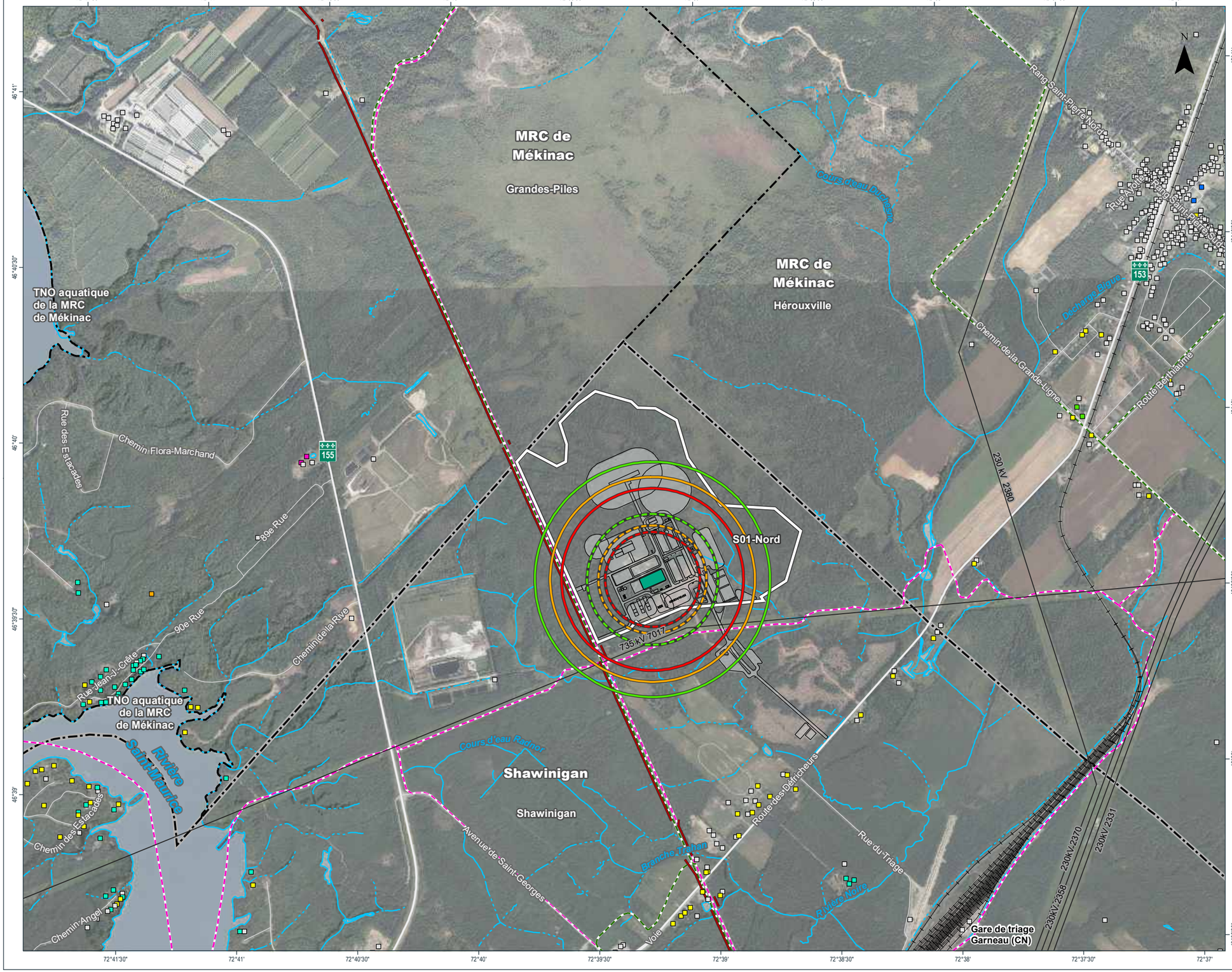
0 200 400 m
1/20 000
UTM, fuseau 18, NAD83 (SCRS)

Code du document
699440-4E0-L03-C7-6-GNR-250425-00.mxd

Client
TESMauricie H2 inc.

Mai 2025

C:\Projets\TES Projet Mauricie\Interne\Produit\4E0-L03_EIES\Chapitre-7\699440-4E0-L03-C7-6-GNR-250425-00.mxd



SEUILS POUR LES EFFETS ASPHYXIANT ET DISTANCES

Conditions météorologiques : 1,5 m/s - F

- 50 000 ppm (480 m)
- 40 000 ppm (540 m)
- 30 000 ppm (620 m)

Conditions météorologiques : 3,5 m/s - D

- 50 000 ppm (250 m)
- 40 000 ppm (285 m)
- 30 000 ppm (345 m)

PROJET

Site industriel

- Site d'implantation du site industriel
- Réservoir de stockage du CO2 liquéfié
- Équipement, bâtiment, infrastructure ou zone d'exclusion de l'usine

INFRASTRUCTURES

- Route nationale et régionale
- Route locale
- Sentier de motoquad
- Sentier de motoneige
- Gazoduc
- Ligne de transport d'énergie
- Voie ferrée

Bâtiments

- Résidence ou établissement d'hébergement
- Chalet
- Cabane à sucre
- Commerce
- Institution
- Bâtiment d'élevage
- Autre bâtiment, non défini

LIMITES

- Limite municipale
- Limite de MRC

TES — AtkinsRéalis

PROJET MAURICIE
Étude d'impact sur l'environnement

CARTE 7-7
Distances des effets pour le scénario d'accident impliquant le dioxyde de carbone - Rupture de la conduite raccordée au réservoir

Sources :
Adresses Québec, MRNF Québec, janvier 2024
CanVec, RN Canada, 1/50 000, 2019
Énergir, 2024
Géobase du réseau hydrographique du Québec, MRNF Québec, novembre 2019
MRC des Chenaux,
Référentiel québécois sur le bâtiment, MRNF, 2023
Système sur les découpages administratifs, MRNF Québec, janvier 2024
Ville de Shawinigan

0 200 400 m
1/20 000
UTM, fuseau 18, NAD83 (SCRS)

Code du document
699440-4E0-L03-C7-7-DioxCarb-250425-00.mxd

Client
TESMauricie H2 inc.

Mai 2025

C:\Projets\TES Projet Mauricie\Interne\Produit\4E0-L03_EIES\Chapitre-7\699440-4E0-L03-C7-7-DioxCarb-250425-00.mxd

7.1.7.4 Effets potentiels sur les éléments sensibles du milieu humain

7.1.7.4.1 Hydrogène et GNR 3G

Pour tous les accidents majeurs impliquant l'hydrogène et le GNR 3G, tout particulièrement les explosions, les effets importants n'atteignent pas les zones urbanisées (Shawinigan, Hérouxville) et les résidences isolées, en particulier les plus rapprochées du site industriel le long de la route des Défricheurs. En effet, les zones urbanisées et les résidences isolées se situent au-delà de la limite pour les surpressions de 2,0 kPa, où des blessures légères et des dégâts mineurs peuvent survenir. En cas d'explosion majeure, la population percevrait toutefois du bruit et des vibrations, plus ou moins fort selon leur proximité du site, et ce jusqu'à une distance de quelques kilomètres.

En ce qui concerne les infrastructures, la gare de triage Garneau du CN est trop éloignée pour subir des dommages en cas d'explosion majeure au site industriel. Quant à la ligne de transport d'énergie à 735 kV d'Hydro-Québec qui est tout juste adjacente au site industriel, elle pourrait être exposée à une surpression maximale d'environ 4 kPa en cas d'explosion majeure au site industriel. Les fils et les pylônes, qui sont des structures ouvertes, sont en mesure de résister à ce niveau de surpression sans subir de dommage. Seul un débris projeté lors de l'explosion pourrait les endommager. Le Parc Harmonie (site d'enfouissement de boues de papetières), situé directement à l'ouest du site solaire S09, se retrouve également à l'intérieur du rayon de surpression de 2,0 kPa. À l'exception d'un petit bâtiment probablement non occupé, il n'y a pas de structure sur ce terrain qui pourrait subir des dommages.

7.1.7.4.2 Dioxyde de carbone

Pour une fuite majeure de CO_2 liquéfié, les distances d'effets sont relativement étendues dues au fait que la fuite de CO_2 liquéfié forme un nuage de gaz lourd qui tend à rester au sol. Pour ce scénario, les effets asphyxiant du CO_2 s'étendent jusqu'à la limite ouest du site industriel, touchant également les installations et servitudes d'Hydro-Québec situées au sud du site. La population et les résidences ne pourraient pas être affectées en cas de fuite majeure de CO_2 en raison de leur éloignement des installations du site industriel.

7.1.7.5 Effets potentiels sur le milieu naturel

Les principales matières dangereuses de ce Projet sont des substances gazeuses à la température ambiante : hydrogène, GNR 3G et CO_2. Les substances liquides ou solides sont présentes en relativement petites quantités, stockées pour la plupart à l'intérieur sur des surfaces imperméables, dans des bacs-citernes, des barils ou sacs. Quant aux équipements extérieurs contenant des matières dangereuses, ils sont pourvus de bacs de rétention secondaires (réservoirs de diesel des génératrices et des pompes à incendie, transformateurs à l'huile). Par conséquent, le risque de contamination des eaux de surface, des eaux souterraines et des sols à la suite d'un déversement accidentel est jugé faible.

7.1.7.6 Effets dominos

Une explosion majeure impliquant l'hydrogène ou le GNR 3G au site industriel pourrait causer des dommages aux autres installations du site et causer, par effet domino, une explosion secondaire ou un incendie en raison d'une fuite d'hydrogène ou de GNR 3G, ou encore une fuite de CO_2. Le tableau 7-25 décrit les effets dominos potentiels.

Tableau 7-25 – Sommaire des effets dominos potentiels

Évènement primaire	Évènement secondaire potentiel par effet domino
Explosion dans la zone de stockage d'hydrogène	En raison de la surpression ou d'un projectile, dommage à un ou plusieurs tubes dans la zone de stockage, perte de confinement d'hydrogène. Il y aurait probablement une ignition immédiate de la fuite d'hydrogène provoquant un feu torche ou une boule de feu.

Évènement primaire	Évènement secondaire potentiel par effet domino
	Une ignition retardée de la fuite suivie d'une explosion secondaire est moins probable. Dans ce cas-ci, les explosions sont consécutives et non pas simultanées. Les unités d'électrolyse et de méthanation ainsi que les réservoirs de CO_2 sont trop éloignés pour être affectés directement par la surpression, mais pourraient être affectés par un projectile.
Incendie dans la zone de stockage d'hydrogène	Surchauffe d'un ou plusieurs tubes de stockage d'hydrogène dans la zone de stockage. Fuite d'hydrogène à la suite de l'ouverture des soupapes de surpression. Il y aurait probablement une ignition immédiate de la fuite d'hydrogène, provoquant un feu torche.
Explosion aux modules d'électrolyse	En raison de la surpression ou d'un projectile, dommage aux autres équipements de l'unité d'électrolyse, fuite d'hydrogène et incendie ou explosion secondaire. En raison de la surpression ou d'un projectile, dommage aux équipements de l'unité de méthanation, fuite d'hydrogène ou de GNR 3G, puis incendie ou explosion secondaire. Le cas échéant, l'explosion secondaire est consécutive et non pas simultanée à l'explosion primaire. Les conséquences de l'explosion secondaire consécutive ne sont pas plus élevées que celles déterminées dans la présente analyse. En raison de la surpression ou d'un projectile, dommage aux réservoirs de CO_2 suivi d'une fuite de CO_2.
Explosion à l'unité de méthanation	En raison de la surpression ou d'un projectile, dommage aux autres équipements de l'unité de méthanation, fuite de GNR 3G ou d'hydrogène et incendie ou explosion secondaire. En raison de la surpression ou d'un projectile, dommage aux équipements de l'unité d'électrolyse, fuite d'hydrogène, puis incendie ou explosion secondaire. Le cas échéant, l'explosion secondaire est consécutive et non pas simultanée à l'explosion primaire. Les conséquences de l'explosion secondaire consécutive ne sont pas plus élevées que celles déterminées dans la présente analyse. En raison de la surpression ou d'un projectile, dommage aux réservoirs de CO_2 suivi d'une fuite de CO_2.

7.2 Mesures de prévention et de protection des installations en phase d'exploitation

7.2.1 Mesures de sécurité

Diverses mesures seront en place pour prévenir la réalisation des évènements accidentels identifiés précédemment ou pour protéger contre les conséquences potentielles, si ces évènements accidentels devaient tout de même se produire. Les principales mesures sont identifiées dans les sections suivantes.

7.2.1.1 Général

Les mesures de sécurité générales sont les suivantes :

- Les équipements (partie nord du site industriel, sites solaires) seront entourés de clôtures métalliques à mailles de sécurité ayant jusqu'à 1,8 m de haut;
- Des barrières automatiques seront installées à l'entrée et à la sortie du périmètre sécurisé du site;
- Une guérite (poste de garde) sera mise en place pour contrôler les véhicules qui entrent et sortent du site, de même que le personnel autorisé;
- Des caméras de surveillance seront installées sur chaque site;
- Un système d'interphone et de communication d'urgence sera disponible;
- Un contrôle mécanique de la végétation arborescente et/ou arbustive sera effectué dans les emprises des équipements électriques (ligne de transport d'énergie, réseaux collecteurs, postes de transformation), à l'intérieur de la centrale solaire, le pourtour du site industriel et de la zone de stockage d'hydrogène;
- Des génératrices d'urgence seront mises en place au site industriel afin d'assurer la sécurité et la continuité des opérations critiques en cas de panne;
- Système de protection incendie.

7.2.1.2 Site industriel

Les mesures de sécurité suivantes concernent la protection incendie au site industriel :

- Les évents d'hydrogène gazeux d'urgence (avec zones d'exclusion) seront conçus pour évacuer les excédents d'hydrogène générés par les modules d'électrolyseurs et les compresseurs à haute pression. Ces systèmes agiront principalement :
  - Lors des purges, pour éliminer les gaz résiduels à haute pression dans les conduites et les équipements, garantissant la sécurité pendant les opérations de maintenance ou les transitions opérationnelles;
  - En cas de surpression, soit lorsque les pressions atteignent des niveaux supérieurs aux seuils sécuritaires, l'évent permet de dépressuriser le système;
  - En cas d'arrêt d'urgence, l'évent sert à libérer rapidement l'hydrogène pour sécuriser les équipements critiques.
- Les évents d'hydrogène seront conçus en conformité avec l'API Standard 521 de l'*American Petroleum Institute* et les normes canadiennes sur la gestion des gaz industriels pour assurer son efficacité et sa sécurité dans un environnement industriel exigeant;
- Les évents d'hydrogène seront situés sur la partie nord du site, à côté de la zone de stockage de l'hydrogène, des électrolyseurs et des compresseurs pour assurer une dissipation sécuritaire du gaz dans l'atmosphère;
- Les évents d'hydrogène seront positionnés en hauteur pour disperser rapidement l'hydrogène dans l'atmosphère, où il se diluera en toute sécurité;
- Une distance minimale stricte sera maintenue entre tout évent d'hydrogène à haute pression et tout évent d'oxygène pour éviter tout mélange dangereux;
- Les évents d'hydrogène seront équipés de soupapes de surpression pour contrôler et limiter les débits de gaz libérés;
- Des évents d'oxygène seront utilisés pour rejeter l'oxygène produit par les électrolyseurs pendant les opérations continues pour assurer :
  - Une dispersion sécuritaire, avec la libération de l'oxygène dans l'atmosphère de manière contrôlée et à une hauteur adéquate;

    - La prévention des interactions indésirables, avec une isolation stricte des évents d'hydrogène situés à l'emplacement des modules d'électrolyseurs, sur le toit d'un de ces derniers, pour éliminer les risques de mélange entre les deux gaz.
- Une torchère d'urgence pour le GNR 3G (avec zone d'exclusion) permettra de brûler tout surplus de ce gaz en cas de surcharge ou d'urgence;
- La conception de la torchère sera optimisée (hauteur et diamètre) pour réduire les rayonnements thermiques au sol et assurer une combustion complète;
- L'entreposage se fera à l'intérieur sur des surfaces imperméables avec rétention pour les liquides et les solides stockés en petites quantités (bacs-citernes, barils, sacs);
- Une rétention secondaire sera mise en place pour les réservoirs de diesel des génératrices d'urgence et des pompes à incendie;
- Des cuvettes de rétention et des lits coupe-feu seront installés pour les transformateurs à l'huile au poste de transformation du site industriel;
- L'entretien du poste de transformation du site industriel sera effectué sur une base préventive ainsi que corrective, selon les standards de la Commission électrotechnique internationale (CEI). Une inspection visuelle à fréquence régulière (trimestriellement) visera à déceler toute fuite d'huile, à vérifier l'état des matériaux isolants, la qualité des joints, etc.;
- Des détecteurs de gaz seront mis en place;
- Une ventilation d'urgence sera mise en place dans les bâtiments des modules d'électrolyse;
- Des systèmes d'arrêt d'urgence seront mis en place;
- Une surveillance 24 h / 24 h du fonctionnement des différents équipements sera effectuée à partir du site industriel, de façon semi-automatisée par le SCADA.

7.2.1.3 Zone de stockage de l'hydrogène

Les mesures de sécurité suivantes concernent la zone de stockage de l'hydrogène :

- La zone de stockage de l'hydrogène produit sera aménagée à distance des compresseurs;
- Les tubes contenant de l'hydrogène seront fabriqués à partir de matériaux résistants, incluant des alliages d'acier et de composites avancés, leur conférant robustesse, durabilité, fiabilité et sécurité;
- Les modules contenant les tubes d'hydrogène seront espacés d'un mètre les uns des autres pour permettre une inspection facile et régulière. Cette disposition permet d'assurer que chaque tube soit facilement accessible, ce qui facilite les inspections de sécurité et la maintenance, et permet de détecter rapidement toute anomalie. La conception de ce système tiendra compte des meilleures pratiques de l'industrie en matière de sécurité et de gestion des risques, assurant ainsi que le stockage de l'hydrogène se fasse de manière contrôlée et sûre;
- Les ensembles de stockage d'hydrogène seront situés dans une zone de sécurité d'un rayon de 120 m au nord-est du site, loin des bâtiments principaux et des zones de travail (voir la carte 4-2). Cette précaution vise à limiter les risques d'exposition du personnel et des infrastructures essentielles associés au stockage de l'hydrogène sous haute pression, notamment les dangers liés aux fuites ou aux explosions.

7.2.1.4 Station de chargement d'hydrogène et tubes des remorques

Les mesures de sécurité suivantes concernent la station de chargement d'hydrogène et les tubes des remorques :

- Les opérations de chargement de l'hydrogène seront faites sous surveillance constante d'un opérateur;
- Des boutons d'arrêt d'urgence seront disponibles pour les opérateurs;
- Des raccords rapides seront mis en place;

- Un système de surveillance de la pression sera mis en place;
- Des détecteurs de gaz seront reliés à des vannes d'arrêt d'urgence;
- Des valves de surpression seront installées sur les tubes des remorques.

7.2.1.5 Réservoirs de CO_2 et station de déchargement

Les mesures de sécurité suivantes concernent les réservoirs de CO_2 et la station de déchargement du CO_2 liquéfié :

- Les réservoirs de stockage seront spécialement conçus pour conserver le CO_2 sous forme liquide avant son utilisation dans l'unité de méthanation;
- Des valves de surpression seront installées sur les réservoirs;
- Des détecteurs de gaz seront mis en place;
- Une protection physique sera mise en place pour les réservoirs;
- Les opérations de déchargement se feront sous surveillance constante d'un opérateur;
- Des boutons d'arrêt d'urgence seront disponibles pour les opérateurs.

7.2.1.6 Centrale solaire

Les mesures de sécurité suivantes concernent la centrale solaire :

- Une inspection par thermographie aérienne sera réalisée sur une base annuelle avec des drones pour détecter les anomalies de fonctionnement sur les panneaux PV;
- Une surveillance et des interventions régulières, avec un suivi minutieux des températures des panneaux et des composants de l'installation afin d'éviter tout risque d'incendie.

7.2.1.7 Parc éolien

Les mesures de sécurité suivantes concernent le parc éolien :

- Le balisage des éoliennes sera fait conformément à la norme 621 - Marquage et éclairage des obstacles - *Règlement de l'aviation canadienne* de Transports Canada (fonctionnement en tout temps);
- Des clôtures pour protéger le poste de transformation du parc éolien;
- Des cuvettes de rétention et des lits coupe-feu seront installés pour les transformateurs à l'huile au poste de transformation du parc éolien;
- L'entretien du poste de transformation du parc éolien sera effectué sur une base préventive ainsi que corrective, selon les standards de la CEI. Une inspection visuelle à fréquence régulière (trimestriellement) visera à déceler toute fuite d'huile, à vérifier l'état des matériaux isolants, la qualité des joints, etc.;
- Le contrôle des paramètres de fonctionnement des éoliennes se fera par le système automatique (système de sécurité intégré permettant l'arrêt d'urgence en cas de problème);
- Des entretiens réguliers (d'une à deux fois par année) comprendront la lubrification des équipements, la vérification et le calibrage des composantes électriques et mécaniques, ainsi que les épreuves de diagnostic de fonctionnement et d'usure des composantes de l'éolienne (p. ex. pales, arbre de transmission principal, moteurs servant à diriger les pales et à orienter l'éolienne, système de refroidissement);
- Le système d'antigivrage et de dégivrage des pales sera activé sous certaines conditions pour limiter les risques de projection de glace.

7.2.2 Programme de gestion des risques

Afin d'assurer la sécurité des travailleurs, de la population et de l'environnement pendant les activités d'exploitation, un programme de gestion des risques sera mis en place pour ceux qui ne peuvent être éliminés avec les moyens de protection prévus. Ce programme comportera les éléments suivants :

- Adoption d'une politique de santé, de sécurité et de protection de l'environnement;
- Mise en place d'un programme de gestion de la sécurité;
- Allocation de ressources humaines et matérielles pour la mise en place et la gestion du programme;
- Surveillance pendant la construction et l'exploitation du Projet;
- Procédures de mise en service et de démarrage;
- Procédures d'exploitation sécuritaires, incluant la surveillance en continue des procédés par des techniciens qualifiés à la salle de contrôle;
- Programme d'entretien des équipements et d'inspection périodique;
- Documentation et mise à jour des informations relatives :
  - Aux dangers liés aux activités d'exploitation, aux produits chimiques et à la technologie utilisée;
  - Aux inventaires de matières dangereuses (quantités stockées, livrées ou expédiées hors site);
  - À la conception des équipements et à leurs modifications;
  - Aux procédures d'exploitation, aux conditions normales d'exploitation et aux systèmes de sécurité mis en place;
  - Aux plans des systèmes électriques, à l'instrumentation, etc.
- Système d'identification visuelle des produits chimiques entreposés, de la tuyauterie ainsi que des connexions aux aires de chargement et de déchargement;
- Formation et sensibilisation relatives à la sécurité donnée à tous les employés. Elles porteront sur les principaux éléments suivants :
  - Le fonctionnement et l'organisation des installations;
  - Les risques inhérents aux activités des installations;
  - Les méthodes sécuritaires de travail;
  - Les situations d'urgence;
  - La protection personnelle et collective (EPI/EPC) grâce aux moyens mis à la disposition des travailleurs.
- Services extérieurs (livraison, entretien) assujettis à une autorisation spécifique et informée des consignes de sécurité, présence d'un opérateur en tout temps lors de livraison de produits dangereux;
- Prise de mesures pour le contrôle des activités des entrepreneurs effectuant des travaux sur le site :
  - Connaissance des règles de sécurité;
  - Maintien des inductions de sécurité au chantier;
  - Vérification des compétences (entrepreneurs accrédités et familiarisés avec les codes);
  - Inspection des travaux effectués.
- Enquête sur les accidents et incidents pour en déterminer les causes et mettre en place des mesures correctrices;
- Vérification interne et externe de la conformité du système de gestion de la sécurité;
- Tests et simulations d'urgence;
- Évaluation des risques préalables;
- Méthode d'analyse par arbre des causes;

- Processus de gestion des changements et d'amélioration continue.

7.3 Plan des mesures d'urgence environnementale en phase d'exploitation

Un plan des mesures d'urgence environnementale (PMUE) en phase d'exploitation sera préparé pour la phase d'exploitation du Projet. Le PMUE couvrira l'ensemble des installations du Projet. Les objectifs de ce plan seront :

- D'assurer la sécurité des employés, des entrepreneurs, des intervenants externes et du public;
- De réduire les risques de dommages matériels et les impacts sur l'environnement et la communauté en cas d'accident;
- De planifier les procédures et les simulations d'urgence afin de minimiser les temps et les coûts d'intervention et de rétablissement;
- De définir les responsabilités des employés et des intervenants externes dans la planification et l'exécution des interventions d'urgence.

Le PMUE prévoira :

- La nomination d'une personne responsable du PMUE;
- La mise en place d'une brigade d'intervention d'urgence dotée d'équipements d'intervention;
- Une formation relative aux mesures d'urgence offerte à chaque employé;
- Une formation pour les intervenants internes concernant la manipulation du matériel d'intervention et du matériel de premiers secours;
- L'affichage dans les lieux du travail du plan d'urgence avec coordonnées des intervenants habilités;
- L'affichage dans les lieux de travail du plan d'évacuation et des consignes de sécurité;
- La présence de sauveteurs-secouristes au sein de chaque équipe de travail.

Une version préliminaire du PMUE en phase d'exploitation est présentée à l'annexe F-2. La version finale du plan intégrera les principales informations de l'analyse des risques du Projet. De plus, les autorités locales seront consultées afin que ce plan soit harmonisé avec leurs plans d'urgence. La version finale du plan sera déposée au MELCCFP avant la mise en exploitation des installations, lors de la demande d'autorisation pour exploitation en vertu de l'article 22 de la LQE.

7.4 Risques en phase de construction

Pendant la phase de construction, les dangers seront principalement des déversements ou des incendies impliquant les hydrocarbures présents sur le chantier. Plus spécifiquement, les évènements accidentels suivants pourraient survenir :

- Fuite de carburant durant le ravitaillement du matériel roulant et de la machinerie de chantier;
- Fuite d'huile hydraulique provenant du matériel roulant et de la machinerie de chantier;
- Incendie ou réaction chimique due à l'entreposage des produits dangereux ne respectant pas la ventilation adéquate et la matrice de compatibilité;
- Déversement ou incendie des réservoirs temporaires de carburant sur le chantier;
- Déversement ou incendie aux dépôts des matières dangereuses résiduelles sur le chantier.

7.5 Mesures de prévention et de protection en phase de construction

7.5.1 Mesures de sécurité

Les activités prévues pendant la phase de construction seront réalisées conformément aux mesures d'atténuation courantes identifiées à l'annexe D-3 de l'EIE. Le *Cadre de référence relatif à l'aménagement de parcs éoliens en milieux agricole et forestier* (Hydro-Québec 2021) a de plus été considéré pour ce qui est des travaux de construction du parc éolien. Diverses mesures seront en place pour prévenir la réalisation des évènements accidentels pendant cette phase du Projet ou pour protéger contre les conséquences potentielles si ces évènements accidentels devaient tout de même se produire. Les principales mesures suivantes seront implantées pendant la phase de construction.

7.5.1.1 Général

Les mesures de sécurité générales sont :

- La mise en place de la signalisation du chantier informant les usagers du réseau routier de la proximité d'un chantier de construction (p. ex. sortie de camions, présence de travailleurs) à des endroits appropriés, au fur et à mesure de l'avancement des différents chantiers;
- Les limites des différentes aires où seront effectués les travaux de construction seront préalablement arpentées précisément et balisées à l'aide de rubans et/ou de piquets d'arpentage.

7.5.1.2 Ravitaillement et maintenance de la machinerie et des équipements

L'utilisation, l'entretien et le ravitaillement de la machinerie sur le chantier seront soumis aux mesures suivantes :

- Les produits pétroliers seront entreposés dans un lieu désigné à cet effet, idéalement éloigné d'au moins 60 m de tout cours d'eau (p. ex. milieu humide, milieu hydrique), fossé ou puits d'eau potable;
- Le réapprovisionnement en carburant doit être réalisé dans une zone à l'écart (minimum de 30 m) de tout cours d'eau (p. ex. milieu humide, milieu hydrique), fossé ou puits d'eau potable;
- Si la distance précédente ne peut pas être respectée, des mesures de prévention supplémentaires telles que l'utilisation de bacs de rétention sous le point de ravitaillement et le ravitaillement sous surveillance constante;
- Si des réservoirs de carburants sont présents au chantier, ceux-ci seront à double paroi et/ou pourvu d'une cuvette de rétention;
- Les produits pétroliers seront gérés selon les exigences de la *Loi sur les produits pétroliers* et du *Règlement sur les produits pétroliers*;
- Toute autre matière dangereuse sera gérée conformément au *Règlement sur les matières dangereuses* dans un site prévu à cet effet;
- Le transport de carburant et d'autres matières dangereuses sera conforme au *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses*;
- La machinerie œuvrant à proximité (moins de 30 m) ou au-dessus de l'eau utilisera des huiles biodégradables, lorsque cela est possible;
- Les précautions d'usage lors de l'entretien (vidange, graissage, etc.) et du ravitaillement de la machinerie sur le site des travaux seront prises afin d'éviter tout déversement accidentel;
- L'entretien général de la machinerie ne sera permis qu'aux lieux autorisés et prévus à cet effet et les ravitaillements seront effectués à l'intérieur des aires délimitées à cette fin.

D’autres mesures s’appliqueront aux matières dangereuses résiduelles sur le chantier :

- Des aires d’entreposage temporaires et sécuritaires, permettant la consolidation (p. ex. mise en baril), seront aménagées pour permettre aux entrepreneurs d’en finaliser l’emballage et l’étiquetage avant leur expédition dans des sites autorisés;
- Les aires temporaires seront aménagées de façon à respecter les exigences du *Règlement sur les matières dangereuses*.

7.5.1.3 Équipement d’intervention en cas d’évènement accidentel

Divers équipements permettront d’intervenir si un évènement accidentel survient pendant la phase de construction :

- Des trousses d’intervention d’urgence présentes aux endroits stratégiques sur le chantier pour intervenir rapidement en cas de déversement;
- Des extincteurs portables pour maîtriser les petits incendies.

Bien qu’elle ne soit pas dédiée à cet usage, la machinerie disponible sur le chantier pourra être utilisée afin de contrôler l’étendue d’un déversement majeur en construisant des tranchées ou en aménageant des remblais. Par ailleurs, les bassins collecteurs sur le chantier pourraient servir comme rétention si des eaux de ruissellement devenaient contaminées par un déversement.

Les exigences mentionnées dans cette section seront spécifiées dans le PGEC, préparé par l’entrepreneur sélectionné pour les travaux. Ce plan sera basé sur les lois et règlements en vigueur, ainsi que sur les mesures d’atténuation courantes et spécifiques identifiées dans cette EIE, que tous les entrepreneurs devront contractuellement respecter. Un surveillant en environnement verra à leur application lors de la phase de construction.

7.6 Plan des mesures d’urgence environnementale en phase de construction

Un plan d’urgence spécifique sera élaboré afin de répondre aux situations d’urgence pendant la phase de construction. L’entrepreneur affecté à la construction du Projet aura l’obligation contractuelle de mettre en place son propre plan des mesures d’urgence, adapté aux dangers inhérents à ses travaux.

Les mesures d’intervention en cas d’urgence permettront de déployer rapidement et efficacement les effectifs et le matériel afin de limiter les conséquences. Pour les déversements, le matériel et les sols contaminés seront récupérés et disposés selon la réglementation en vigueur.

Une version préliminaire du plan de mesures d’urgence environnementale en phase de construction – PMUE est présenté à l’annexe F-3. La version finale sera déposée au MELCCFP avant le début des travaux de construction.

Références

AtkinsRéalis. 2025a. Projet Mauricie – Sites solaires S05 et S06 (Grandes-Piles) & S07 et S09 (Shawinigan) – Caractérisation environnementale de site, Phase I. Rapport préparé pour TES Mauricie. Montréal, QC.

AtkinsRéalis. 2025b. Projet Mauricie – Usine d'hydrogène, conduites d'eau et sites solaires S01 et S02, Shawinigan (Québec) – Caractérisation environnementale de site, Phase I. Rapport préparé pour TES Mauricie. Montréal, QC.

AtkinsRéalis. 2025c. Projet Mauricie – Sites du parc éolien – Caractérisation environnementale de site, Phase I sommaire. Rapport préparé pour TES Mauricie. Montréal, QC.

AtkinsRéalis et BBA. 2024. Projet Mauricie – HAZID Report. Montréal, QC.

Bureau d'analyse des risques et pollutions industriels (BARPI). 2025. Base de données ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents). https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/. Consulté en février 2025.

Collins. 2023. Hydrogen explosion in Austria | 'I live more than 3 km away… and the blast made my windows shake'. Hydrogen Insight (article). En ligne : https://www.hydrogeninsight.com/industrial/hydrogen-explosion-in-austria-i-live-more-than-3km-away-and-the-blast-made-my-windows-shake/2-1-1498784

Conseil national de recherches du Canada (CNRC). 2022. Code national du bâtiment – Canada 2020. Conseil national de recherches du Canada, Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies. Ottawa, ON.

Conseil pour la réduction des accidents industriels majeurs (CRAIM). 2015. Les valeurs de référence des seuils d'effets pour la planification des mesures d'urgence et l'aménagement du territoire. 2e édition.

Conseil pour la réduction des accidents industriels majeurs (CRAIM). 2017. Guide de gestion des risques d'accidents technologiques majeurs – Septième édition. Montréal, QC.

De Grandmont. 1994. Étude préliminaire sur les risques d'écrasements d'avions sur le territoire de la Communauté urbaine de Montréal (CUM). Étude réalisée pour le Bureau des mesures d'urgence de la CUM.

Gouvernement du Canada. 2019. Règlement sur les urgences environnementales. Ministre de la Justice (2019, août 24).

Gouvernement du Québec. 2019. Glissement de terrain. https://www.quebec.ca/securite-situations-urgence/urgences-sinistres-risques-naturels/quoi-faire-avant-pendant-apres-urgence-sinistre/glissement-terrain. Consulté en février 2025.

Gouvernement du Québec. 2025. Protéger les forêts contre les feux. https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/forets/protection-forets/gestion-feux/proteger. Consulté en février 2025.

Hajji, Y., M. Bouteraa, A. El Gafsi et A. Belghith. 2013. Étude numérique du comportement de la dispersion d'hydrogène lors d'une fuite dans un espace partiellement ouvert. https://jith.eu/actes2013/%5bJITH_290%5d.pdf. Consulté en février 2025.

Hydro-Québec. 2021. Cadre de référence relatif à l'aménagement de parcs éoliens en milieux agricole et forestier. https://www.hydroquebec.com/data/administrations-municipales/pdf/cadre-de-ref-eolien-nov-2021.pdf. Consulté en février 2025.

Ministère de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire. 2007. Accidentologie de l'hydrogène. https://www.isere.gouv.fr/contenu/telechargement/30204/228752/file/AnnA9-3_Accidentologie%20Hydrog%C3%A8ne.pdf. Consulté en février 2025.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024. Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement – Projet de construction d'une usine de fabrication d'hydrogène vert et de gaz naturel renouvelable sur le territoire de la ville de Shawinigan. Dossier 3211-12-264.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2025. Présence de zones inondables. https://www.cehq.gouv.qc.ca/zones-inond/rapports-carto.htm. Consulté en février 2025.

Ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF). 2025. Feux de forêt – Jeu de données (Forêt ouverte). https://www.donneesquebec.ca/recherche/fr/dataset/feux-de-foret. Consulté en février 2025.

Ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD). 2025. Zone potentiellement exposée aux glissements de terrain (ZPEGT) - Carte de contrainte. https://www.donneesquebec.ca/recherche/fr/dataset/zone-potentiellement-exposee-aux-glissements-de-terrain-zpegt. Consulté en février 2025.

Municipalité régionale de comté (MRC) des Chenaux. 2024. Règlement modifiant le Schéma d'aménagement et de développement révisé nº 2007-02-47 concernant l'identification des aires de protection des lieux de captage des eaux souterraines ainsi que la création de dispositions relatives aux éoliennes, projet de règlement nº 2024-147, version de mai 2024.

Pintal, J.-Y. 2024. Projet Mauricie – Étude de potentiel archéologique. Québec, QC.

Radio-Canada. 2005. L'usine HydrogenAl sera reconstruite au coût de 20 millions de dollars. En ligne : https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/281000/hydrogenal

RADIO-CANADA. 2005. L'usine HydrogenAl sera reconstruite au coût de 20 millions de dollars. En ligne : https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/281000/hydrogenal

Ressources naturelles Canada (RNCan). 2011. Séismes dans le sud-est du Canada. https://www.earthquakescanada.nrcan.gc.ca/pprs-pprp/pubs/GF-GI/GEODOC_seismes-SE-Canada_f.pdf. Consulté en février 2025.

Ressources naturelles Canada (RNCan). 2025. Les zones sismiques dans l'Est du Canada. https://www.seismescanada.rncan.gc.ca/zones/eastcan-fr.php. Consulté en février 2025.

Théberge, M.-C. 2002. Guide – Analyse de risques d'accidents technologiques majeurs – Document de travail. https://www.environnement.gouv.qc.ca/evaluations/documents/guide-risque-techno.pdf. Consulté en février 2025.

Trans Québec & Maritimes (TQM). 2022. Gazoduc Trans Québec & Maritimes (carte). https://www.gazoductqm.com/siteassets/pdfs/maps/tqm-system-map.pdf. Consulté en février 2025.

TVA Nouvelles. 2004. L'usine HydrogenAl soufflée par une explosion. TVA Nouvelles (article). En ligne : https://www.tvanouvelles.ca/2004/11/11/lusine-hydrogenal-soufflee-par-une-explosion

Ville de Shawinigan, 2025. Cartographie du statut des zones potentiellement exposées https://portail-cartographique-ville-de-shawinigan-shawinigan.hub.arcgis.com/

CHAPITRE 8

Programme préliminaire de surveillance environnementale et de suivi

8. Programme préliminaire de surveillance environnementale et de suivi

Conformément à la directive émise pour l'EIE du Projet (annexe A-5), un programme de surveillance environnementale et de suivi sera mis en œuvre afin d'assurer le respect :

- Des mesures d'atténuation décrites dans l'EIE;
- Des mesures d'intervention en cas d'urgence;
- Des conditions fixées dans le décret gouvernemental;
- Des engagements prévus aux autorisations ministérielles et aux permis;
- De toutes autres exigences relatives aux lois et règlements en vigueur.

La version définitive du programme de surveillance environnementale et de suivi sera complétée lors de l'approbation du Projet par le gouvernement. Cette version définitive sera soumise au MELCCFP à l'étape des demandes d'autorisations ministérielles. Les grandes lignes de ce programme sont exposées ci-dessous. Il importe de préciser que celles-ci seront intégrées au devis d'exécution du Projet et feront partie intégrante des exigences aux contrats octroyés aux entrepreneurs impliqués dans le Projet.

8.1 Programme préliminaire de surveillance environnementale

8.1.1 Phase d'aménagement et de construction

Les responsables de la surveillance environnementale (les surveillants) seront désignés afin de valider le respect des exigences contractuelles lors des travaux aux différents sites. Selon les observations effectuées au terrain et en cas de défaillance, des mesures correctives seront appliquées et validées préalablement par les surveillants. Un mécanisme d'intervention en cas de non-respect des exigences par l'entrepreneur et ses sous-traitants sera également mis en place.

Les observations du surveillant seront circonscrites dans un rapport hebdomadaire. Un registre précisant la nature des observations et les mesures correctives appliquées sera également préparé et tenu à jour.

L'entrepreneur devra réaliser un PGEC afin de définir les méthodes de protection qu'il mettra en œuvre pour s'assurer du respect des exigences environnementales. Le PGEC sera approuvé par les surveillants avant le début des travaux.

TES Mauricie s'assurera que l'entrepreneur et ses sous-traitants obtiennent les autorisations et permis requis préalablement aux travaux. Une rencontre de démarrage aura lieu afin de valider la compréhension mutuelle de la gestion environnementale par les différents intervenants au chantier. Les surveillants seront présents tout au long des travaux, soit de la mobilisation à la démobilisation complète. Une inspection environnementale sera également réalisée à la fin des travaux afin d'assurer la conformité des lieux à la suite de la remise en état.

Les éléments suivants feront notamment partie de la surveillance environnementale des travaux :

- La propreté du site;
- La gestion et le suivi de l'environnement (permis et autorisations, conformité de la remise en état du site, sensibilisation et communication);
- La qualité de l'air (contrôle des poussières et gestion des opérations et des équipements);
- La gestion du bruit et des vibrations (bruit ambiant et bruit des équipements);
- La gestion des eaux (dénoyage des excavations, eaux de surface, eaux contaminées, drainage et érosion, déneigement et eaux sanitaires);
- La gestion des matières résiduelles et des matières dangereuses résiduelles (ségrégation et entreposage);
- Les véhicules et les équipements (entretien et ravitaillement, mesures de rétention, lavage et nettoyage);
- La protection de la faune et de la flore (respect des zones sensibles, gestion d'EVEE, etc.);
- La gestion des excavations, des sols, des eaux contaminées et du patrimoine archéologique;
- La gestion des déversements accidentels (trousses de déversement, contamination et PMUE).

Des sessions d'accueil en environnement et en santé et sécurité seront offertes aux travailleurs et à toute personne circulant sur le chantier; les éléments cités ci-dessus y seront exposés. Tout incident environnemental sera traité (déversements accidentels et gestion des matériaux contaminés) et signalé aux autorités responsables sans délai.

Enfin, des rapports faisant état des résultats de la surveillance environnementale seront transmis au MELCCFP chaque année.

8.1.2 Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, un responsable santé, sécurité et environnement (SSE) sera nommé par TES Mauricie afin d'assurer le respect des éléments suivants sur les sites du Projet :

- Gestion des matières dangereuses, des matières résiduelles et des matières résiduelles dangereuses;
- Gestion des déversements accidentels;
- Signalisation précise destinée à limiter les risques d'accident;
- Conformité aux normes de santé et de sécurité au travail (travaux d'entretien, système de communication mobile, formation des travailleurs, etc.);
- PMUE (annexe F-2) en cas d'incident ou de bris majeur présentant un risque pour la population;
- Toute exigence environnementale en vigueur.

8.1.3 Phase de fermeture

TES Mauricie procédera à la restauration du site à la fin de l'exploitation du Projet. Le programme de surveillance environnementale mis en place à cette étape visera à s'assurer de la conformité de ces travaux. Les éléments qui seront inclus au programme seront les mêmes que ceux établis lors des activités de construction (section 8.1). Les surveillants s'assureront que les équipements qui seront démantelés soient acheminés vers des lieux de récupération ou d'élimination accrédités selon les normes en vigueur.

8.2 Programme préliminaire de suivi environnemental et social

Le programme de suivi environnemental et social a pour objectif de vérifier la justesse des impacts et l'efficacité des mesures d'atténuation et de compensation mises en place dans le cadre du Projet. De plus, il permet d'identifier et de mettre en œuvre des mesures correctrices, le cas échéant.

Le **suivi social** du Projet s'orientera principalement autour des principaux impacts potentiels du Projet, les plus susceptibles d'être ressentis par la population en fonction des grandes préoccupations et enjeux identifiés en vue d'en maximiser la cohabitation.

TES Mauricie mettra en place un comité de liaison impliquant des représentants du milieu d'accueil. Le comité, qui aura un rôle consultatif, pourra faire des recommandations à TES Mauricie sur des mesures d'atténuation spécifiques à mettre en œuvre. Les composantes spécifiques du suivi social seront présentées et discutées au comité de liaison du Projet afin de convenir des besoins et des meilleures approches de réalisation.

Puisque les infrastructures du Projet s'implantent dans différentes municipalités et que le niveau d'impact peut donc varier selon les réalités territoriales, certaines composantes du suivi social pourraient être adaptées après discussion avec les municipalités. De même, des composantes du suivi social pourraient varier selon les infrastructures du Projet.

Sur la base des résultats des consultations effectuées jusqu'à maintenant sur le Projet (chapitre 2) et de ses impacts potentiels (chapitre 6), les thématiques ci-dessous pourraient notamment faire l'objet de suivi :

- Qualité de vie;
- Conciliation des usages;
- Intégration à l'environnement visuel;
- Retombées socioéconomiques locales et régionales.

Le suivi social devrait miser sur la participation de parties prenantes du milieu afin d'aider à documenter les indicateurs de suivi. Bien qu'ils demeurent à être déterminés, des outils comme des sondages ciblés ou des rencontres semi-dirigées peuvent être des moyens utilisés pour documenter les situations vécues lors du suivi social. Des acteurs ou des parties prenantes peuvent également être sollicités pour partager de l'information ou des données.

Un premier suivi social sera effectué au cours de la première année suivant la mise en exploitation du Projet, puis tous les deux ans pour les années 3 et 5. Après la cinquième année, la pertinence de maintenir le suivi social, en tout ou en partie, ou encore son adaptation sera discutée avec le comité de liaison. Tout ajustement au programme de suivi social sera déposé au MELCCFP pour validation.

Un rapport de suivi social sera déposé au MELCCFP dans les neuf mois qui suivent sa réalisation. Le rapport de suivi social sera présenté au comité de liaison du Projet et un résumé sera rendu disponible pour le public.

Le **suivi environnemental** a pour but de vérifier, par une démarche scientifique de suivi sur le terrain, la justesse de l'évaluation de certains impacts et l'efficacité de certaines mesures d'atténuation ou de compensation prévues dans l'EIE et pour lesquelles subsiste une incertitude. Le programme de suivi final sera déposé au MELCCFP lors de la demande d'autorisation ministérielle et complété pendant la phase d'exploitation du Projet.

De façon préliminaire, les éléments qui feront partie de ce programme sont résumés dans les sous-sections ci-dessous ainsi qu'au tableau 8-1. Les protocoles de suivi seront basés sur ceux établis par les autorités, lorsque disponibles. TES Mauricie s'assurera de l'exécution du programme de suivi environnemental par des professionnels compétents en la matière. Chaque année de suivi, un rapport décrivant les activités et les résultats des suivis sera déposé au MELCCFP selon les modalités convenues.

8.2.1 Peuplements forestiers

Le suivi environnemental pour cette CVE consistera à vérifier le succès de la remise en état des sites temporairement perturbés. Le suivi visera à vérifier la reprise de la végétation ligneuse plantée lors des activités de remise en état des sites, dès la première année suivant ces travaux à un site donné.

8.2.2 Tortue des bois

Le suivi de la tortue des bois vise à documenter la présence de l'espèce sur les sites concernés par les différentes composantes du Projet où elle serait à risque de mortalité ou de blessures lors de certaines activités de maintenance et d'entretien ayant lieu dans l'habitat potentiel de qualité bonne ou élevée.

Une période de restriction s'appliquera à l'entretien (niveleuse) des chemins d'accès qui pose un risque de destruction de nids. Cet entretien, sur ces sites bien précis, devra se faire entre le début octobre et la fin mai, soit en dehors de la période de nidification et d'incubation des œufs jusqu'à l'éclosion. Cette mesure permettra d'être en conformité avec la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (article 26) qui requiert de ne pas détruire les nids.

Le programme de suivi pour cette CVE repose donc sur la collecte de données d'observation par le personnel circulant et travaillant sur ces composantes du Projet. Il s'agit de prolonger ce programme mis en place durant la phase d'aménagement et de construction. Des séances d'information sur la tortue des bois seront données chaque année en mars, avant le début de la phase d'activité terrestre de la tortue des bois. Elles pourraient être combinées, au besoin, à des séances portant sur d'autres CVE. L'information sera intégrée dans les manuels de santé et sécurité du personnel concerné, afin qu'ils puissent s'y référer en tout temps. En cas d'observation d'une tortue des bois sur les sites ou les chemins d'accès, elle devra être signalée le jour même à la personne désignée dans le manuel. Une fiche d'observation sera remplie, incluant le nom de l'observateur, la date de l'observation et le lieu précis avec une localisation GPS. Une photo de la tortue (morte ou vivante) ou du point d'observation sera jointe, le cas échéant.

Un biologiste se rendra au point d'observation dès que possible afin de caractériser les habitats propices à la tortue des bois présents et pour déterminer en particulier le potentiel de nidification. Une évaluation sera faite pour identifier des mesures pour réduire les risques de mortalité ou de blessures à mettre en place, au besoin. Si des mesures sont mises en place, un suivi de celles-ci sera réalisé afin de vérifier leur efficacité. Le détail de ce suivi sera établi selon les mesures et leur objectif (p. ex. réduire les risques de mortalité routière, éviter la destruction de nids).

Dans le cas où la présence de la tortue des bois serait confirmée lors des inventaires ou au cours de la phase d'aménagement et de construction, des mesures seront mises en place au besoin. Un suivi de celles-ci sera réalisé afin de vérifier leur efficacité. Le détail de ce suivi sera établi selon les mesures et leur objectif (p. ex. réduire les risques de mortalité routière, éviter la destruction de nids).

8.2.3 Oiseaux et chiroptères

Il importe de noter qu'aucun suivi systématique de nouveaux couples d'oiseaux nicheurs ne sera réalisé à l'intérieur du parc éolien pendant la phase d'exploitation, et il n'est pas indiqué à ce stade-ci de déterminer si un suivi de mortalité des oiseaux sera réalisé (MELCCFP 2025). Dans tous les cas, TES Mauricie devra rapporter toute découverte fortuite de carcasses d'oiseaux de proie, par exemple lors des opérations courantes sur le réseau routier et l'emprise des éoliennes. La découverte d'oiseaux de proie blessés ou morts sera déclarée à un agent de

protection de la faune en communiquant avec SOS Braconnage – Urgence faune sauvage au 1-800-463-2191 (MELCCFP 2025).

Selon les conditions liées au décret du Projet, il n'est pas indiqué à ce stade-ci de préciser si un suivi de mortalité des chiroptères sera réalisé. Dans tous les cas, TES Mauricie devra rapporter toute découverte fortuite de carcasses de chiroptères, par exemple lors des opérations courantes sur le réseau routier et l'emprise des éoliennes. La découverte de chiroptères blessés ou morts sera déclarée à un agent de protection de la faune en communiquant avec SOS Braconnage – Urgence faune sauvage au 1-800-463-2191.

8.2.4 Milieux humides et hydriques

8.2.4.1 Programme de suivi et entretien des ponts et ponceaux

Un programme de suivi et d'entretien des ponts et des ponceaux aménagés dans le cadre du Projet sera effectué dans le cadre de l'entretien des installations lors de la période d'exploitation.

Le suivi environnemental, effectué dans l'année après la réalisation des travaux, visera à prêter une attention particulière aux indices d'érosion, à la mauvaise reprise de la végétation, et aux encombrements obstruant l'écoulement du cours d'eau. Un suivi sera effectué après la réalisation des travaux à chacune des traversées afin de vérifier que les aménagements construits respectent les critères de conception prévus pour assurer le libre passage du poisson. Des suivis ponctuels pourront être réalisés lors de la saison printanière et après les pluies abondantes afin de valider la stabilité et la conformité de l'ouvrage à la suite d'évènements hydrologiques d'importance.

8.2.4.2 Programme de suivi de la remise en état et d'entretien de la végétalisation

Un programme de suivi de la remise en état des milieux humides et hydriques sera réalisé à la suite de ces travaux, soit à la fin de la phase d'aménagement et de construction, ainsi que de fermeture du Projet. La mise en place de ce suivi consistera essentiellement en un suivi de la végétalisation et de la stabilité des travaux de remise en état. L'objectif de ce suivi est d'assurer une végétalisation adéquate des sites afin de restaurer la biodiversité et les fonctions écologiques, stabiliser et contrôler l'érosion ainsi qu'éviter la colonisation par des espèces exotiques envahissantes. Le suivi de la végétation sera réalisé dans les 12 mois suivant les plantations ou l'ensemencement afin de s'assurer de la pérennité de celles-ci.

8.2.5 Qualité et quantité de l'eau souterraine

Un suivi des eaux souterraines sera effectué via des puits d'observation situés sur des sites du Projet pour servir de référence pour la détection d'impacts, avec au moins un puits par site en amont hydraulique et deux puits en aval hydraulique, pour suivre la piézométrie et la qualité de l'eau, des sites identifiés ayant une probabilité d'occurrence plus élevée d'impact. Le programme de suivi permettra de confirmer le maintien de la qualité et la quantité d'eau souterraine disponible.

8.2.6 Climat sonore

Un suivi du climat sonore sera réalisé pendant la phase d'aménagement et de construction et la phase d'exploitation du Projet. Durant les travaux de construction, le suivi permettra de vérifier que le niveau produit par les activités de construction respecte les limites applicables aux habitations situées à proximité. Pour le bruit de la construction, ce sont les *Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel* (MELCC 2015) qui s'appliquent. Le niveau sonore sera mesuré à certains des récepteurs sensibles les plus exposés durant quelques-unes des activités anticipées comme étant les plus bruyantes. Les résultats des mesures seront comparés aux critères des Lignes directrices susmentionnées.

Le suivi du climat sonore durant la phase d'exploitation permettra de vérifier que le niveau produit par l'opération du Projet respecte les limites applicables aux habitations situées à proximité. Pour le bruit lié à l'exploitation, c'est la *Note d'instructions 98-01* (MDDEP 2006) qui s'applique. Le niveau sonore sera mesuré à certains des récepteurs sensibles anticipés comme étant les plus exposés au bruit lié à l'exploitation. Les résultats des mesures seront comparés aux critères de la Note d'instructions 98-01. Ce suivi sera effectué durant l'année suivant la mise en service du Projet. Un registre des plaintes sera également mis en place afin de donner suite aux préoccupations qui pourraient être soulevées.

8.2.7 Paysage

Le suivi d'intégration des éoliennes et du parc solaire dans le paysage sera réalisé à l'aide de sondages et de photographies aux points de vue utilisés pour les simulations visuelles présentées dans cette EIE (section 6.3.6.1). Ce suivi permettra d'évaluer l'impact ressenti par les résidents et les villégiateurs dans l'année suivant la mise en service du Projet.

8.2.8 Sols et activités agricoles

Le suivi des sols et des activités agricoles permettra de s'assurer que les sols agricoles perturbés par les travaux ont été remis dans un état équivalent ou supérieur à leur état initial (fertilité, contrôle des mauvaises herbes, compaction, drainage de surface et souterrain). Le cas échéant, des travaux correctifs seront réalisés sous des conditions propices et dans les meilleurs délais. Le suivi sur les sols et des activités agricoles s'effectuera au cours de la deuxième année suivant la remise en culture.

Tableau 8-1 – Contenu préliminaire du suivi environnemental et social pour les CVE associées aux enjeux du Projet

CVE	Activité de suivi	Objectif	Fréquence et période	Durée
Enjeu 1 : Maintien de la biodiversité				
Peuplements forestiers	Suivi du succès de la remise en état des sites temporairement perturbés	Mesurer l'efficacité de la remise en état (reprise de la végétation)	Dans l'année suivant les activités de remise en état. Pendant la période de croissance (entre mai et octobre)	1 an
Tortue des bois	Suivi de la présence de la tortue des bois	Mettre en place des mesures au besoin pour réduire les risques de mortalité ou de blessures ou la destruction de nids	Durant la phase d'activité terrestre de la tortue des bois, soit du début d'avril à fin de septembre	Toute la phase d'exploitation
	Suivi de la réduction de la mortalité et de la destruction des nids	Mesurer l'efficacité des mesures pour réduire les risques de mortalité ou de blessures ou la destruction de nids	Durant la phase d'activité terrestre de la tortue des bois, soit du début d'avril à fin de septembre	Toute la phase d'exploitation
Enjeu 2 : Préservation des fonctions écologiques des milieux humides et hydriques				
Milieux humides	Suivi du succès de la remise en état des sites temporairement perturbés	Mesurer l'efficacité de la remise en état (reprise de la végétation)	Dans l'année suivant les activités de remise en état. Pendant la période de croissance (entre mai et octobre)	1 an
Milieux hydriques	Suivi du succès de la remise en état des sites temporairement perturbés	Mesurer l'efficacité de la remise en état (reprise de la végétation)	Dans l'année suivant les activités de remise en état. Pendant la période de croissance (entre mai et octobre)	1 an

CVE	Activité de suivi	Objectif	Fréquence et période	Durée
Enjeu 3 : Conservation et protection des ressources en eau				
Qualité et quantité de l'eau souterraine	Suivi de qualité et de niveau d'eau souterraine via des puits d'observation aux sites identifiés comme ayant une probabilité d'occurrence plus élevée d'impact	Mesurer les conditions des eaux souterraines pour comparaison aux états initiaux afin de favoriser la détection d'impacts (qualité, quantité et régime d'écoulement)	3 campagnes de mesures par année (printemps, été et automne)	À déterminer selon la période de probabilité d'occurrence d'impact
Enjeu 4 : Réduction des GES dans le cadre de la lutte contre les changements climatiques				
Climat sonore	Suivi des niveaux sonores et comparaison avec le climat sonore initial caractérisé avant la construction (qui permettent d'établir les seuils applicables) et les modélisations effectuées, aux seuils applicables	Vérifier les niveaux sonores du parc éolien durant son exploitation à partir de récepteurs sensibles, selon les critères établis par le MELCCFP	Dans l'année suivant la mise en service du Projet, puis tous les cinq ans (an 5, 10 et 15)	15 ans
Enjeu 5 : Maintien de la qualité de vie, de la santé et de la sécurité des populations				
Paysage	Suivi du niveau d'intégration des éoliennes dans le paysage par des sondages et photographies aux points de vue utilisés pour les simulations visuelles	Évaluer l'impact ressenti par les résidents et les villégiateurs et valider l'évaluation de l'impact sur le paysage	Dans l'année suivant la mise en service du Projet	1 an
Enjeu 7 : Maintien et conciliation des usages et activités du territoire				
Usages et activités agricoles, forestières et acéricoles	Suivi du rendement des cultures dans les aires de travail temporaires utilisées en construction	Mesurer et comparer les rendements de culture des aires perturbées temporairement par le chantier avec des aires limitrophes non affectées par les travaux	Dans l'année suivant la mise en service du Projet	5 ans

Références

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2025. Protocole d'inventaire d'oiseaux de proie dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec, deuxième édition. Québec, QC.

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). 2015. Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel. https://www.environnement.gouv.qc.ca/publications/note-instructions/98-01/lignes-directrices-construction.pdf. Consulté en février 2025.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP). 2006. Note d'instructions 98-01 – Traitement des plaintes sur le bruit et exigences aux entreprises qui le génèrent.

Pêches et Océans Canada (MPO). 2016. Lignes directrices pour les traversées de cours d'eau au Québec.

CHAPITRE 9

Synthèse du projet

9. Synthèse du projet

Ce chapitre, qui fait partie intégrante du présent rapport d'EIE, se veut une synthèse du Projet et de ses impacts environnementaux anticipés. Les détails sont disponibles dans les différents chapitres du rapport principal de l'EIE et ses annexes :

- Chapitre 1 : Mise en contexte du Projet;
- Chapitre 2 : Démarches d'information et de consultation;
- Chapitre 3 : Description générale du milieu d'insertion du Projet;
- Chapitre 4 : Description technique des variantes et du projet retenu;
- Chapitre 5 : Détermination des enjeux;
- Chapitre 6 : Analyse des impacts du Projet;
- Chapitre 7 : Gestion des risques d'accidents et plans des mesures d'urgence;
- Chapitre 8 : Programme préliminaire de surveillance environnementale et de suivi;
- Chapitre 9 : Synthèse du projet (présent chapitre).

9.1 Contexte et justification du Projet

9.1.1 Rappel des objectifs du Projet

Le chapitre 1 présente en détail la mise en contexte du Projet. Les paragraphes suivants en résument les grandes lignes.

Le Projet s'insère dans le contexte des efforts du Québec pour atteindre la carboneutralité. Il a pour objectif de contribuer à la décarbonation du Québec, grâce à la production d'hydrogène vert et de GNR 3G qui permettront de retirer jusqu'à environ 800 000 tonnes de GES du bilan carbone québécois, soit l'équivalent de retirer 245 000 voitures à essence des routes du Québec. Ainsi, une partie de l'hydrogène vert produit sera destinée à être vendue comme combustible pour le transport lourd (en remplacement du diesel), alors que l'autre partie sera transformée en GNR 3G et vendue à Énergir pour lui permettre de se conformer au *Règlement concernant la quantité de gaz de source renouvelable devant être livrée par un distributeur* et d'alimenter les industries lourdes difficiles à électrifier (en remplacement du gaz naturel d'origine fossile).

La durée de vie prévue du Projet est d'un minimum de 25 ans. Le Projet comporte quatre volets, soit :

- Un site industriel comportant, entre autres, un électrolyseur d'environ 500 MW pour produire jusqu'à 70 000 tonnes d'hydrogène vert, l'équipement de méthanation pour produire le GNR 3G, un poste de transformation pour recevoir et convertir l'énergie renouvelable nécessaire au fonctionnement du site, une prise d'eau située dans la rivière Saint-Maurice pour approvisionner l'électrolyseur en eau et une conduite d'approvisionnement la reliant au site industriel, parallèlement à l'émissaire (conduite) des eaux usées du site industriel;
- Un parc éolien d'environ 800 MW, dont les infrastructures (environ 125 éoliennes, réseau collecteur, chemins d'accès et mâts de mesure de vent) seront réparties de façon optimale dans la région d'insertion du site industriel;
- Une centrale solaire photovoltaïque d'environ 200 MW, répartie stratégiquement sur quelques sites à proximité du site industriel;

- Un poste de transformation permettant le raccordement au réseau d'Hydro-Québec et au réseau collecteur de la partie sud du parc éolien, ainsi qu'une ligne de transport d'énergie souterraine à 69 kV reliant ce poste de transformation à celui du site industriel.

La majorité des besoins énergétiques du site industriel seront comblés par l'autoproduction d'énergie renouvelable fournie par le parc éolien et la centrale solaire. Un raccordement de 150 MW au réseau électrique d'Hydro-Québec permettra de compléter l'approvisionnement en électricité du site industriel (voir la section 1.6.2 pour les détails de ce projet connexe, qui sera réalisé par Hydro-Québec). Étant donné que l'électricité fournie par Hydro-Québec est à plus de 99 % renouvelable (Hydro-Québec 2025), on peut en conclure que le Projet sera alimenté presque à 100 % en électricité renouvelable (figure 9-1).

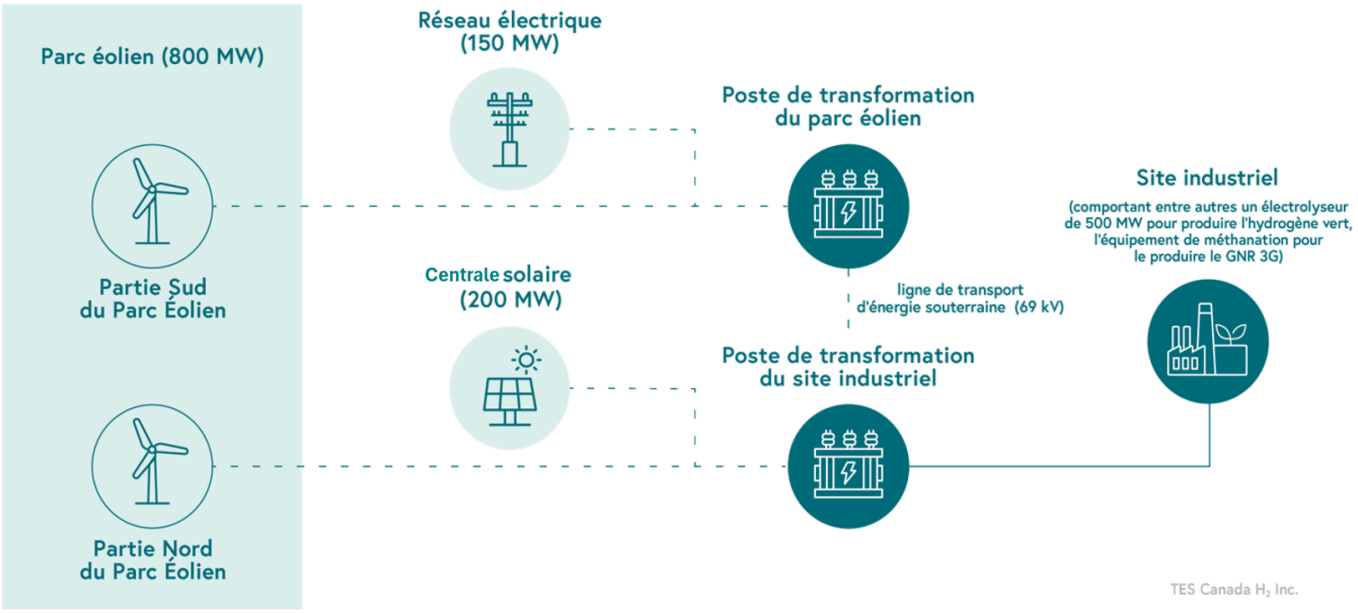


Figure 9-1 –Alimentation du Projet en énergie renouvelable

L'électrolyseur produira jusqu'à 70 000 t/a d'hydrogène vert. Environ 40 % de cet hydrogène vert sera vendu directement sur le site à des entreprises spécialisées dans la distribution de produits gazeux spécialisés qui se chargeront de le transporter par camion vers des stations de ravitaillement en hydrogène dans la région ou ailleurs en province. Le reste de l'hydrogène vert produit (environ 60 %) sera transformé par un procédé de méthanation en GNR 3G, en le combinant avec environ 220 000 t/a de CO_2 biogénique provenant des rejets de papetières de la région mauricienne et des sites d'enfouissement. Le CO_2 biogénique sera acheminé vers les installations de TES Mauricie par camion. Une production d'environ 80 000 t/a de GNR 3G est prévue et sera injectée dans le réseau gazier existant d'Énergir qui passe à proximité du site industriel et alimente principalement des industries de transformation des minéraux et métaux situées au Saguenay-Lac-Saint-Jean. En somme, l'hydrogène vert et le GNR 3G produits au site industriel de TES Mauricie seront destinés à un usage exclusivement québécois, pour alimenter des secteurs difficilement électrifiables et aider les industries à réduire leurs émissions de GES.

Le procédé d'électrolyse nécessitera le prélèvement d'environ 49,72 L/s d'eau à partir de la prise d'eau dans la rivière Saint-Maurice, dont le débit moyen est d'environ 697 000 L/s et le débit minimum en été est de 405 000 L/s (WSP 2023). Ce prélèvement est donc près de 100 fois inférieur à la norme du MELCCFP. Le Projet récupérera une partie de l'eau résiduelle à la sortie de la production de GNR 3G en la condensant à l'aide d'un système de refroidissement, puis en la recyclant dans le procédé afin de réduire la consommation nette d'eau. L'autre partie de l'eau résiduelle sera traitée et rejetée dans la rivière Saint-Maurice par un émissaire situé en aval de la prise d'eau.

La figure 9-2 schématise la production d'hydrogène vert et de GNR 3G par le Projet.

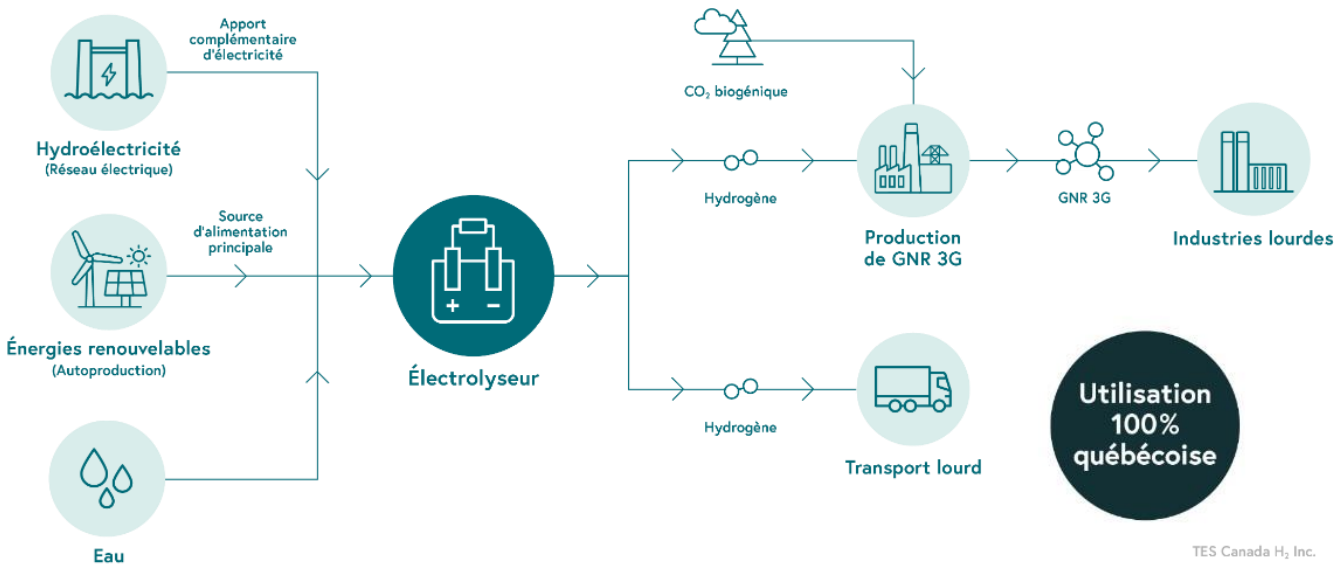


Figure 9-2 –Schématisation de la production d'hydrogène vert et de GNR 3G par le Projet

9.1.2 Lutte contre changements climatiques et transition énergétique

Compte tenu de l'urgence climatique et des stratégies, politiques et orientations gouvernementales en place pour y répondre, le Québec doit particulièrement accélérer la réalisation de trois grands chantiers pour en arriver à atteindre ses objectifs de carboneutralité (Gouvernement du Québec 2020) :

1. Réduire la demande en énergie dans tous les secteurs, notamment via une amélioration de l'efficacité énergétique;
2. Électrifier tous les secteurs qui peuvent l'être en utilisant des énergies renouvelables;
3. Développer des alternatives énergétiques pour les secteurs qui ne peuvent pas être électrifiés directement.

Selon les prévisions de la Régie de l'énergie du Canada (2024), plus du tiers de l'énergie consommée au Québec à l'horizon 2050 ne pourra être électrifiée (figure 9-3). Pour en arriver à décarboner les secteurs économiques où l'électrification directe n'est pas bien adaptée, entre autres le transport lourd de marchandises sur de longues distances et certains procédés industriels, des solutions de rechange avec une faible IC doivent être recherchées.

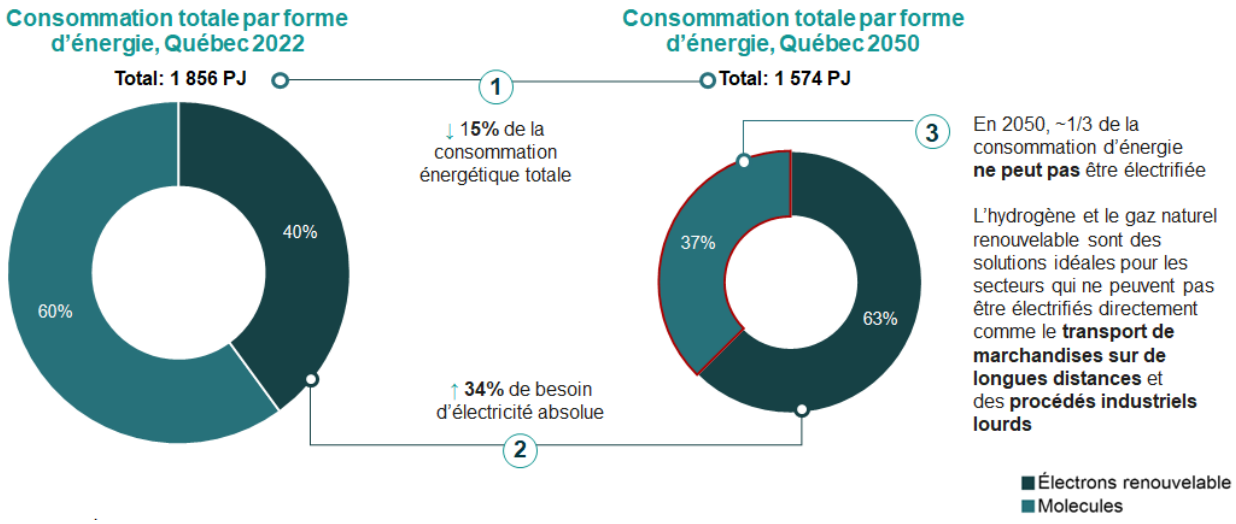


Figure 9-3 – Projection de la consommation totale par forme d'énergie au Québec en 2050 par rapport à 2022

Dans ce contexte de transition énergétique et de recherche de sources d'énergies renouvelables pour pallier l'utilisation des énergies fossiles largement utilisées dans les industries lourdes et le transport lourd, TES Mauricie propose d'implanter une usine de production d'hydrogène. Le Projet, avec son site industriel permettant la production de volumes importants d'hydrogène vert et de GNR 3G, s'insère dans cet esprit en ayant pour objectif d'offrir des alternatives zéro émission aux secteurs des industries et des transports lourds au Québec qui ne peuvent pas être électrifiés directement. La production d'hydrogène vert que propose le Projet est un levier significatif pour réussir la transition énergétique et atteindre l'objectif de décarboner l'économie québécoise. En exploitation, ce projet permettra en effet de réduire les émissions de GES du Québec jusqu'à environ 800 000 t/a, ce qui correspond à environ 3 % des objectifs de réduction de GES de la province d'ici 2030 (ou l'équivalent de retirer plus de 245 000 voitures à essence des routes du Québec).

9.1.3 Cohérence du Projet avec les politiques et stratégies gouvernementales

Dans son Plan pour une économie verte 2030, le gouvernement du Québec mentionne entre autres son ambition de devenir un leader dans la production d'hydrogène vert et de bioénergies pour les utiliser de façon complémentaire à l'électricité pour atteindre la carboneutralité (Gouvernement du Québec 2020).

Le projet permettra d'appuyer la *Stratégie québécoise sur l'hydrogène vert et les bioénergies* (MERN 2022), qui encadre le développement de ces nouvelles filières énergétiques, de même que la *Stratégie gouvernementale de développement durable 2023-2028* (MELCCFP 2023) et la *Politique de mobilité durable 2018-2030* (Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports 2018) du gouvernement du Québec. La compatibilité du projet avec ces principales politiques et stratégies gouvernementales du domaine énergétique est détaillée au tableau 9-1 ci-dessous.

Tableau 9-1 – Justification de la compatibilité du Projet avec les politiques et stratégies gouvernementales ayant un lien avec le secteur d'activité du Projet

Politique ou stratégie gouvernementale	Principe directeur ou orientation pertinent au Projet	Justification de la compatibilité du Projet
Stratégie québécoise sur l'hydrogène vert et les bioénergies	Contribuer à la décarbonation du Québec, en misant sur la complémentarité des filières de l'hydrogène vert et des bioénergies avec la réduction de la consommation (sobriété et efficacité énergétiques) et l'électrification directe	Pendant la phase d'exploitation, la production d'hydrogène vert et de GNR 3G par le Projet permettra d'atteindre environ 3 % des objectifs de réduction de GES du Québec d'ici 2030, c'est-à-dire jusqu'à environ 800 000 t de réduction de GES annuellement
	Valoriser durablement les ressources naturelles et des matières résiduelles en inscrivant les principes de l'économie circulaire et l'analyse du cycle de vie au cœur des projets d'hydrogène vert et de bioénergies	Le Projet permet de valoriser de grandes quantités de CO_2 biogénique (provenant par exemple de rejets de papetières) lors de la production du GNR 3G Réutilisation de l'eau et de la vapeur chaude dans les procédés Valorisation d'une partie de la chaleur produite dans les procédés auprès d'autres utilisateurs à proximité
	Favoriser la collaboration et la participation des communautés régionales, locales et autochtones au déploiement des filières de l'hydrogène vert et des bioénergies	La construction du Projet génèrera 3 750 emplois directs et indirects en période de construction dans la région de la Mauricie et au Québec, tandis que son exploitation créera 585 emplois directs et indirects
	Attirer les investissements et exporter le savoir-faire du Québec	Le Projet constitue une occasion unique d'aider au développement du savoir-faire et de l'expertise québécoise dans la filière de l'hydrogène au Québec L'exploitation du Projet permettra également de renforcer Shawinigan comme pôle d'innovation de la Vallée de la transition énergétique en plus de consolider l'écosystème énergétique régional de la Mauricie, ce qui peut aider à y attirer des investissements
	Contribuer à l'autonomie énergétique du Québec en substituant des énergies renouvelables produites ici aux énergies fossiles importées	Utilisation 100 % québécoise de l'hydrogène vert produit par le Projet Le Projet donne accès à des quantités importantes d'hydrogène vert et de GNR 3G pour les substituer aux énergies fossiles provenant de l'extérieur de la province

Politique ou stratégie gouvernementale	Principe directeur ou orientation pertinent au Projet	Justification de la compatibilité du Projet
Stratégie gouvernementale de développement durable 2023-2028 du gouvernement du Québec	Faire du Québec un pôle d'innovation et d'excellence en matière d'économie verte et responsable	Le Projet serait le premier grand projet de ce genre au Québec, alors que l'utilisation de l'hydrogène vert et des bioénergies est appelée à s'accroître dans les prochaines années Le Projet permettra de développer l'expertise et l'innovation dans ces filières vertes, en faisant de la Mauricie un écosystème énergétique régional et un pôle d'innovation et d'excellence dans ce domaine
Politique de mobilité durable 2018-2030	Développer une mobilité à plus faible empreinte carbone	Le Projet permettra d'offrir une alternative zéro-émission à l'utilisation du diesel dans le transport lourd afin d'aider à réduire la consommation d'énergies fossiles dans ce secteur

9.2 Identification des enjeux

Un enjeu est défini comme étant une « préoccupation majeure pour le gouvernement, la communauté scientifique ou la population, y compris les communautés autochtones concernées, et dont l'analyse pourrait influencer la décision du gouvernement quant à l'autorisation ou non d'un projet » (MELCCFP 2024a).

L'identification des enjeux du Projet (voir chapitre 5) a été réalisée en considérant les interactions possibles entre ce dernier et les composantes du milieu récepteur, et en prenant en compte la description du Projet envisagé et les connaissances disponibles sur les milieux naturel (biophysique) et humain. Ces enjeux comprennent la plupart de ceux identifiés par :

- TES Mauricie dans son avis de Projet (TES Canada 2024);
- Le MELCCFP dans la directive ministérielle spécifique au Projet, incluant ses annexes (MELCCFP 2024a);
- Le public dans le cadre de la consultation du MELCCFP sur les enjeux (MELCCFP 2024 b, c, d);
- Le public, les parties prenantes et les Premières Nations dans le cadre des consultations menées par TES Mauricie dès les premières étapes de la conception du Projet et pour les fins de la présente EIE (chapitre 2 de la présente EIE).

Le tableau 9-2 présente les enjeux retenus pour l'analyse des impacts du Projet.

Tableau 9-2 – Enjeux retenus pour l'analyse des impacts du Projet

Enjeu 1	Maintien de la biodiversité
Enjeu 2	Préservation des fonctions écologiques des milieux humides et hydriques
Enjeu 3	Conservation et protection des ressources en eau
Enjeu 4	Réduction des GES dans le cadre de la lutte contre les changements climatiques
Enjeu 5	Maintien de la qualité de vie, de la santé et de la sécurité des populations
Enjeu 6	Intégration à l'environnement visuel
Enjeu 7	Maintien et conciliation des usages et activités du territoire
Enjeu 8	Conciliation avec les usages et activités traditionnelles des Premières Nations
Enjeu 9	Optimisation des retombées économiques pour le Québec et le milieu d'accueil

Au total, 28 CVE associées aux enjeux ont été retenues pour les besoins de l'analyse des impacts du Projet.

9.3 Optimisation du projet, mesures d'atténuation et engagements

9.3.1 Exigences de réalisation du Projet

Diverses exigences techniques et économiques ont guidé la sélection du site industriel ainsi que l'implantation et l'exploitation du Projet :

- Proximité du réseau d'Hydro-Québec permettant une capacité suffisante pour le raccordement avec un bloc d'énergie de 150 MW;
- Disponibilité d'un terrain d'une superficie minimale de 1,0 km^2 qui est compatible avec un usage industriel, éloigné de récepteurs sensibles et qui offre la flexibilité nécessaire pour prendre en considération les contraintes éventuelles lors de l'aménagement du site;
- Accès à un bassin de main-d'œuvre qualifiée;
- Disponibilité en terrains de tenure privée de grandes superficies totalisant 2,0 km^2 (soit 200 ha) propices à la production d'énergie solaire en autoproduction, situés en dehors du territoire agricole protégé et à proximité du site industriel;
- Disponibilité en terrains de tenure privée propices à la production d'énergie éolienne en autoproduction dans la région immédiate du site industriel (pour permettre une connexion directe);
- Accès à une source d'eau douce de qualité essentielle à l'électrolyse, disponible à l'année et en quantité suffisante;
- Proximité de fournisseurs de CO_2 biogénique;
- Possibilité d'un raccordement bidirectionnel avec le réseau d'Hydro-Québec;
- Accès au réseau de transport et proximité des principaux axes de camionnage lourd et de futurs centres logistiques pour la distribution d'hydrogène vert;

- Juxtaposition du réseau gazier existant d'Énergir pour permettre la distribution du GNR 3G directement aux clients industriels;
- Localisation stratégiquement centralisée du site industriel par rapport aux grands centres urbains pour permettre la vente de 100 % des produits au Québec.

Dans le cas de TES Mauricie, la production d'électricité renouvelable pour ses propres besoins sur des terres publiques n'est pas possible, car le Projet ne répond pas au cadre d'attribution des terres du domaine de l'État pour la production d'électricité renouvelable selon les termes du Décret 1738-2022 et le guide d'information concernant le *Programme d'attribution des terres du domaine de l'État pour l'implantation d'éoliennes* (MERN 2022).

9.3.2 Contraintes à l'implantation du Projet

Certains secteurs sont incompatibles avec le **site industriel** et ont donc été exclus. Les principaux secteurs incompatibles sont les zones de relief accidenté, à risque de glissement de terrain et d'inondation, les terres publiques, le territoire agricole protégé, les aires protégées et zones de conservation ainsi que les secteurs densément peuplés.

Compte tenu des superficies requises, un nombre limité de terrains potentiels contigus sont disponibles pour le **site de production d'énergie solaire,** notamment en raison de la présence du territoire agricole protégé et de terres de tenure publique. La rivière Saint-Maurice constitue de plus une barrière physique qui restreint significativement les possibilités de raccordement entre le site industriel et une éventuelle centrale solaire localisée en rive ouest de la rivière. Des terres forestières et des zones résidentielles (notamment les secteurs Saint-Georges, Grand-Mère et Shawinigan et les noyaux urbains de Saint-Narcisse, Hérouxville et Saint-Tite) sont de plus présentes. Plusieurs lieux pour les activités récréatives et touristiques ainsi que quelques sites voués à la conservation, peu compatibles avec l'établissement d'une centrale solaire, y sont également présents. Des terrains déjà anthropisés, zonés industriel et localisés à proximité du site industriel sont disponibles.

Le **développement d'un parc éolien** est complexe, particulièrement en terres privées, en raison notamment du fait que la zone d'implantation potentielle des infrastructures couvre souvent un territoire de plusieurs centaines de kilomètres carrés où une multitude de sites potentiels sont répartis sur tout autant de propriétés foncières. La configuration des infrastructures projetées pour le parc éolien est ainsi en constante évolution et elle est optimisée en continu jusqu'à une version de moindre impact. Ainsi, chacune des composantes du parc éolien du Projet (chaque éolienne, chemin d'accès et section du réseau collecteur) est revue selon de nombreux facteurs, certains d'entre eux étant propres au Projet, tel que :

- La nécessité de proximité du parc éolien avec le site industriel projeté en raison des exigences pour l'autoproduction d'énergie;
- Le nombre minimal d'éoliennes requises pour assurer la faisabilité du Projet;
- Les secteurs de vents optimaux pour la production éolienne dans la région autour du site industriel projeté;
- L'évolution rapide des technologies (éoliennes disponibles sur le marché);
- Les discussions avec les turbiniers;
- Les signatures d'options avec de nombreux propriétaires fonciers (lesquels peuvent également changer en cours de route à la suite de transactions, décès ou autres);
- Les restrictions d'implantation établies par les propriétaires fonciers acceptant d'accueillir le Projet sur leur terre;
- La cohabitation avec les activités agricoles et forestières;
- Les contraintes et changements règlementaires aux niveaux municipal, provincial et fédéral;
- Les contraintes identifiées en cours de réalisation de l'EIE (présence d'érablières protégées; résultats d'inventaires de la faune, de la flore et des milieux sensibles comme les milieux humides et hydriques;

modélisation sonore; étude de battement d'ombre; étude de télécommunications; étude de potentiel archéologique; étude du paysage; etc.);

- Les conditions physiques d'implantation (p. ex. conditions géotechniques et topographiques);
- Les préoccupations exprimées au cours des démarches d'information et de consultation du milieu (citoyens et parties prenantes);
- Les contraintes de construction (p. ex. le rayon de courbure des chemins requis pour le transport des pales, les espaces requis en fonction de la topographie);
- Les conditions spécifiques exigées par les instances réglementaires à la suite de leur consultation (MRC, municipalités, etc.);
- L'évolution des aires bâties en cours du développement du Projet.

La prise en compte de ces diverses contraintes a contribué d'emblée à éviter et à minimiser plusieurs impacts environnementaux et sociaux potentiels du Projet. L'analyse des diverses variantes d'implantation du projet est détaillée dans le chapitre 4, qui comprend de plus une description détaillée du projet retenu.

9.3.3 Optimisation du Projet

Le Projet retenu a fait l'objet de plusieurs optimisations et améliorations qui ont été intégrées aux choix de conception, notamment par la prise en compte des changements climatiques et du développement durable. L'optimisation du Projet a également pris en compte les préoccupations soulevées lors des rencontres avec les diverses parties prenantes (chapitre 2). L'optimisation du Projet a contribué à éviter ou à minimiser certains impacts environnementaux et sociaux anticipés.

9.3.3.1 Optimisation de la conception du Projet

Le chapitre 4 décrit les composantes du Projet et les activités prévues lors des trois phases du Projet (aménagement et construction, exploitation et fermeture). Les mesures d'atténuation et les optimisations intégrées à la conception du Projet y sont décrites en détail.

Les principaux éléments considérés pour l'optimisation du Projet comprennent, sans s'y limiter :

Site industriel

- Production d'hydrogène avec des sources d'énergie renouvelables (éolien, solaire et hydroélectricité);
- Vente de 100 % de l'hydrogène vert et du GNR 3G produits au Québec;
- Maximisation des retombées et création de 3 750 emplois directs et indirects dans la région de la Mauricie et au Québec pendant la phase de construction et à la création de 585 emplois directs et indirects dans la région de la Mauricie et au Québec pendant la phase d'exploitation;
- Optimisation du Projet pour réutiliser l'eau de procédé et ainsi réduire la quantité d'eau à prélever;
- Création de bassins de rétention secs pour recueillir les eaux de pluie sur le site industriel, avec un séparateur hydrodynamique à l'exutoire pour éliminer jusqu'à 80 % des MES avant le rejet de l'eau dans le milieu récepteur;
- Intégration de systèmes de traitement des eaux usées pour respecter les OER avant le rejet de l'effluent dans la rivière Saint-Maurice;
- Choix d'équipements industriels (redresseurs, pompes de refroidissement, compresseurs d'hydrogène, génératrice d'urgence) respectant un seuil sonore cumulatif maximal établi par modélisation pour limiter le plus possible les nuisances sonores au voisinage du site industriel;
- Optimisation du diamètre des cheminées d'évacuation de l'oxygène afin de limiter la vitesse d'écoulement à la sortie des cheminées, et donc le bruit produit par ces composantes;

- Positionnement des composantes du Projet pour éviter certains milieux humides potentiellement utilisés par la salamandre à quatre orteils;
- Empreinte des composantes industrielles positionnée dans la zone la moins dense en milieux humides du site industriel;
- Positionnement des différentes composantes du Projet de façon à limiter les superficies forestières à déboiser et l'empiètement sur des milieux humides, afin de limiter le plus possible la perte de ces puits de carbone;
- Éloignement du site industriel des zones densément peuplées.

Centrale solaire

- Positionnement des panneaux PV et des composantes industrielles le plus possible en dehors des milieux hydriques permanents (littoral et rives) et des milieux humides;
- Priorisation donnée, lorsque possible, aux terrains déjà anthropisés au lieu des terrains naturels;
- Sélection de terrain avec un passif environnemental lié à leur usage antérieur et compatible avec la production d'énergie solaire;
- Enfouissement du réseau collecteur du parc éolien et de la centrale solaire pour réduire les nuisances visuelles;
- Maintien ou création d'écrans boisés entre les sites solaires et les résidences et voies publiques.

Ligne de transport d'énergie

- Choix d'une variante de réalisation souterraine pour la ligne de transport d'énergie pour réduire les nuisances visuelles;
- Choix d'une variante de réalisation à un seul poste de transformation (plutôt que deux) pour raccorder le parc éolien pour réduire les nuisances visuelles;
- Choix d'une variante de réalisation souterraine pour la ligne de transport d'énergie pour faciliter les activités agricoles et réduire l'impact sur les terres agricoles;
- Minimisation des tracés en oblique par rapport à l'orientation des cultures et des lots;
- Positionnement du poste de transformation du parc éolien près de la ligne d'alimentation d'Hydro-Québec de façon à limiter la longueur de la ligne de raccordement et le nombre de pylônes;
- Versement de redevances aux propriétaires, aux municipalités et aux MRC touchées par le Projet pour l'installation ou la proximité des infrastructures.

Parc éolien

- Versement de redevances aux propriétaires et aux municipalités et MRC touchées par le Projet pour l'installation ou la proximité des infrastructures;
- Utilisation d'éoliennes de grande puissance pour réduire le nombre requis afin d'atteindre la puissance nominale souhaitée;
- Optimisation de l'emplacement des infrastructures et équipements projetés en tenant compte des discussions avec les propriétaires des lots afin de favoriser la cohabitation;
- Éloignement des éoliennes de prises d'eau municipales et des puits privés;
- Éloignement des éoliennes des propriétés voisines (limite de lot) lorsque possible;
- Éloignement des éoliennes des bâtiments agricoles et des récepteurs sensibles;
- Évitement des terres à fort potentiel agricole lorsque possible;
- Positionnement des éoliennes et des chemins d'accès évitant, lorsque possible, les érablières à potentiel acéricole;

- Optimisation du positionnement des infrastructures de manière à favoriser la cohabitation et l'intégration des activités du Projet aux activités agricoles et forestières existantes;
- Maximisation de l'utilisation de chemins existants pour réduire l'empreinte du Projet;
- Conception de chemins d'accès en maximisant l'utilisation des chemins de ferme existants et en fonction du moindre impact sur les activités du producteur concerné;
- Prise en compte des exigences des propriétaires pour les choix d'emplacement des infrastructures afin de réduire les impacts sur les opérations agricoles ou forestières;
- Enfouissement du réseau collecteur du parc éolien pour réduire les nuisances visuelles, pour faciliter les activités agricoles et minimiser l'impact sur les terres agricoles;
- Recherche de la plus courte distance entre les ouvrages et le réseau collecteur;
- Priorisation des emplacements à la limite des lots, des parcelles ou à l'extérieur du territoire agricole;
- Tracé des chemins d'accès aux éoliennes évitant le plus possible les milieux humides potentiels;
- Prise en compte des PRMHH des territoires concernés pour éviter les milieux humides priorisés pour la conservation;
- Positionnement des éoliennes et de leurs aires de travail respectives le plus possible en dehors des milieux humides et hydriques;
- Remplacement des ponceaux existants par des nouveaux répondant aux normes et permettant le libre passage des poissons dans les cours d'eau traversés;
- Bridage dynamique des éoliennes afin de limiter le risque de mortalité pour les chiroptères. Cette mesure sera en vigueur pendant la période de fréquentation de l'habitat par les chiroptères, soit entre le 1er juin et le 15 octobre, de 30 minutes avant le coucher du soleil à 30 minutes après le lever du soleil, et pour des vitesses de vent de 5,5 m/s ou moins;
- Prise en compte de l'impact sonore cumulatif des éoliennes en optimisant leur positionnement ou en prévoyant des mesures d'atténuation (bridage) afin de respecter les seuils sonores aux récepteurs sensibles;
- Éloignement des éoliennes des milieux bâtis, des noyaux villageois, des routes et des plans d'eau;
- Réduction de l'aire de travail des éoliennes à la fin des travaux et remise en état pour permettre l'agriculture pendant la phase d'exploitation.

9.3.3.2 Prise en compte des changements climatiques dans la conception du Projet

Le Projet nécessitera la construction et l'aménagement de plusieurs bâtiments et composantes. Ces nouvelles installations ont le potentiel de subir des impacts en raison des aléas météorologiques dont la fréquence, la durée et l'intensité devraient évoluer en raison du réchauffement planétaire d'ici la fin de la vie utile du Projet, estimé à 2055. L'examen de la vulnérabilité climatique des différentes composantes du Projet a donc été réalisé dans l'optique de valider ou d'infirmer l'absence d'impact jugé critique pour la pérennité des opérations, la santé, la sécurité et la qualité de vie des employés et citoyens, l'environnement naturel et l'environnemental bâti. Un rapport sectoriel préparé sur ce sujet est disponible à l'annexe C-1.

Diverses recommandations ont été proposées, celles-ci seront étudiées et intégrées selon le cas dans les prochaines phases de conception du Projet et leur faisabilité et pertinence pourront être uniquement confirmées à ce moment. Ces recommandations comprennent les mesures spécifiques suivantes :

- Stockage et compression du CO_2 : conception de dispositifs résistants aux températures élevées prévues d'ici 2060.
- Conduites d'eau : renforcement de la protection contre le gel par l'ajout d'isolants et autres mesures préventives.
- Station de traitement de l'eau : évaluation et amélioration de la résistance aux vents violents.

- Postes de transformation industriels et énergétiques : renforcement des structures pour supporter des charges extrêmes de vent.
- Stations de pompage et prises d'eau : études géotechniques pour évaluer les risques de glissements de terrain et adapter les infrastructures en conséquence.
- Réseau de transport d'énergie : analyse des risques liés à la stabilité du sol et mise en place de mesures de protection.
- Infrastructure solaire et éolienne : sécurisation des câbles et structures exposées aux conditions météorologiques extrêmes.

9.3.3.3 Prise en compte du développement durable dans la conception du Projet

La conception du Projet et la réalisation de l'EIE ont été réalisées de façon à intégrer les 16 principes de développement durable de la *Loi sur le développement durable du Québec*. Les actions de TES Mauricie soutenant les principes de développement durable au Projet sont détaillées à la section 4.4 (chapitre 4).

9.3.3.4 Mesures d'atténuation et de compensation

L'annexe D-3 présente la liste détaillée des **mesures d'atténuation courantes** du Projet. Ces mesures seront principalement mises en œuvre lors des phases d'aménagement et de construction et de fermeture, la plupart ayant pour objectif d'éviter et de minimiser les impacts sur le milieu lors des travaux. Certaines mesures seront appliquées spécifiquement lors de la phase d'exploitation.

Des **mesures d'atténuation spécifiques** sont proposées pour certaines CVE et sont résumées au tableau 9-3. Ces mesures visent à minimiser davantage certains impacts anticipés du Projet afin de permettre la meilleure insertion possible du Projet dans le milieu d'accueil lors de chacune des phases de réalisation.

Des **mesures de compensation** sont enfin prévues notamment pour la perte d'habitat du poisson et de milieux humides et hydriques. Les superficies de milieux humides n'ayant pas pu être évitées ou remises en état à la suite des travaux feront l'objet d'une compensation conformément au RCAMHH. Des compensations sont de plus prévues pour les agriculteurs si des baisses de rendement surviennent durant les premières années de production agricole sur certaines des superficies temporaires remises en état à la fin des travaux. D'autres mesures de compensation seront à définir si certains impacts anticipés ne peuvent être évités.

TES Mauricie a mis en place un mécanisme de compensation basé sur la formule du 1/3 – 1/3 – 1/3. Trois groupes sociaux se partageront à parts égales les redevances. Un tiers sera versé aux propriétaires terriens qui acceptent la construction d'une ou plusieurs éoliennes sur leur propriété, un tiers sera versé aux municipalités qui en sont hôtes, et finalement un tiers sera partagé avec la communauté d'accueil, incluant entre autres les plus proches résidents des éoliennes qui seront plus directement impactés par leur présence et ceux recevant un réseau collecteur et/ou un chemin d'accès.

9.3.3.5 Engagements de TES Mauricie

Le chapitre 2 présente les principaux engagements de TES Mauricie plus directement liés aux préoccupations soulevées dans le cadre de la démarche d'information et de consultation. Ces engagements ont été repris et intégrés au Projet à travers les diverses mesures d'atténuation courantes et particulières.

9.3.3.6 Opportunités d'optimisation du Projet

Il convient de souligner que la conception du Projet qui est présentée dans cette EIE (incluant la localisation des différentes composantes du Projet) fera l'objet d'optimisations dans les prochains mois en fonction des discussions avec les propriétaires fonciers concernés, des démarches réglementaires (CPTAQ, zonage municipal), des résultats des inventaires complémentaires planifiés en 2025 et des commentaires qui pourraient être formulés dans le cadre de la PEEIE et notamment lors des différentes étapes de consultation. Les versions subséquentes de la description du Projet seront documentées et présentées au MELCCFP en temps opportun.

Il importe aussi de souligner qu'une approche conservatrice dans l'évaluation des impacts du Projet a généralement été proposée, notamment pour prendre en considération certaines incertitudes liées au Projet. Cette approche peut entraîner une surestimation de certains impacts, dont la portée sera précisée avec l'avancement des études d'ingénierie et des prochaines étapes d'évaluation du Projet.

Diverses opportunités d'optimisation sont à souligner :

- 133 emplacements d'éoliennes ont été étudiés dans le cadre de la présente EIE. Il est anticipé que le Projet requiert jusqu'à 125 emplacements. Ceci offre une flexibilité dans les choix finaux qui seront retenus notamment en priorisant, lorsque possible, les emplacements de moindre impact. Les impacts évalués dans la présente EIE seront de plus globalement réduits avec ces emplacements en moins.
- Le micro-positionnement des éoliennes se poursuivra avec l'avancement des études, ce qui contribuera à optimiser l'emplacement des éoliennes tout en visant à minimiser davantage, et lorsque possible, les surfaces permanentes et temporaires requises.
- Optimisation de l'entrée au site industriel pour limiter les impacts sur la circulation et assurer la sécurité des usagers (éviter les virages à gauche sur la 155).
- Possibilité (à l'étude) de mettre en place une partie du transport du CO_2 à valoriser par pipeline plutôt que par camion.
- Électrifier le parc de véhicules employés pour l'inspection de ses installations pour la phase d'exploitation du Projet.

9.4 Surveillance environnementale et suivi

Le chapitre 8 présente les détails du programme de surveillance environnementale et de suivi.

Différentes mesures essentielles à la protection de l'environnement pendant les travaux d'aménagement et de construction seront mises en place à l'intérieur des limites des aires de travail. Ces mesures seront identifiées dans le PGEC, préparé par l'entrepreneur retenu pour les travaux, sur la base des lois et règlements en vigueur ainsi que des mesures d'atténuation courantes et spécifiques identifiées dans cette EIE. En phase d'exploitation, un responsable SSE sera nommé par TES Mauricie.

Le programme de suivi environnemental et social a pour objectif de vérifier la justesse des impacts et l'efficacité des mesures d'atténuation et de compensation mises en place dans le cadre du Projet. Il permet de plus d'identifier et mettre en œuvre des mesures correctrices, le cas échéant.

Le **suivi social** du Projet s'orientera plus particulièrement autour des principaux impacts potentiels du Projet les plus susceptibles d'être ressentis par la population en fonction des grandes préoccupations et enjeux soulignés en vue d'en maximiser la cohabitation.

TES Maurice mettra en place un comité de liaison impliquant des représentants du milieu d'accueil. Ce comité, qui aura un rôle consultatif, pourra faire des recommandations à TES Mauricie sur des mesures d'atténuation spécifiques à mettre en œuvre. Les composantes spécifiques du suivi social seront présentées et discutées au comité de liaison du Projet afin de convenir des besoins et des meilleures approches de réalisation.

Le **suivi environnemental** a pour but de vérifier, par une démarche scientifique de suivi sur le terrain, la justesse de l'évaluation de certains impacts et l'efficacité de certaines mesures d'atténuation ou de compensation prévues dans l'EIE et pour lesquelles subsiste une incertitude. Le programme de suivi final sera déposé au MELCCFP lors de la demande d'autorisation ministérielle et complété pendant la phase d'exploitation du Projet.

De façon préliminaire, les éléments qui feront partie de ce programme de suivi sont les suivants :

- Peuplements forestiers (suivi du succès de la remise en état des sites temporairement perturbés);
- Tortue des bois (suivi de la présence de tortue des bois, suivi de la réduction de la mortalité et de la destruction des nids);
- Milieux humides (suivi du succès de la remise en état des sites temporairement perturbés);
- Milieux hydriques (suivi du succès de la remise en état des sites temporairement perturbés);
- Qualité et quantité de l'eau souterraine (suivi de qualité et de niveau d'eau souterraine via des puits d'observation aux sites jugés sensibles d'être perturbés par les travaux);
- Climat sonore (suivi des niveaux sonores et comparaison avec le climat sonore initial caractérisé avant la construction et les modélisations effectuées, aux seuils applicables);
- Paysage et territoires d'intérêt esthétique (suivi du niveau d'intégration des éoliennes dans le paysage par des sondages et photographies aux points de vue utilisés pour les simulations visuelles);
- Usages et activités agricoles, forestières et acéricoles (suivi du rendement des cultures dans les aires de travail temporaires utilisées en construction).

9.5 Synthèse des impacts du projet

Le tableau 9-3 présente la synthèse des impacts du Projet et l'ensemble des mesures d'atténuation proposées.

Tel que décrit précédemment, l'optimisation du Projet, les impacts évités, les mesures d'atténuation courantes, spécifiques ou encore les engagements de TES Mauricie ont permis de limiter et réduire significativement les impacts du Projet sur plusieurs CVE.

Ainsi, la majorité des CVE analysées dans le cadre de l'EIE, présente des **impacts d'importance résiduelle faible ou peu importants**, et ce pour l'ensemble des phases du Projet, et plus précisément pour :

- Peuplements forestiers (sauf en période d'aménagement et de construction avec un impact moyen);
- Espèces floristiques à statut particulier;
- Poissons;
- Tortue des bois;
- Autres espèces d'herpétofaune à statut particulier;
- Mammifères terrestres à statut particulier;
- Chiroptères (sauf en période d'aménagement et de construction avec un impact moyen);
- Milieux humides;
- Milieux hydriques;
- Qualité et quantité de l'eau de surface;
- Qualité et quantité de l'eau souterraine;
- Qualité de l'air;
- Systèmes de télécommunications;
- Phénomène de battement d'ombre;

- Effets d'optique;
- Affectation et aménagement du territoire (sauf en période d'aménagement et de construction avec un impact moyen);
- Patrimoine bâti et archéologique;
- Usages et activités agricoles, forestières et acéricoles;
- Aires protégées et territoires d'intérêt pour la conservation;
- Activités récréotouristiques, récréatives et de villégiature.

Selon une approche prudente, et considérant les préoccupations soulevées sur cet élément, l'impact sur le climat sonore en période d'aménagement et de construction et d'exploitation a été qualifié d'importance moyenne et ce bien **qu'aucun dépassement des critères sonores ne soit anticipé**. De cette manière, un suivi du climat sonore durant la phase d'exploitation est prévu. Ce suivi permettra de vérifier que le niveau produit par l'opération du Projet respecte les limites applicables aux habitations situées à proximité, selon la Note d'instructions 98-01 (MDDEP 2006). Le niveau sonore sera mesuré à certains des récepteurs sensibles anticipés comme étant les plus exposés au bruit lié à l'exploitation. Ce suivi sera effectué durant l'année suivant la mise en service du Projet.

Les principaux **impacts négatifs** sont principalement associés à la période de construction qui sera d'une durée temporaire d'environ trois ans. En raison des travaux requis par le Projet, et malgré la mise en place de nombreuses mesures d'atténuation, des impacts d'importance résiduelle moyenne sont anticipés sur les peuplements forestiers, les chiroptères, les oiseaux, l'affectation et l'aménagement du territoire et sur les infrastructures publiques et de services.

L'impact négatif sur les peuplements forestiers, les chiroptères et les oiseaux est associé principalement au déboisement et à la perte de certains habitats pour ces deux groupes d'espèces. Concernant l'affectation et l'aménagement du territoire, un impact d'importance moyenne a été identifié en lien avec la présence d'éolienne sur le territoire en raison de préoccupations soulevées sur : 1) la possibilité de répercussions indirectes sur d'autres affectations du territoire et certains usages et 2) des limitations potentielles à l'implantation d'usages futurs. Enfin, l'impact d'importance moyenne sur les infrastructures publiques et de services est associé à la perturbation de la circulation routière et à la dégradation des infrastructures routières lors des travaux, notamment en raison de l'utilisation temporaire des emprises du réseau routier public existant pour la pose du réseau collecteur solaire et éolien en plusieurs endroits sur le territoire.

Un **impact variable sur les paysages** est anticipé en raison principalement de la présence du parc éolien. L'importance de l'impact anticipé en lien avec la présence du parc éolien sera, selon la méthodologie retenue, d'importance majeure à nulle. L'importance de l'impact variera selon les unités de paysage concernées et les emplacements des observateurs sur le territoire. L'impact ressenti sera généralement plus marqué pour les observateurs les plus rapprochés des éoliennes dans les situations où des vues ouvertes sont possibles. De manière générale, le degré de perception diminue ensuite graduellement avec l'éloignement des éoliennes.

Une analyse des impacts psychosociaux du Projet (annexe E-17) a par ailleurs été réalisée en s'inspirant des recommandations et de la méthodologie établies dans le *Guide de soutien destiné au réseau de la santé : l'évaluation des impacts sociaux en environnement* de l'INSPQ (2020). Aucune évaluation globale de l'importance de l'impact n'est ainsi effectuée selon cette méthodologie, les évaluations étant complétées pour chacune des CVE qui interagissent avec les déterminants de la santé. L'évaluation comprend la phase de planification en plus des trois phases habituelles du Projet. L'analyse a porté sur les répercussions positives ou négatives anticipées sur les déterminants de santé suivant : revenu, éducation et alphabétisation, emploi, qualité de l'air et de l'eau, logement, aménagement, réseau de soutien social, stéréotype et exclusion sociale, accessibilité, qualité et continuité des services de santé et services sociaux.

Un **impact positif d'importance forte** est associé à la réduction significative des émissions de GES à l'atmosphère à laquelle contribuera le Projet tout au long de son exploitation. Le total des émissions annuellement évitées résultant de la consommation d'hydrogène vert et de GNR 3G par des tierces parties extérieures au Projet est évalué à 771 754 t éq. CO_2 selon les estimations lorsque le site industriel fonctionnera à pleine capacité, ce qui représente une réduction de près de 1 % des émissions émises au Québec en 2022. Notons qu'un impact négatif d'importance moyenne sur les émissions de GES a été identifié lors de la phase d'aménagement et des travaux considérant l'envergure du Projet à construire. Il faut souligner à nouveau que ces émissions en phase d'aménagement et de construction, et bien que le Projet ait pour objectifs de les réduire au maximum, sont nécessaires pour mettre en œuvre le Projet, qui lui contribuera significativement à la réduction des GES en phase d'exploitation.

Enfin, le Projet aura un **impact positif d'importance forte** sur le contexte économique. Les investissements estimés pendant la phase d'aménagement et de construction s'élèvent à 3,8 G$. Pendant l'exploitation du Projet, les dépenses liées aux opérations s'élèvent à 145 M$ annuellement, pour un total de 2,9 G$ calculé sur une période de 20 ans. Selon les études produites (annexe A-3), les retombées suivantes sont attendues pour le projet pour les phases d'aménagement et de construction (3 ans) et pour la phase d'exploitation (20 ans[1]):

- 5,6 G$ en retombées économiques;
- 534 M$ en revenus fiscaux et parafiscaux pour le gouvernement du Québec;
- 194 M$ en revenus fiscaux et parafiscaux pour le gouvernement du Canada;
- La création de 4 335 emplois directs et indirects;
- 1,9 G$ en salaires versés aux employés.

Ces retombées contribueront à la création de nouveaux emplois et offriront des opportunités pour les entreprises régionales. Tel que mentionné précédemment, TES Mauricie mettra en place un modèle de compensation basé sur la formule du 1/3 – 1/3 – 1/3, soit un modèle jugé généreux et équitable si on le compare à des modèles plus traditionnels de compensation et de redevances. En effet, trois groupes sociaux se partageront à parts égales les redevances. Un tiers sera versé aux propriétaires terriens qui acceptent la construction d'une ou plusieurs éoliennes sur leur propriété, un tiers sera versé aux municipalités qui en sont hôtes, et finalement un tiers sera partagé avec la communauté d'accueil, incluant entre autres les plus proches résidents des éoliennes qui seront plus directement impactés par leur présence et, ceux recevant un réseau collecteur et/ou un chemin d'accès. Jusqu'à 11,1 M$ en redevances annuelles seront versés aux citoyens et aux municipalités selon cette structure de compensation (annexe A-3).

Une méthodologie spécifique a été utilisée pour l'évaluation du Projet sur **l'utilisation du territoire, activités traditionnelles et patrimoine des Premières Nations**. Celle-ci vise à confirmer ou non la présence d'impacts anticipés sur de grandes composantes des préoccupations et des attentes des Premières Nations, et sans égard aux spécificités des Wendat et Atikamekw qui veilleront à effectuer leur propre évaluation, tel que convenu avec TES Mauricie. Cette analyse globale conclut sur des impacts anticipés à la fois positifs et négatifs sur l'utilisation du territoire, les activités traditionnelles et le patrimoine des Premières Nations, en plus d'identifier des possibilités d'opportunités économiques.

Une **analyse des risques technologiques** du Projet a été réalisée, au cours de laquelle les scénarios d'accidents majeurs suivants ont été évalués pour leurs conséquences : scénario normalisé pour l'hydrogène, fuite majeure d'hydrogène à un tube de stockage ou au compresseur, fuite majeure d'hydrogène dans un module d'électrolyse, fuite majeure de GNR 3G à l'unité de méthanation et fuite majeure de CO_2 à un réservoir de stockage. Pour tous les scénarios d'accidents majeurs impliquant l'hydrogène et le GNR 3G, tout particulièrement les explosions, les effets importants n'atteignent pas les zones urbanisées (Shawinigan, Hérouxville) et les résidences isolées, en particulier

[1] Bien que la durée de vie prévue du Projet ait été établie à un minimum de 25 ans, pour les besoins de cette étude, les retombées économiques ont été calculées en considérant une phase d'exploitation d'une durée de 20 ans.

les plus rapprochées du site industriel le long de la route des Défricheurs. Pour une fuite majeure de CO_2 liquéfié, la population et les résidences avoisinantes ne seraient pas affectées en raison de leur éloignement par rapport aux installations du site industriel. En ce qui concerne le milieu naturel, le risque de contamination des eaux de surface, des eaux souterraines et des sols à la suite d'un déversement accidentel est jugé faible en raison de la nature gazeuse des principales matières dangereuses du Projet, des petites quantités de matières dangereuses liquides ou solides et de la présence de bacs de rétention secondaires pour les équipements contenant des matières dangereuses. Des effets dominos (explosion secondaire ou incendie) sont également possibles advenant une explosion majeure impliquant l'hydrogène ou le GNR 3G au site industriel. Une série de mesures de prévention et de protection des installations est identifiée pour prévenir la réalisation de ces événements accidentels.

Enfin, l'analyse des **effets cumulatifs** du Projet a porté sur les CVE suivantes : peuplements forestiers, chiroptères, oiseaux, infrastructures publiques et de services et paysage et territoires d'intérêt esthétique. À la suite de cette analyse, aucune mesure d'atténuation ou de suivi autres que celles déjà prévues dans l'EIE du Projet n'est jugée nécessaire.

Tableau 9-3 – Synthèse des impacts résiduels sur les CVE par phase du Projet

CVE/Phase du Projet	Sources d'impact	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation	Évaluation de l'impact résiduel
Peuplements forestiers				
Aménagement et construction	▪ Préparation, aménagement et gestion du chantier (principalement les activités de déboisement et défrichage, de décapage, terrassement et nivellement, de construction ou modification de routes ou de chemins d'accès existants, ainsi que d'aménagement des aires temporaires) ▪ Transport, circulation et approvisionnement (particulièrement la circulation de la machinerie lourde) ▪ Remise en état (essentiellement le réaménagement et la revégétalisation des aires temporaires)	▪ Perte de superficie forestière en raison du déboisement effectué pour l'installation des infrastructures ▪ Perturbation de la végétation engendrée par la fragmentation du couvert forestier et l'effet de bordure ▪ Perturbation mineure et localisée de la végétation engendrée par les émissions de poussières	Mesures courantes : DE-04, DE-05, DE-07, DE-08, DE-09, DE-10, DR-05, ET-11, GE-22, MV-01, MV-05, TC-01, TC-03 et TE-10. Mesures spécifiques : ▪ Lors de la remise en état, favoriser l'emploi d'espèces à croissance rapide pour revégétaliser les aires de travail temporaires; ▪ Lors de la remise en état, favoriser l'emploi d'espèces arborées en déclin dans la région pour revégétaliser les aires de travail temporaires.	Intensité : faible Étendue : locale Durée : longue Probabilité : élevée Importance : **moyenne**
Exploitation	▪ Entretien et réparation (essentiellement les travaux de maîtrise de la végétation)	▪ Maintien d'une strate herbacée ou arbustive basse empêchant la succession végétale vers un stade arborescent ▪ Perturbation mineure et localisée de la végétation	Mesures courantes : ET-06, GE-22, MV-05, RE-02 à RE-05, RE-10, TC-01 et TC-03 Mesures spécifiques : Aucune	Intensité : faible Étendue : ponctuelle Durée : longue Probabilité : élevée Importance : **faible**
Fermeture	▪ Retrait des équipements et infrastructures ▪ Remise en état	▪ Perturbation temporaire des superficies remise en état en phase de construction ▪ Restauration de superficies forestières par la plantation d'espèces arborescentes sur une partie de l'empreinte du Projet	Mesures courantes : ET-06, RE-02 à RE-05 et RE-09 à RE-13 Mesures spécifiques : ▪ Lors de la remise en état, favoriser l'emploi d'espèces à croissance rapide pour revégétaliser l'empreinte du Projet; ▪ Lors de la remise en état, favoriser l'emploi d'espèces arborées en déclin dans la région pour revégétaliser l'empreinte du Projet.	Intensité : faible Étendue : ponctuelle Durée : longue Probabilité : élevée Importance : **faible**
Espèces floristiques à statut particulier				
Aménagement et construction	▪ Préparation, aménagement et gestion du chantier (en particulier les activités de déboisement et défrichage, de décapage, terrassement et nivellement, de construction ou modification de chemins d'accès existants, d'aménagement des aires temporaires) ▪ Transport, circulation et approvisionnement (particulièrement la circulation de la machinerie lourde et des travailleurs, ainsi que le ravitaillement et la maintenance de la machinerie et des équipements motorisés)	▪ Destruction de colonies ou d'individus d'espèces floristiques à statut particulier	Mesures courantes : DE-04, DE-05, DE-07, DE-08, DE-09, DE-10, DR-05 et RE-03 Mesures spécifiques : ▪ Compléter les inventaires d'espèces floristiques à statut particulier dans les habitats propices de la partie de l'empreinte de projet qui n'a pas été inventoriée en 2023 et 2024, afin d'y identifier toutes les colonies et individus présents. ▪ Advenant que des colonies d'ail des bois soient observées dans l'empreinte du Projet, transplanter ces plants dans un habitat propice en dehors de l'empreinte du Projet, conformément aux modalités prévues à l'article 4 du *Règlement sur les espèces floristiques menacées ou vulnérables et leurs habitats*. ▪ Dans les secteurs comportant des occurrences d'espèces floristiques à statut particulier chevauchant les empreintes permanentes associées au contrôle de la végétation, le déboisement initial sera réalisé en période hivernale afin d'éviter la compaction des sols et le bris mécanique des parties aériennes des plants.	Intensité : faible Étendue : ponctuelle Durée : longue Probabilité : élevée Importance : **faible**

CVE/Phase du Projet	Sources d'impact	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation	Évaluation de l'impact résiduel
	▪ Remise en état (essentiellement les activités de réaménagement et revégétalisation des aires temporaires)		▪ Si le déboisement ne peut être réalisé en période hivernale dans les secteurs associés à un contrôle permanent de la strate arborescente et comportant des occurrences d'espèces floristiques à statut particulier, effectuer le déboisement en installant des matelas de bois au sol en période de dégel ou manuellement dans les autres périodes (c.-à-d. en dehors de la période hivernale et de dégel). Ces méthodes permettront de limiter les risques de compaction des sols et de bris mécanique des parties aériennes des plants engendrés par l'utilisation de la machinerie lourde dans les périodes où le couvert de neige et les sols gelés ne peuvent assurer la protection des plants. ▪ Si les différentes contraintes techniques et environnementales le permettent, les mentions de noyer cendré localisées dans l'empreinte du Projet, notamment celles au niveau du chemin d'accès vers l'éolienne T2A-2, seront évitées en optimisant le positionnement des infrastructures. Si l'évitement n'est pas possible, les individus seront transplantés à l'extérieur de l'empreinte du Projet et un suivi de leur état après la transplantation sera réalisé aux années 1 et 3. Une revalidation de leur état de santé devra être réalisée avant leur transplantation. Si ces derniers s'avèrent infectés par le chancre du noyer cendré, les individus seront coupés et éliminés de manière sécuritaire afin d'éviter la propagation du chancre du noyer cendré à d'autres arbres (enfouissement sur le site après leur abattage).	
Exploitation	▪ Entretien et réparations (essentiellement les travaux de maîtrise de la végétation)	▪ Perturbation des espèces floristiques à statut particulier et de leurs habitats	Mesures courantes : DE 04, DE 05, DE 07, DE 08, DE 09 et DE 10 et DR-05 Mesures spécifiques : ▪ Dans les secteurs comportant des occurrences d'espèces floristiques à statut particulier, effectuer les activités de maîtrise de la végétation en période hivernale afin d'éviter la compaction des sols et le bris mécanique des parties aériennes des plants. S'il n'est pas possible de réaliser ces activités en dehors de la période hivernale, ces activités doivent être effectuées en installant des matelas de bois au sol en période de dégel ou manuellement dans les autres périodes (c.-à-d. en dehors de la période hivernale et de dégel).	Intensité : faible Étendue : ponctuelle Durée : longue Probabilité : moyenne Importance : **faible**
Fermeture	-	-	-	Aucun impact anticipé
Poissons				
Aménagement et construction	▪ Préparation, aménagement et gestion du chantier (en particulier les activités de déboisement et défrichage, de décapage, terrassement et nivellement, de dynamitage, d'entreposage et gestion des sols et sédiments, de mise en place des mesures de protection de l'environnement, de construction ou modification de routes ou de chemins d'accès existants, d'aménagement des aires temporaires, ainsi que de gestion des matériaux, des produits pétroliers, des matières dangereuses et des matières résiduelles)	▪ Perturbation et perte d'habitat du poisson ▪ Amélioration de la connectivité des habitats aquatiques et gain en habitat du poisson ▪ Risque de mortalité de poisson lors des travaux dans l'habitat du poisson ▪ Introduction d'espèces exotiques envahissantes dans les milieux hydriques	Mesures courantes : DH-05, DH-06, DH-07, DR-01, DR04, DR-05, ET-01, ET-05, ET-09, ET-12, ET-14, ET-15, ET-16, GE-10, GE-12, CE-13, GE-15, MA-03, MV-01, MV-14, MV-15, MV-16, RE-08, TC-02, TC-04, TE-01, TE-02, TE-03, TE06, TE-07, TE-08, TE-09, TE-10, TE-11, TE-12, TE-13 et TE-14. Mesures spécifiques : aucune Mesure de compensation : ▪ Compensation des pertes d'habitats à l'aide d'aménagements fauniques	Intensité : faible Étendue : ponctuelle Durée : longue Probabilité : élevée Importance : **faible**

CVE/Phase du Projet	Sources d'impact	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation	Évaluation de l'impact résiduel
	▪ Transport, circulation et approvisionnement (essentiellement le ravitaillement et maintenance de la machinerie et des équipements motorisés) ▪ Construction des bâtiments et installation des équipements (en particulier la construction de la prise d'eau et des conduites d'eau, l'enfouissement et le branchement du réseau collecteur et de la ligne de transport d'énergie, de même que la gestion des eaux) ▪ Remise en état (toutes les activités)			
Exploitation	▪ Présence et opération des équipements (essentiellement le site industriel) ▪ Entretien et réparations (en particulier l'inspection, entretien et réparation périodique des équipements, l'entretien des chemins d'accès, ainsi que la maîtrise de la végétation)	▪ Perturbation de l'habitat du poisson ▪ Mortalité de poissons ▪ Modification de la qualité de l'eau pour les poissons ▪ Colmatage de frayères et réduction de la disponibilité de nourriture; ▪ Modification des régimes hydrologique, thermique et sédimentologique de l'habitat du poisson	Mesures courantes : DN-03, DN-06, EE-03, EE-04, GE-11 et TC-01 Mesures spécifiques : ▪ Munir la prise d'eau d'un tamis afin d'empêcher l'aspiration des poissons. Les tamis doivent avoir de 0,8 à 3 mailles au centimètre selon le type de MES dans l'eau. Les tamis doivent être en métal anticorrosion et pouvoir s'enlever facilement pour leur nettoyage. La vitesse de l'eau à travers les tamis doit varier entre 7,5 et 15 cm/s afin d'éviter le dépôt des particules et le piégeage des petits poissons sur le tamis. Au besoin, des tamis plus grossiers peuvent être aménagés en amont des tamis fins pour réduire le colmatage. ▪ Dans le cas du rejet de l'effluent, respecter les OER qui seront précisés par le MELCCFP dans une phase ultérieure du Projet.	Intensité : faible Étendue : ponctuelle Durée : longue Probabilité : faible Importance : **faible**
Fermeture	▪ Retrait des équipements et infrastructures ▪ Remise en état	▪ Perturbation temporaire de l'habitat du poisson ▪ Restauration de l'habitat du poisson	Mesures courantes : ET-08, ET-09, ET-17, GE-12, MA-03, MV-02, MV-04, MV-06, MV-13, MV-15 à MV-17 , , RE-04, RE-08, RE-14, TE-01 à TE-03, TE-05 à TE-10 et TC-04 Mesures spécifiques : aucune	Intensité : faible Étendue : ponctuelle Durée : courte Probabilité : faible Importance : **faible**
Tortue des bois				
Aménagement et construction	▪ Préparation, aménagement et gestion du chantier (en particulier les activités de déboisement et défrichage, de décapage, terrassement et nivellement, d'entreposage et gestion des sols, de mise en place des mesures de protection de l'environnement, de construction ou modification de routes ou de chemins d'accès existants, ainsi que d'aménagement des aires d'entreposage) ▪ Transport, circulation et approvisionnement (en particulier le	▪ Mortalité potentielle d'individus dans les aires de travaux terrestres ▪ Mortalité potentielle d'individu dans les zones de travaux aquatiques ▪ Perte potentielle de nids dans les aires de travaux terrestres ▪ Pertes permanentes et temporaires et modifications d'habitats potentiels en milieu terrestre	Mesures courantes : DE-11, DH-06, DN-02, DN-06, DR-02, DR-05, ET-05, GE-01, GE-10, MD-02, MV-01, MV-12 à MV-17, RE-01, RE-02 à RE-04, RE-07, RE-08, RE-10, TE-01 et TE-06 Mesures spécifiques : Les mesures d'atténuation spécifiques prévues visent à limiter les risques de mortalité et de blessures des individus et la destruction de nids, en complément des mesures d'atténuation courantes. Elles s'appliquent uniquement pour les travaux prenant place dans l'habitat potentiel de la tortue des bois caractérisé comme de qualité bonne ou élevée, qualité qui sera validée lors de vérifications au terrain en cours ou à venir.	Intensité : faible Étendue : ponctuelle Durée : longue Probabilité : moyenne Importance : **faible**

CVE/Phase du Projet	Sources d'impact	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation	Évaluation de l'impact résiduel
	transport de matériaux, de composantes, d'équipements et de travailleurs, ainsi que la circulation de la machinerie lourde) ▪ Construction des bâtiments et installation des équipements (en particulier les excavations, la construction ou modification de chemins d'accès existants, l'assemblage et levage des éoliennes, la mise en place des équipements du site industriel, de la centrale solaire et du poste de transformation du parc éolien, l'enfouissement et branchement du réseau collecteur, de même que la pose de clôtures) ▪ Remise en état (essentiellement l'enlèvement des matériaux entreposés, des installations de chantier et de la signalisation de chantier, ainsi que le réaménagement et revégétalisation des aires temporaires)		Travaux en milieu terrestre : ▪ Dans les secteurs où l'habitat potentiel pour la tortue des bois chevauche l'empreinte du Projet, il ne sera pas permis d'effectuer le déboisement et le défrichage, des travaux de construction et d'amélioration des chemins d'accès en milieu terrestre et des travaux d'installation du réseau collecteur entre le début d'avril et la fin de septembre. Cette période correspond à la phase terrestre du cycle annuel de la tortue des bois. Cette restriction s'applique aux sites dont la caractérisation les classifie à une qualité d'habitat bonne ou élevée. ▪ Dans les cas où la période de restriction ne peut être respectée, des mesures additionnelles sont à mettre en œuvre pour réduire les risques d'impact sur la tortue des bois. Ces travaux doivent être d'une ampleur limitée dans le temps et sur de faibles superficies afin que les mesures soient efficaces. Elles comprennent : - La recherche active de tortues des bois dans les superficies concernées juste avant le début des travaux, afin de pouvoir détecter les tortues, les capturer et les relocaliser dans un site sécuritaire. - Une surveillance biologique de chantier pour s'assurer que des tortues des bois n'entrent pas dans la zone des travaux jusqu'à ce qu'ils soient complétés. - L'installation de barrières d'exclusion afin d'empêcher les tortues d'accéder au chantier, lorsque pertinent. Un programme de suivi de l'état de ces barrières devra aussi être mis en place. Travaux en milieu aquatique : ▪ Dans les secteurs où l'habitat potentiel pour la tortue des bois chevauche l'empreinte du Projet, il ne sera pas permis d'effectuer des travaux de construction et d'amélioration des chemins d'accès (p. ex. installation de ponceaux) et les travaux d'installation des réseaux collecteurs de la centrale solaire et du parc éolien en milieu aquatique, entre le début d'octobre et la fin de mai. Cette période correspond à la phase d'hibernation aquatique de la tortue des bois et à la sortie d'hibernation, alors que les tortues fréquentent encore le milieu aquatique. Cette restriction s'applique aux sites dont la caractérisation les classifie à une qualité d'habitat bonne ou élevée. Les composantes concernées sont les traversées de cours d'eau liées principalement aux chemins d'accès aux éoliennes, aux réseaux collecteurs de la centrale solaire et du parc éolien et à la ligne de transport d'énergie souterraine. Elles concernent les travaux d'ajout, de remplacement ou de réfection de ponceaux et de ponts. Les mesures d'atténuation courantes prévoient déjà l'installation de barrières aquatiques (rideau de turbidité) et la recherche actives d'individus avant le début des travaux pour la capture-relocalisation des poissons et des tortues présents dans l'aire de confinement. Pour les ponceaux, les travaux seront réalisés à sec en utilisant des batardeaux tout en maintenant les débits d'eau par pompage à l'aval de la zone de travail. Lors de la vidange de la section isolée, une recherche active d'individus sera menée pour la capture-relocalisation des poissons et des tortues qui seraient présentes. En plus de la période de restriction, d'autres mesures seront à appliquer en complément des mesures d'atténuation courantes prévues pour les travaux en milieu aquatique dans les stations de qualité bonne ou élevée, à savoir : ▪ La construction des ponts ou ponceaux devra éviter les zones de nidification potentielle, soit les bancs de sable et gravier riverains ou situés au milieu du cours d'eau (îles) avec	

CVE/Phase du Projet	Sources d'impact	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation	Évaluation de l'impact résiduel
			peu de végétation. La caractérisation terrain permettra de vérifier le potentiel de nidification dans l'empreinte du tracé. ▪ L'installation de barrières d'exclusion autour des aires riveraines des travaux pour empêcher les femelles de nidifier dans les aires dégagées propices. Les barrières doivent être installées au début du printemps après le déboisement et le débroussaillage de l'aire des travaux et avant la sortie d'hibernation des tortues, qui a lieu au cours du mois d'avril. L'installation doit être complétée au plus tard à la fin mai, soit avant la période de nidification. Cette mesure permettra ainsi d'être en conformité avec la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (article 26), qui requiert de ne pas détruire les nids. Ces barrières d'exclusion des aires riveraines des travaux empêcheront les individus d'accéder à l'aire des travaux, et ainsi de réduire les risques de mortalité des individus. Ces barrières pourront s'intégrer au dispositif prévu par les mesures courantes. ▪ L'installation de barrières de déviation pour les voies de circulation à proximité des cours d'eau et des milieux humides pour réduire les risques de mortalité routière et prévenir la nidification. Ces barrières doivent s'étendre sur 200 m de part et d'autre du centre du cours d'eau et de chaque côté du chemin. Cette mesure vise à éviter la circulation de véhicules et de machinerie et le stationnement sur les bermes aux abords des ponts et ponceaux qui sont propices à la nidification. Ces barrières devront être en place dès le début des travaux ou du 1er juin au 31 septembre, soit la période de nidification et d'incubation des œufs. ▪ Pour les travaux en milieu terrestre ou aquatique, une surveillance adaptée devra être mise en œuvre. Une demande de permis SEG devra être déposée auprès du MELCCFP avec la liste des noms des personnes formées (p. ex. biologiste, technicien en faune) qui seront affectés à la surveillance biologique. Les éléments suivants seront à mettre en œuvre : - L'ajout de la tortue des bois au guide de surveillance de chantier (photos de l'espèce et de sites de nidification); - Un programme de sensibilisation du personnel à la présence de la tortue des bois dans le secteur. Une procédure sera élaborée pour rapporter en tout temps les observations de tortue dans les aires de chantier et sur ou en bordure des chemins d'accès; - Un suivi des barrières d'exclusion et de déviation, ainsi que la remise en état des barrières dans les plus brefs délais en cas de bris. - Avant le début des opérations journalières dans l'habitat propice (qualité bonne ou élevée) durant la période d'activité de la tortue des bois (en dehors de la période d'hibernation), la personne responsable de la surveillance biologique : - Parcourra l'ensemble de la zone de travail et, pour les traversées, les rives du cours d'eau sur une largeur de 10 m du cours d'eau et sur une distance de 20 m de part et d'autre de la zone de travail, afin de détecter la présence de tortue des bois; - Vérifiera l'état des barrières d'exclusion de l'aire riveraine des travaux et les barrières de déviation installées sur les bords du chemin; - Pendant toute la durée des travaux, la présence de tortue des bois sera vérifiée, dans l'eau, en amont et en aval de la zone de travail et dans la zone de travail terrestre;	

CVE/Phase du Projet	Sources d'impact	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation	Évaluation de l'impact résiduel
			- Advenant la découverte d'une tortue des bois dans l'aire de travaux, ceux-ci devront cesser immédiatement. Un protocole de capture-relocalisation sera mis en œuvre. Une fiche sera complétée comprenant notamment la localisation, la date, l'heure et des photos de la tortue (carapace et plastron). Le MELCCFP sera averti de toute découverte.	
Exploitation	▪ Entretien et réparations (toutes les activités)	▪ Mortalité d'individus et blessures potentielles en milieu terrestre ▪ Perte potentielle de nids en milieu terrestre ▪ Gain potentiel d'habitat terrestre	Mesures courantes : aucune Mesures spécifiques : ▪ La sensibilisation du personnel aux risques de mortalité et de blessures des tortues lors des travaux d'entretien, p. ex. le fauchage des zones herbacées, le défrichage des emprises des réseaux collecteurs, l'entretien (niveleuse) des chemins et la circulation sur des chemins d'accès; ▪ La mise en place d'un programme de collecte des observations de tortue des bois (mortes ou vivantes) sur les sites (site industriel, centrale solaire, éoliennes). Ces informations permettront d'évaluer les risques pour la tortue des bois et d'ajuster ou d'élaborer des mesures d'atténuation additionnelles, au besoin. ▪ Entretien de la végétation, dans les secteurs où l'habitat potentiel pour la tortue des bois caractérisé de qualité bonne ou élevée chevauche l'empreinte du Projet : - Centrale solaire, emprise des réseaux collecteurs de la centrale solaire et du parc éolien et de la ligne de transport d'énergie souterraine, pourtour des éoliennes : la fréquence des visites d'entretien prévue est basse, soit une visite aux cinq ans. Afin de réduire encore plus le risque de mortalités et de blessures de tortue des bois lors de ces activités, elles prendront place entre le début octobre et la fin mars lorsque les tortues sont en hibernation et que les jeunes sont sortis des nids. Cette mesure pourrait aussi s'appliquer à l'entretien de la végétation de la bordure des chemins d'accès. - Entretien des chemins (niveleuse) : entre le début octobre et la fin mai pour éviter de détruire des nids de tortues qui utilisent les chemins et leurs bordures pour la nidification. Cette mesure permettra d'être en conformité avec la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (article 26), qui requiert de ne pas détruire les nids. ▪ Des mesures permanentes seront considérées lorsque nécessaire et au cas par cas afin de réduire les risques de mortalité des tortues. Ces mesures visent à réduire le potentiel de nidification au niveau des traversées de cours d'eau et leurs abords. Elles comprennent : - L'enrochement des talus aux abords des ponts et ponceaux pour rendre la surface impropre à la nidification. Cette mesure pourrait être mise en œuvre au niveau des nouveaux ponceaux qui seront ajoutés, remplacés ou allongés. - L'asphaltage des bermes aux abords des traversées pour rendre la surface impropre à la nidification. Cette mesure serait évaluée au cas par cas (notamment avec le MELCCFP) et considérée pour les sites où la présence de la tortue des bois est confirmée.	Intensité : faible Étendue : ponctuelle Durée : longue Probabilité : moyenne Importance : **faible**
Fermeture	▪ Retrait des équipements et infrastructures ▪ Transport et circulation ▪ Remise en état	▪ Mortalité d'individus et blessures potentielles en milieu terrestre ▪ Perte temporaire d'habitat terrestre ▪ Gain potentiel d'habitat terrestre	Mesures courantes : DE-02, DE-11, DH-06, DN-02, DN-06, DR-01, DR-02, DR-05, ET-05, GE-01, GE-10, MD-02, MV-01, MV-12 à MV-17, RE-01, RE-02 à RE-04, RE-07, RE-08, RE-10, RE-12 et TE-01 Mesures spécifiques : Les mesures d'atténuation spécifiques prévues lors de la phase d'aménagement et de construction seront reconduites pendant la phase de fermeture (incluant les périodes de	Intensité : faible Étendue : ponctuelle Durée : longue Probabilité : moyenne Importance : **faible**

CVE/Phase du Projet	Sources d'impact	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation	Évaluation de l'impact résiduel
			restriction, la surveillance biologique et l'installation de clôtures d'exclusion au besoin). Les travaux concernés pour ces mesures sont : ▪ Le déboisement et le défrichage pour permettre le passage pour le transport des différents éléments hors gabarit (éoliennes); ▪ L'excavation pour le retrait des infrastructures souterraines (réseaux collecteurs de la centrale solaire et du parc éolien, ligne de transport d'énergie souterraine, fondation des éoliennes); ▪ La circulation des véhicules et de la machinerie sur les chemins d'accès au niveau des traversées et des sites de nidification potentiels.	
Autres espèces d'herpétofaune à statut particulier				
Aménagement et construction	▪ Préparation, aménagement et gestion du chantier (principalement le déboisement et défrichage, le décapage, terrassement et nivellement, la mise en place des mesures de protection de l'environnement et la construction ou modification de routes ou de chemins d'accès existants) ▪ Transport, circulation et approvisionnement (principalement le transport de matériaux, de composantes, d'équipements et de travailleurs, ainsi que la circulation de la machinerie lourde et des travailleurs); ▪ Construction des bâtiments et installation des équipements (essentiellement les excavations) ▪ Remise en état (essentiellement le réaménagement et revégétalisation des aires temporaires)	▪ Pertes permanentes et temporaires et modifications d'habitats potentiels ▪ Mortalité d'individus	Mesures courantes : DE-04, DR-05, ET-08, ET-11, MV-01, RE-02, RE-03, RE-04, RE-07 et TC-02 Mesures spécifiques : <u>Salamandre sombre du Nord</u> ▪ Les chemins, les ponts et les ponceaux existants en amont des cours d'eau où la présence de la salamandre sombre du Nord a été confirmée seront vérifiés afin que toute situation susceptible d'entraîner un apport de sédiments dans les cours d'eau soit corrigée. ▪ La plupart des adultes de cette espèce demeurent dans un rayon de 15 m d'un cours d'eau (COSEPAC 2012a). Ainsi, pour les sites où la présence de la salamandre sombre du Nord a été confirmée et qui ne concernent pas un chemin d'accès (réseau collecteur non associé à une emprise routière, ligne de transport d'énergie, conduites d'eau), la première bande de 15 m (à partir de la rive) fera l'objet d'un déboisement manuel avec protection des arbustes (mode B) et les résidus de coupe (branches taillées, troncs, souches, etc.) seront laissés sur place pour cette bande de 15 m. Ces débris serviront à maintenir l'humidité au sol et à créer des abris pour les salamandres. ▪ Pour les sites où la présence de la salamandre sombre du Nord a été confirmée, un programme de capture et de relocalisation des juvéniles et adultes à une distance d'au moins 25 m des aires de travail sera effectué à un site donné, et ce tout juste avant le début des travaux en eau ou sur les rives. ▪ Pour les sites où la présence de la salamandre sombre du Nord a été confirmée, les ponceaux permettront en tout temps le libre passage des salamandres. ▪ Pour les sites où la présence de la salamandre sombre du Nord a été confirmée, remettre en place les abris (les roches qui servent de refuge pour les salamandres) lors de la remise en état. La présence de tels abris aura été prise en note avant le début des travaux. ▪ Pour les sites où la présence de la salamandre sombre du Nord a été confirmée, s'assurer d'avoir des abris à l'intérieur des ponceaux (roches plates servant de refuge pour les salamandres) pour les ponceaux de plus de 10 m. ▪ Pour les sites où la présence de la salamandre sombre du Nord a été confirmée, effectuer les travaux en eau entre le 15 octobre et le 31 mars.	Intensité : faible Étendue : ponctuelle Durée : longue Probabilité : moyenne Importance : **faible**

CVE/Phase du Projet	Sources d'impact	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation	Évaluation de l'impact résiduel
			▪ Pour les sites où la présence de la salamandre sombre du Nord a été confirmée, et lors de la remise en état, ajouter des abris (refuges pour les salamandres) aux sites où il en manque, afin d'améliorer la connectivité amont/aval par rapport à la situation actuelle. Les abris peuvent être disposés en amont, en aval ou à l'intérieur même du ponceau, selon la situation. Cette mesure est considérée comme une mesure de bonification de l'habitat. <u>Salamandre à quatre orteils</u> ▪ Pour les milieux humides touchés partiellement ou temporairement par les travaux de construction et où la présence de la salamandre à quatre orteils a été validée, ne pas déranger ou modifier l'habitat entre le 1er avril et le 1er novembre. ▪ Pour les milieux humides touchés partiellement ou temporairement par les travaux de construction et où la présence de la salamandre à quatre orteils a été validée, procéder à un déboisement manuel. ▪ Afin d'éviter l'apport de sédiments ou de contaminants de toute origine dans les habitats de reproduction de la salamandre à quatre orteils, des ourlets imperméables seront construits ou des mesures équivalentes seront prises pour protéger ces milieux, là où cela s'avère nécessaire. <u>Couleuvre verte lisse</u> ▪ Une séance d'information sur les couleuvres sera donnée aux travailleurs avant le début des travaux pour qu'ils rapportent toute observation au surveillant de chantier. Celui-ci enclenchera alors la procédure pour mettre en œuvre une intervention qui sera réalisée par un biologiste autorisé à procéder à la capture et à la relocalisation des couleuvres. Un permis SEG sera préalablement obtenu à cette fin. ▪ Les travaux de déboisement et de défrichage des aires de travail et des chemins d'accès dans les habitats potentiels de la couleuvre verte lisse seront réalisés pendant la période d'hibernation de la couleuvre qui s'étend du 1er novembre au 15 avril. ▪ Pour les superficies touchées par les travaux où aucune infrastructure permanente n'est prévue (modification temporaire) et pour lesquelles la mesure ne sera pas contraignante, les hibernacles potentiels seront protégés à l'aide d'une délimitation visuelle sur le chantier, afin d'éviter leur destruction. ▪ Avant les travaux de déboisement et de défrichage des aires de travail et des chemins d'accès, et uniquement pour les superficies touchées par les travaux où des infrastructures permanentes sont prévues, un programme de capture et de relocalisation des couleuvres sera mis en œuvre pour les hibernacles potentiels susceptibles d'être détruits lors des travaux. La relocalisation des couleuvres dans un nouvel environnement ne sera effectuée que dans les cas où la majorité ou la totalité de l'habitat est détruit et que les chances de survie des couleuvres sont faibles. Les activités de déplacement des couleuvres commenceront au plus tard le 1er septembre et se termineront au plus tard le 15 octobre pour permettre aux individus d'avoir le temps de trouver un hibernacle dans leur nouvel habitat.	
Exploitation	▪ Entretien et réparations (essentiellement la maîtrise de la végétation)	▪ Maintien des habitats potentiels de la couleuvre verte lisse créés lors de la phase de construction	Mesures courantes : aucune Mesures spécifiques : aucune	Intensité : faible Étendue : ponctuelle

CVE/Phase du Projet	Sources d'impact	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation	Évaluation de l'impact résiduel
				Durée : longue Probabilité : élevée Importance : **faible (positif)**
Fermeture	▪ Retrait des équipements et infrastructures ▪ Transport et circulation ▪ Remise en état	▪ Mortalité d'individus ▪ Pertes en habitats potentiels de la couleuvre verte lisse par rapport à la situation qui prévalait lors de la phase d'exploitation	Mesures courantes : mesures prévues en phase d'aménagement et construction Mesures spécifiques : aucune	Intensité : faible Étendue : ponctuelle Durée : longue Probabilité : élevée Importance : **faible**
Mammifères terrestres à statut particulier				
Aménagement et construction	▪ Préparation, aménagement et gestion du chantier (en particulier le déboisement et défrichage, le décapage, terrassement et nivellement, la mise en place des mesures de protection de l'environnement, ainsi que la construction ou modification de routes ou de chemins d'accès existants) ▪ Transport, circulation et approvisionnement (en particulier le transport de matériaux, de composantes, d'équipements et de travailleurs, de même que la circulation de la machinerie lourde et des travailleurs) ▪ Construction des bâtiments et installation des équipements (essentiellement les excavations) ▪ Remise en état (essentiellement le réaménagement et revégétalisation des aires temporaires)	▪ Pertes permanentes et temporaires d'habitats potentiels ▪ Dérangement et mortalité d'individus	Mesures courantes : DE-04, DR-05, ET-08, RE-07 et TC-02 (et mesures courantes pour les milieux humides) Mesures spécifiques : aucune	Intensité : faible Étendue : ponctuelle Durée : longue Probabilité : élevée Importance : **faible**
Exploitation	-	-	-	Aucun impact anticipé
Fermeture	▪ Retrait des équipements et des infrastructures ▪ Transport et circulation ▪ Remise en état	▪ Dérangement et mortalité d'individus ▪ Gains en certains types d'habitats potentiels par rapport à la situation qui prévalait lors de la phase d'exploitation	Mesures courantes : mesures prévues en phase d'aménagement et construction Mesures spécifiques : aucune	Intensité : faible Étendue : ponctuelle Durée : longue Probabilité : élevée Importance : **faible**
Chiroptères				
Aménagement et construction	▪ Préparation, aménagement et gestion du chantier (principalement le déboisement et le défrichage) ▪ Transport, circulation et approvisionnement (essentiellement le	▪ Perte d'habitats potentiels de reproduction, de maternage, de repos et d'alimentation ▪ Dérangement des chiroptères	Mesures courantes : DE-01, DR-05, GE-10, MV-12 Mesures spécifiques : aucune	Intensité : faible Étendue : locale Durée : longue Probabilité : élevée Importance : **moyenne**

CVE/Phase du Projet	Sources d'impact	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation	Évaluation de l'impact résiduel
	transport de matériaux, de composantes, d'équipements et de travailleurs, ainsi que la circulation de la machinerie lourde)			
Exploitation	▪ Présence et opération des équipements (principalement les éoliennes)	▪ Perturbation du système d'écholocalisation et mortalité d'individus	Mesures courantes : aucune Mesures spécifiques : ▪ Afin de répondre aux besoins de production d'électricité pour le site industriel et de protection pour les chiroptères, TES Mauricie prévoit effectuer du bridage dynamique. Cette mesure consiste à mettre en arrêt une éolienne lorsque des chiroptères sont détectés à proximité lors des conditions de vent déterminées. Des équipements de détection seront installés au niveau des éoliennes et le système d'opération des éoliennes inclura l'arrêt de ces dernières en cas de détection. Cette mesure sera en vigueur pendant la période de fréquentation de l'habitat par les chiroptères, soit entre le 1er juin et le 15 octobre, de 30 minutes avant le coucher du soleil à 30 minutes après le lever du soleil, et pour des vitesses de vent de 5,5 m/s ou moins.	Intensité : faible Étendue : ponctuelle Durée : longue Probabilité : élevée Importance : **faible**
Fermeture	▪ Retrait des équipements et infrastructures	▪ Dérangement des chiroptères	Mesures courantes : aucune Mesures spécifiques : aucune	Intensité : faible Étendue : locale Durée : courte Probabilité : élevée Importance : **faible**
Oiseaux				
Aménagement et construction	▪ Préparation, aménagement et gestion du chantier (principalement le déboisement et le défrichage) ▪ Transport, circulation et approvisionnement (essentiellement le transport de matériaux, de composantes, d'équipements et de travailleurs, ainsi que la circulation de la machinerie lourde)	▪ Perte et fragmentation d'habitats ▪ Dérangement par le bruit	Mesures courantes : DE-01 Mesures spécifiques : aucune	Intensité : faible Étendue : locale Durée : longue Probabilité : élevée Importance : **moyenne**
Exploitation	▪ Présence et opération des équipements (essentiellement le parc éolien et la centrale solaire)	▪ Dérangement d'individus ▪ Mortalité d'individus par collision avec les éoliennes ▪ Effet de lac de la centrale solaire sur les oiseaux aquatiques	Mesures courantes : aucune Mesures spécifiques : ▪ Lorsque possible, les recommandations de l'USFWS pour le balisage lumineux seront suivies si elles sont compatibles avec la réglementation fédérale. ▪ Dans le cas où des éoliennes seraient situées dans le domaine vital du faucon pèlerin tel que défini selon le protocole du MELCCFP (2025), un bridage des éoliennes qui consiste à ajuster la vitesse de démarrage des éoliennes pendant la période de nidification pourrait être demandé.	Intensité : faible Étendue : locale Durée : longue Probabilité : moyenne Importance : **moyenne**
Fermeture	▪ Retrait des équipements et infrastructures	▪ Dérangement d'individus par le bruit	Mesures courantes : aucune Mesures spécifiques : aucune	Intensité : faible Étendue : locale Durée : courte Probabilité : élevée

CVE/Phase du Projet	Sources d'impact	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation	Évaluation de l'impact résiduel
				Importance : **faible**
Milieux humides				
Aménagement et construction	▪ Préparation, aménagement et gestion du chantier (en particulier les activités de déboisement, de défrichage; de dynamitage, de décapage, de terrassement, de nivellement, d'entreposage et de gestion des sols et des sédiments, de construction ou modification de chemins d'accès existants, d'aménagement des aires temporaires, de gestion des matériaux, des produits pétroliers et des matières résiduelles entreposés sur le chantier) ▪ Transport, circulation et approvisionnement (en particulier la circulation de la machinerie lourde ainsi que le ravitaillement et la maintenance de la machinerie et des équipements motorisés) ▪ Construction des bâtiments et installation des équipements (en particulier les excavations, la construction de la prise d'eau et des conduites d'eau, la gestion des eaux, l'enfouissement et le branchement du réseau collecteur et de la ligne de transport d'énergie) ▪ Remise en état (en particulier l'enlèvement des matériaux entreposés, des installations de chantier et de la signalisation de chantier, de même que le réaménagement et la revégétalisation des aires temporaires)	▪ Perte et modification de superficies en milieux humides	Mesures courantes : DE-11, DH-06, DN-02, DN-03, DN-05, DN-06, DR-02, DR-05, DR-06, ET-04, ET-05, ET-09, GE-01, GE-10, GE-22, M-06, MD-02, MV-01, MV-04, MV-12, MV-14, MV-15, MV-16, RE-01, RE-02, RE-03, RE-04, RE-05, RE-07, RE-08, RE-10, RE-14, TE-14, TE-15, TC-01, TC-03, TE-03, TE-09 Mesures spécifiques : aucune	Intensité : faible Étendue : ponctuelle Durée : longue Probabilité : élevée Importance : **faible**
Exploitation	▪ Présence et opération des équipements (en particulier la présence et le fonctionnement du site industriel, de la centrale solaire, des éoliennes, du poste de transformation du parc éolien et de la ligne de transport d'énergie) ▪ Entretien et réparations (en particulier le remplacement de composantes, la maîtrise de la végétation et l'entretien des chemins d'accès)	▪ Modifications mineures du régime hydrologique des milieux humides ▪ Modification permanente de la composition végétale des milieux humides sujets à un contrôle de la végétation	Mesures courantes : DR-03 et ET-08 Mesures spécifiques : aucune	Intensité : faible Étendue : ponctuelle Durée : longue Probabilité : élevée Importance : **faible**

CVE/Phase du Projet	Sources d'impact	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation	Évaluation de l'impact résiduel
Fermeture	-	-	-	Aucun impact anticipé
Milieux hydriques				
Aménagement et construction	▪ Préparation, aménagement et gestion du chantier (en particulier les activités de déboisement et défrichage, de décapage, terrassement et nivellement, d'entreposage et de gestion des sols et sédiments, de construction ou modification de routes ou de chemins d'accès existants, d'aménagement des aires temporaires, de gestion des matériaux, des produits pétroliers et des matières dangereuses et des matières résiduelles) ▪ Transport, circulation et approvisionnement (essentiellement la circulation de la machinerie lourde et des travailleurs, ainsi que le ravitaillement et maintenance de la machinerie et des équipements motorisés) ▪ Construction des bâtiments et installation des équipements (en particulier les activités d'excavation, de construction de la prise d'eau et des conduites d'eau, de gestion des eaux, d'enfouissement et branchement du réseau collecteur et de la ligne de transport d'énergie) ▪ Remise en état (en particulier l'enlèvement des matériaux entreposés, des installations de chantier et de la signalisation de chantier, ainsi que le réaménagement et revégétalisation des aires temporaires)	▪ Perte et modification de superficie en milieux hydriques ▪ Perturbation locale des fonctions écologiques des milieux hydriques ▪ Détérioration et modification mineure des milieux hydriques	Mesures courantes : DE-01, DE-02, DE-04 à DE-07, DE-09 à DE-11, DH-02 à DH-08, DN-02, DN-03, DN-05, DN-06, DR-01, DR-02, DR-04 à DR-06, EE-03, ET-01, ET-05, ET-06, ET-08 à ET-12, ET-14 à ET-16, GE-10, GE-12, GE-13, GE-15, GE-28, GE-40, MA-03, MD-02, MV-01, MV-12, MV-14 à MV-17, OE-02, RE-01 à RE-08, RE-10, RE-14, TC-01, TC-02, TC-04, TC-06, TE-01 à TE-15.. Mesures spécifiques : aucune	Intensité : faible Étendue : ponctuelle Durée : longue Probabilité : élevée Importance : **faible**
Exploitation	▪ Présence et opération des équipements (toutes les composantes) ▪ Entretien et réparations (en particulier l'inspection, entretien et réparation périodique des équipements, la maîtrise de la végétation, ainsi que l'entretien des chemins d'accès)	▪ Altération et modification des milieux hydriques et de leurs fonctions écologiques ▪ Modification permanente pour le contrôle de la végétation en milieux hydriques	Mesures courantes : DH-01 à DH-05, DH-07, DH-08, DN-02 à DN-06, EE-03, ET-05, GE-11, GE-22, TV-01, TC-03 et MV-04, TE-03, MV-17. Mesures spécifiques : aucune	Intensité : faible Étendue : ponctuelle Durée : longue Probabilité : élevée Importance : **faible**
Fermeture	▪ Retrait des équipements et infrastructures ▪ Transport et circulation	▪ Perturbation temporaire des milieux hydriques ▪ Restauration des milieux hydriques	Mesures courantes : DH-01, DH-02, DH-03, DH-04, DH-05, DH-06, DH-07, DH-08, DR-06, MV-15, MV-16, MV-17, RE-01, RE-02, RE-03, RE-04, RE-05, RE-06, RE-07, RE-08, RE-10, RE-14 et TE-03.	Intensité : faible Étendue : courte

CVE/Phase du Projet	Sources d'impact	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation	Évaluation de l'impact résiduel
	▪ Remise en état		Mesures spécifiques : aucune	Durée : longue Probabilité : élevée Importance : **faible**
Qualité et quantité de l'eau de surface				
Aménagement et construction	▪ Préparation, aménagement et gestion du chantier (particulièrement le déboisement, le décapage, le terrassement et le nivellement des sites, l'entreposage et la gestion des sols et des sédiments, le dynamitage, de même que la gestion des matériaux, des produits pétroliers, des matières dangereuses et des matières résiduelles) ▪ Transport, circulation et approvisionnement (notamment le transport de matériaux, de composantes, d'équipements et de travailleurs, ainsi que le ravitaillement et la maintenance de la machinerie et des équipements motorisés) ▪ Construction et installation des bâtiments et installation des équipements (notamment les excavations, la construction de la prise d'eau et des conduites d'eau, de même que la gestion des eaux) ▪ Remise en état	▪ Augmentation des MES et de la turbidité dans les eaux de surface	Mesures courantes : DR-01, DR-02, DR-06, ET-08, ET-09, GE-12, RE-02, RE-03, RE-08, TE-02, TE-04, TE-09, TE-14 et TE-15 Mesures spécifiques : aucune	Intensité : faible Étendue : ponctuelle Durée : moyenne Probabilité : moyenne Importance : **faible**
Exploitation	▪ Présence et opération des équipements (en particulier le site industriel, la centrale solaire et le parc éolien) ▪ Entretien et réparations (en particulier l'entretien des chemins d'accès et la maîtrise de la végétation)	▪ Légère diminution de la qualité de l'eau de surface ▪ Légère modification de la quantité des eaux de surface	Mesures courantes : GE-11 Mesures spécifiques : aucune	Intensité : faible Étendue : ponctuelle Durée : courte Probabilité : moyenne Importance : **faible**
Fermeture	▪ Retrait des équipements et infrastructures ▪ Transport et circulation ▪ Remise en état	▪ Augmentation des MES et de la turbidité	Mesures courantes : RE-13 Mesures spécifiques : aucune	Intensité : faible Étendue : ponctuelle Durée : courte Probabilité : moyenne Importance : **faible**
Qualité et quantité de l'eau souterraine				
Aménagement et construction	▪ Préparation, aménagement et gestion du chantier (en particulier les activités de déboisement et défrichage, le	▪ Dégradation de la qualité des eaux souterraines	Mesures courantes : DH-04 à DH-07, DR-04, ET-01, ET-08, ET-12 à ET-17, GE-04, GE-07, GE-12, GE-13, GE-32 GE-14, GE-43, MA-05, MD-01, MD-04 à MD-07, MD-09, MD-12, MV-02, MV-13 et MV-20	Intensité : faible Étendue : ponctuelle

CVE/Phase du Projet	Sources d'impact	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation	Évaluation de l'impact résiduel
	dynamitage, le décapage, le terrassement et le nivellement, l'entreposage et la gestion des sols, la mise en place des mesures de protection de l'environnement, la construction ou modification de routes ou de chemins d'accès existants, l'aménagement des aires temporaires, la mise en place des installations de chantier et la gestion des matériaux, des produits pétroliers, des matières dangereuses et des matières résiduelles) ▪ Transport, circulation et approvisionnement (en particulier le transport de matériaux, de composantes, d'équipements et de travailleurs, la circulation de machinerie lourde et des travailleurs, ainsi que le ravitaillement et la maintenance de la machinerie et des équipements motorisés) ▪ Construction des bâtiments et installations des équipements (en particulier les excavations, la construction de la prise d'eau et des conduites d'eau, le fonçage de pieux, la mise en place des fondations et les travaux de bétonnage, la gestion des eaux, l'assemblage et le levage des éoliennes, la mise en place des équipements du site industriel, de la centrale solaire et du poste de transformation du parc éolien, ainsi que l'enfouissement et le branchement du réseau collecteur) ▪ Remise en état (toutes les activités)	▪ Modification de la quantité et du régime d'écoulement des eaux souterraines	Mesures spécifiques : ▪ Avant le début de l'aménagement et de la construction, un inventaire des ouvrages de prélèvements (puits) et des sources d'alimentation en eau potable à proximité des composantes du Projet devra être effectué afin d'identifier les sites les plus sensibles. Cet inventaire exhaustif se fera en accord avec les meilleures pratiques, dont celles décrites dans la Fiche d'information Inventaire exhaustif des puits de prélèvement d'eau souterraine (MELCC 2019) et prendra en considération le rayon d'influence potentiel des éoliennes en lien avec les travaux. Des investigations hydrogéologiques seront effectuées aux sites jugés sensibles identifiés lors de cet inventaire, afin de valider les conditions locales caractérisant les états initiaux de la qualité, de la quantité disponible et du régime d'écoulement des eaux souterraines. Selon les résultats de l'inventaire exhaustif et des investigations hydrogéologiques : - Une zone d'interdiction de toute activité du Projet sera établie dans un rayon de 30 m de chaque ouvrage de prélèvement d'eau souterraine de catégories 1 et 2, ainsi que dans un rayon de 3 m pour les prélèvements de catégorie 3, comme dicté dans le RPEP. - En fonction des constats de l'inventaire des ouvrages de prélèvement et des sources d'alimentation en eau potable et des investigations hydrogéologiques, limiter le rabattement de nappe en construction ainsi que la profondeur des fossés de drainage à proximité d'ouvrages de captage plus sensibles à l'asséchement (puits de surface ou de pointes filtrantes). ▪ Selon les résultats des investigations hydrogéologiques, établir un programme de suivi des eaux souterraines des sites identifiés comme ayant une probabilité d'occurrence plus élevée d'impact. Le programme de suivi permettra de confirmer le maintien de la qualité et la quantité d'eau souterraine disponible; dans le cas contraire, TES Mauricie mettra en œuvre des mesures afin d'identifier la cause de la contamination ou de la réduction du volume d'eau occasionnée par le Projet. À la demande du propriétaire, TES Mauricie lui transmettra les résultats des échantillonnages d'eau et éventuellement des constats du suivi en général. Selon les constats du programme de suivi des eaux souterraines initié pendant la phase de construction et qui se poursuivra jusqu'à la fin de la période de probabilité d'occurrence, des mesures de compensation ciblées seront proposées en présence d'impact.	Durée : longue Probabilité : moyenne Importance : **faible**
Exploitation	▪ Présence et opération des équipements (en particulier la présence et le fonctionnement du site industriel, et des sites de la centrale solaire, des éoliennes et du poste de transformation du parc éolien) ▪ Entretien et réparations (toutes les activités)	▪ Altération de la qualité des eaux souterraines	Mesures courantes : aucune Mesures spécifiques : ▪ Le cas échéant, poursuivre le suivi des eaux souterraines initié pendant la phase de construction durant une période suffisante lors de la phase d'exploitation. Si un impact négatif est détecté, mettre en œuvre les mesures nécessaires afin d'identifier la cause de la contamination ou de la réduction du volume d'eau occasionnée par le Projet lors des travaux. À la demande du propriétaire, TES Mauricie lui transmettra les résultats des échantillonnages d'eau et éventuellement des constats du suivi en général. Selon les constats du programme de suivi des eaux souterraines initié pendant la phase de	Intensité : faible Étendue : ponctuelle Durée : longue Probabilité : moyenne Importance : **faible**

CVE/Phase du Projet	Sources d'impact	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation	Évaluation de l'impact résiduel
			construction et qui se poursuivra jusqu'à la fin de la période de probabilité d'occurrence, des mesures de compensation ciblées seront proposées en présence d'impact	
Fermeture	▪ Retrait des équipements et infrastructures ▪ Transport et circulation ▪ Remise en état	▪ Dégradation de la qualité des eaux souterraines ▪ Modification de la quantité et du régime d'écoulement des eaux souterraines	Mesures courantes : RE-05, RE-11 et RE-13 Mesures spécifiques : ▪ Poursuivre, au besoin, le suivi des eaux souterraines initié pendant la phase de construction, et possiblement d'exploitation durant toute la durée de la phase de fermeture. Si un impact négatif est détecté, mettre en œuvre les mesures nécessaires afin d'identifier la cause de la contamination ou de la réduction du volume d'eau occasionnée par le Projet.	Intensité : faible Étendue : ponctuelle Durée : longue Probabilité : moyenne Importance : **faible**
Émissions de GES				
Aménagement et construction	▪ Préparation, l'aménagement et à la gestion du chantier (en particulier les activités de déboisement, de défrichage, de dynamitage, de décapage, de terrassement, de nivellement, d'entreposage et de gestion des sols et des sédiments, de construction ou modification de routes ou de chemins d'accès existants, de construction des bâtiments ainsi que de l'installation des équipements) ▪ Transport des matériaux de construction et des équipements lourds	▪ Augmentation des émissions de GES à l'atmosphère Note : Ces émissions en phase d'aménagement et de construction, et bien que le Projet ait pour objectifs de les réduire au maximum, sont nécessaires pour mettre en œuvre le Projet qui lui contribuera significativement à la réduction des GES en phase d'exploitation.	Mesures courantes : MV-02 à MV06, TC-01 et TC-02 Mesures spécifiques : aucune	Intensité : faible Étendue : régionale Durée : longue Probabilité : élevée Importance : **moyenne**
Exploitation	▪ Présence et opération de certains équipements (en particulier au niveau du site industriel et du poste de transformation du parc éolien) ▪ Entretien et réparation (en particulier l'inspection, l'entretien et la réparation périodique du parc éolien et des sites de la centrale solaire)	▪ Réduction des émissions de GES à l'atmosphère (consommation d'hydrogène vert et de GNR 3G produits par des tierces parties extérieures au projet)	Mesures courantes : aucune Mesures spécifiques (bonification) : ▪ TES Mauricie étudie la possibilité de mettre en place une partie du transport du CO_2 à valoriser par pipeline plutôt que par camion ainsi que d'électrifier le parc de véhicules employés pour l'inspection de ses installations pour la phase d'exploitation du Projet. Ces mesures contribueront à réduire les émissions de GES, leur faisabilité est en cours d'étude (annexe A-2).	Intensité : forte Étendue : régionale Durée : longue Probabilité : élevée Importance : **forte (positif)**
Fermeture	▪ Retrait des équipements et infrastructures ▪ Transport et circulation	▪ Augmentation des émissions de GES à l'atmosphère	Mesures courantes : MV-02 à MV06, TC-01 et TC-02 Mesures spécifiques : aucune	Intensité : faible Étendue : régionale Durée : longue Probabilité : élevée Importance : **moyenne à faible**
Climat sonore				
Aménagement et construction	▪ Transport, circulation et approvisionnement (soit les activités de transport de matériaux, de composantes, d'équipements et de travailleurs, ainsi	▪ Émission de bruit par les camions de transport, les équipements et la machinerie	Mesures courantes : GE-16 à GE-21 et MV-07 à MV-10 Mesures spécifiques : aucune	Intensité : faible Étendue : locale Durée : moyenne Probabilité : élevée

CVE/Phase du Projet	Sources d'impact	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation	Évaluation de l'impact résiduel
	que la circulation de la machinerie lourde) ▪ Construction des bâtiments et installation des équipements (toutes les activités associées)			Importance : **moyenne** **Aucun dépassement des critères sonores n'est anticipé**
Exploitation	▪ Présence et opération des équipements (présence et fonctionnement du site industriel, présence et fonctionnement de la centrale solaire, présence et fonctionnement des éoliennes, présence et fonctionnement du poste de transformation du parc éolien)	▪ Émission de bruit par l'opération des équipements et l'acheminement/expédition des composés	Mesures courantes : aucune Mesures spécifiques : ▪ Sur le site industriel, les bâtiments abritant des procédés seront conçus de sorte que la norme de bruit pour les sites industriels et les recommandations des études acoustiques soient respectées; ▪ Le niveau d'émission sonore des redresseurs respectera la norme de bruit pour les sites industriels et les recommandations des études acoustiques; ▪ Le niveau d'émission sonore des ventilateurs des refroidisseurs respectera la norme de bruit pour les sites industriels et les recommandations des études acoustiques; ▪ La contribution sonore des pompes à eau de refroidissement respectera la norme de bruit pour les sites industriels et les recommandations des études acoustiques; ▪ La contribution sonore des compresseurs de chargement d'hydrogène respectera la norme de bruit pour les sites industriels et les recommandations des études acoustiques; ▪ La contribution sonore des transformateurs de la sous-station respectera la norme de bruit pour les sites industriels et les recommandations des études acoustiques; ▪ La contribution sonore de certains onduleurs de la centrale solaire sera atténuée par la mise en place de murs antibruit autour de ces onduleurs si nécessaire; ▪ Au besoin, et selon le résultat des études acoustiques, le niveau d'émission sonore de certaines éoliennes sera limité par l'utilisation de modes d'atténuation du bruit. ▪ La contribution sonore des transformateurs du poste de transformation du parc éolien sera atténuée par la mise en place de murs antibruit autour de ces transformateurs, si requis.	Intensité : faible Étendue : locale Durée : longue Probabilité : élevée Importance : **moyenne** **Aucun dépassement des critères sonores n'est anticipé**
Fermeture	▪ Retrait des équipements et infrastructures ▪ Transport et circulation ▪ Remise en état	▪ Émission de bruit par les camions de transport, les équipements et la machinerie	Mesures courantes : GE-16 à GE-21 et MV-07 à MV-10 Mesures spécifiques : aucune	Intensité : faible Étendue : locale Durée : moyenne à courte Probabilité : élevée Importance : **moyenne à faible** **Aucun dépassement des critères sonores n'est anticipé**

CVE/Phase du Projet	Sources d'impact	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation	Évaluation de l'impact résiduel
État de santé global et santé psychosociale[2]				
Planification Aménagement et construction Exploitation Fermeture	▪ Annonce du Projet ▪ Ensemble des activités	▪ Répercussions positives ou négatives anticipées sur les déterminants de santé suivant : revenu, éducation et alphabétisation, emploi, qualité de l'air et de l'eau, logement, aménagement, réseau de soutien social, stéréotype et exclusion sociale, accessibilité, qualité et continuité des services de santé et services sociaux.	Mesures: Ensemble des mesures courantes et spécifiques du projet ayant une influence sur les déterminants de la santé	Impact variable sur les déterminants de santé selon les individus
Qualité de l'air				
Aménagement et construction	▪ Préparation, aménagement et gestion du chantier (en particulier les activités de déboisement, de défrichage, de dynamitage, de décapage, de terrassement, de nivellement, d'entreposage et gestion des sols et des sédiments, ainsi que de construction ou modification de routes ou de chemins d'accès existants) ▪ Transport, circulation et approvisionnement (en particulier les activités de transport de matériaux, de composantes, d'équipements et de travailleurs, ainsi que la circulation de la machinerie lourde) ▪ Construction des bâtiments et installation des équipements (toutes les activités associées) ▪ Remise en état (toutes les activités associées)	▪ Augmentation des concentrations de contaminants dans l'air ambiant ▪ Augmentation des dépôts atmosphériques de poussières	Mesures courantes : MV-02 à MV-06, TC-01 et TC-02 Mesures spécifiques : aucune	Intensité : faible Étendue : ponctuelle Durée : moyenne Probabilité : élevée Importance : **faible**
Exploitation	▪ Présence et opération des équipements (essentiellement le fonctionnement du site industriel) ▪ Entretien et réparations (en particulier l'inspection, l'entretien et la réparation périodique des équipements, ainsi que l'entretien des chemins d'accès)	▪ L'étude de dispersion atmosphérique réalisée pour le site industriel (annexe E-20) démontre le respect absolu des normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère en bordure du site avec une marge importante ▪ Augmentation des concentrations de contaminants dans l'air ambiant	Mesures courantes : aucune Mesures spécifiques : aucune	Intensité : faible Étendue : ponctuelle Durée : longue Probabilité : faible Importance : **faible**

[2] Une analyse des impacts psychosociaux du Projet (annexe E-17) a été réalisée en s'inspirant des recommandations et de la méthodologie établies dans le Guide de soutien destiné au réseau de la santé : l'évaluation des impacts sociaux en environnement de l'INSPQ (2020). Les différents déterminants de la santé interagissent les uns avec les autres, de sorte que la santé d'une personne est la somme complexe de ces composantes (INSPQ 2020). Aucune évaluation globale de l'importance de l'impact n'est ainsi effectuée selon cette méthodologie, les évaluations étant complétées pour chacune des CVE qui interagissent avec les déterminants de la santé. L'évaluation comprend la phase de planification en plus des trois phases habituelles du Projet.

CVE/Phase du Projet	Sources d'impact	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation	Évaluation de l'impact résiduel
		▪ Augmentation des dépôts atmosphériques de poussières		
Fermeture	▪ Retrait des équipements et infrastructures ▪ Transport et circulation ▪ Remise en état	▪ Augmentation des concentrations de contaminants dans l'air ambiant ▪ Augmentation des dépôts atmosphériques de poussières	Mesures courantes : MV-02 à MV-06, TC-01 et TC-02 Mesures spécifiques : aucune	Intensité : faible Étendue : ponctuelle Durée : courte Probabilité : élevée Importance : **faible**
Infrastructures publiques et de services				
Aménagement et construction	▪ Préparation, aménagement et gestion du chantier ▪ Transport, circulation et approvisionnement ▪ Construction des bâtiments et installation des équipements ▪ Remise en état	▪ Perturbation de la circulation routière et dégradation des infrastructures routières	Mesures courantes : GE-30, G-32, GE-33, GE-38, RE-02, TC-01, TC-02, TC-03, TC-05, TC-06 et TC-07 Mesures spécifiques : ▪ Adapter le calendrier de construction, lorsque possible, afin de minimiser la perturbation de la circulation routière. ▪ Mettre en place un comité de liaison et de suivi impliquant des représentants du milieu d'accueil. Le comité pourra faire des recommandations à TES Mauricie sur des mesures d'atténuation spécifiques à mettre en œuvre	Intensité : moyenne Étendue : locale Durée : moyenne Probabilité : élevée Importance : **moyenne**
Exploitation	▪ Présence et opération des équipements ▪ Entretien et réparations	▪ Augmentation de la circulation routière vers le site industriel ▪ Hausse de l'achalandage dans les principaux points de services publics locaux	Mesures courantes : aucune Mesures spécifiques : ▪ Mettre en place un comité de liaison impliquant des représentants du milieu d'accueil. Le comité pourra faire des recommandations à TES Mauricie sur des mesures d'atténuation spécifiques à mettre en œuvre	Intensité : moyenne Étendue : locale Durée : courte Probabilité : élevée Importance : **moyenne (circulation routière)**
Fermeture	▪ Retrait des équipements et infrastructures ▪ Transport et circulation ▪ Remise en état	▪ Perturbation de la circulation routière et dégradation des infrastructures routières	Mesures courantes : GE-30, G-32, GE-33, GE-38, RE-02, TC-01, TC-02, TC-03, TC-05, TC-06 et TC-07 Mesures spécifiques : ▪ Adapter le calendrier de construction, lorsque possible, afin de minimiser la perturbation de la circulation routière. ▪ Mettre en place un comité de liaison impliquant des représentants du milieu d'accueil. Le comité pourra faire des recommandations à TES Mauricie sur des mesures d'atténuation spécifiques à mettre en œuvre	Intensité : moyenne Étendue : locale Durée : moyenne Probabilité : élevée Importance : **moyenne**
Systèmes de télécommunications				
Aménagement et construction	-	-	-	Aucun impact anticipé
Exploitation	▪ Présence et opération des équipements (essentiellement la présence et le fonctionnement des éoliennes)	▪ Interférence avec l'opération des systèmes de télécommunications	Mesures courantes : aucune Mesures spécifiques : ▪ Appliquer l'accord relatif à la mise en œuvre de mesures d'atténuation qui a été conclu avec le Service météorologique du Canada et qui comprend l'arrêt d'urgence des éoliennes concernées lors d'évènements météorologiques violents. ▪ Poursuivre les consultations avec les agences et opérateurs de systèmes de télécommunications concernés et appliquer les mesures recommandées par celles-ci.	Intensité : faible Étendue : ponctuelle Durée : moyenne Probabilité : élevée Importance : **faible**

CVE/Phase du Projet	Sources d'impact	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation	Évaluation de l'impact résiduel
Fermeture	-	-	-	Aucun impact anticipé
Paysage et territoires d'intérêt esthétique				
Impact visuel - Parc éolien				
Exploitation	▪ Présence et opération des équipements (parc éolien)	▪ Modification de la qualité du paysage	Mesures courantes : aucune Mesures spécifiques : ▪ Maintenir au minimum admissible l'intensité et la fréquence de clignotement des balises lumineuses, en fonction de la norme 621 Balisage et éclairage des obstacles du *Règlement de l'aviation canadien* (DORS/96-433) ▪ Maximiser l'utilisation des routes, rangs et chemins existants pour les chemins d'accès	Importance : **majeure à nulle** (selon l'emplacement)
Impact visuel - Site industriel, de la centrale solaire et autres composantes du Projet				
Aménagement et construction	▪ Préparation, aménagement et gestion de chantier (en particulier le déboisement et défrichage, décapage, terrassement et nivellement, construction ou de routes ou de chemins d'accès, aménagement des aires temporaires, mise en place des installations de chantier) ▪ Construction des bâtiments et installations des équipements (en particulier la construction de la prise d'eau et des conduites d'eau, l'édification des bâtiments, la mise en place des équipements du site industriel, de la centrale solaire) ▪ Remise en état (toutes activités associées)	▪ Modification de la qualité du paysage	Mesures courantes : EE-03 Mesures spécifiques : ▪ Conserver une bande boisée existante d'une largeur variable pour les portions du site industriel et des sites solaires qui seront limitrophes avec les voies de circulation et les secteurs résidentiels ruraux et de villégiature ainsi que le long des emprises des lignes de transport d'électricité longeant les sites d'intervention (chemin d'accès, sites solaires) ▪ L'opacité de la bande boisée devra être suffisante afin de dissimuler les opérations ainsi que les futures installations. Dans le cas où la bande boisée sauvegardée ne soit pas d'une opacité suffisante, il faudra planter le plus tôt possible un écran arbustif et/ou arboré d'un minimum de 4 m à maturité avec des espèce indigènes en harmonie avec le boisé existant ▪ Réduire au minimum les travaux de déboisement en rive nécessaires à la construction de la prise d'eau et du canal de dissipation ▪ Ragréer et revégétaliser les aires de travail temporaires avec des espèces végétales indigènes en harmonie avec la végétation existante dans les environs ▪ Selon l'échéancier préliminaire, l'érection de la torchère se fera à la fin des travaux de construction. La grue permettant d'ériger celle-ci sera présente sur le site pendant une durée estimée à 15 mois. L'impact relié à l'utilisation de la grue sera donc de courte durée	Importance : **moyenne à nulle** (selon l'emplacement)
Exploitation	▪ Présence et opération des équipements (en particulier pour la présence et le fonctionnement du site industriel et de la centrale solaire)	▪ Modification de la qualité du paysage	Mesures courantes : aucune Mesures spécifiques : ▪ Conserver une bande boisée existante d'une largeur variable pour les portions du site industriel et des sites solaires qui seront limitrophes avec les voies de circulation, les secteurs résidentiels ruraux et de villégiature ainsi que le long des emprises des lignes de transport d'électricité longeant les sites d'intervention (chemin d'accès, sites solaires) ▪ L'opacité de la bande boisée devra être suffisante afin de dissimuler les opérations ainsi que les futures installations. Dans le cas où la bande boisée sauvegardée ne soit pas d'une opacité suffisante, il faudra planter le plus tôt possible un écran arbustif et/ou arboré d'un minimum de 4 m à maturité avec des espèces indigènes en harmonie avec le boisé existant	Importance : **moyenne à nulle** (selon l'emplacement)

CVE/Phase du Projet	Sources d'impact	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation	Évaluation de l'impact résiduel
			▪ Prévoir l'aménagement d'un bâtiment administratif ayant une facture architecturale et un aménagement paysager s'insérant harmonieusement au milieu environnant ▪ Laisser la végétation s'établir sur le canal d'enrochement du retour des eaux traitées ; ▪ Les différents bâtiments et installations du site industriel devront être de couleur neutre s'agençant au milieu environnant. Pour optimiser l'insertion harmonieuse de la torchère et de l'évent au paysage, ceux-ci devront être d'une couleur neutre (blanc ou gris pâle) et non réfléchissante	
Fermeture	▪ Retrait des équipements et infrastructures ▪ Remise en état	▪ Retour au paysage initial	Mesures courantes : aucune Mesures spécifiques : aucune	Importance : nulle
Phénomène de battement d'ombre				
Aménagement et construction	-	-	-	Aucun impact anticipé
Exploitation	▪ Présence et opération des éoliennes	▪ Présence ponctuelle et limitée d'ombres mouvantes lors du fonctionnement des éoliennes pour certaines résidences	Mesures courantes : SE-01 Mesures spécifiques : aucune	Intensité : faible Étendue : ponctuelle Durée : longue Probabilité : élevée Importance : **faible**
Fermeture	-	-	-	Aucun impact anticipé
Effets d'optique (centrale solaire)				
Aménagement et construction	-	-	-	Aucun impact anticipé
Exploitation	▪ Présence et opération des équipements de la centrale photovoltaïque	▪ Présence ponctuelle et limitée de risque d'éblouissement pour des résidences et sur certaines activités de transport dans un rayon de proximité de la centrale solaire	Mesures courantes : EE-03, OE-01 Mesures spécifiques : aucune	Intensité : faible Étendue : ponctuelle Durée : longue Probabilité : moyenne Importance : **faible**
Fermeture	-	-	-	Aucun impact anticipé
Affectation et aménagement du territoire				
Aménagement et construction	▪ Préparation, aménagement et gestion du chantier ▪ Transport, circulation et approvisionnement ▪ Construction des bâtiments et installation des équipements	▪ Ajustement aux affectations du territoire ▪ Limitations à l'implantation d'usages futurs	Mesures courantes : GE-32, GE-33 Mesures spécifiques ▪ Maintenir les discussions avec les municipalités et les MRC concernant le positionnement des éoliennes et autres infrastructures en prenant en considération les contraintes applicables afin de favoriser la cohabitation et pour apporter des ajustements au besoin. ▪ Poursuivre l'optimisation du positionnement du parc éolien ou autres infrastructures pour tenir compte des préoccupations partagées à la suite du dépôt de l'EIE en regard des impacts sur l'aménagement du territoire.	Intensité : faible Étendue : locale Durée : longue Probabilité : élevée Importance : **moyenne**

CVE/Phase du Projet	Sources d'impact	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation	Évaluation de l'impact résiduel
			▪ Maintenir l'engagement du Projet de respecter les dispositions du cadre d'aménagement et réglementaire local et régional définitif pour la réalisation du Projet.	
Exploitation	-	-	-	Aucun impact anticipé
Fermeture	▪ Remise en état	▪ Remise en disponibilité des terrains pour différentes affectations du territoire	Mesures courantes : aucune Mesures spécifiques : aucune	Intensité : moyenne Étendue : locale Durée : longue Probabilité : élevée Importance : **forte (positif)**
Patrimoine bâti et archéologique				
Aménagement et construction	▪ Préparation, aménagement et gestion du chantier ▪ Construction des bâtiments et installation des équipements ▪ Remise en état	▪ Interactions potentielles avec le patrimoine archéologique eurocanadien lors des travaux de manipulation du sol ▪ Interactions potentielles avec les composantes du patrimoine bâti	Mesures courantes : ET02 et ET-03 Mesures spécifiques : ▪ Si des travaux sont prévus dans les noyaux villageois, alors des études de potentiel spécifiques devront être produites afin de tenir compte de l'évolution de trames municipales.	Intensité : faible Étendue : ponctuelle Durée : courte Probabilité : moyenne Importance : **faible**
Exploitation	-	-	-	Aucun impact anticipé
Fermeture	-	-	-	Aucun impact anticipé
Usages et activités agricoles, forestières et acéricoles				
Aménagement et construction	▪ Préparation, aménagement et gestion du chantier ▪ Transport, circulation et approvisionnement ▪ Construction des bâtiments et installation des équipements ▪ Remise en état	▪ Perte de superficies cultivables et perturbation du sol, activités d'exploitation du territoire à des fins agricoles ▪ Pertes de superficies forestières, activités d'exploitation du territoire à des fins forestières ▪ Perte de superficies d'érablières et de productivité, activités d'exploitation du territoire à des fins acéricoles ▪ Perturbation des activités d'exploitation du territoire à des fins agricoles, forestières et acéricoles	Mesures courantes : DE-04, DE-12, DE-13, DR-03, GE-30, GE-32, RE-05, RE-06, RE-09, RE-10 et RE-11 Mesures spécifiques : ▪ En terres agricoles, des mesures spécifiques pourront être développées basées sur les résultats de ces suivis agronomiques prévus après les phases de construction et de fermeture afin d'assurer la bonne gestion des sols et la reprise des rendements sur les superficies affectées par le Projet en comparaison avec les superficies adjacentes non touchées par les travaux. ▪ Des discussions avec le Syndicat des producteurs de bois de la Mauricie et les autres acteurs du milieu forestier initiées tôt dans le développement du Projet permettront une intégration harmonieuse des volumes de bois récoltés au sein de la dynamique de mise en marché du bois dans la région.	Intensité : faible Étendue : ponctuelle Durée : longue Probabilité : moyenne Importance : **faible**
Exploitation	▪ Présence et opération des équipements; ▪ Entretien et réparations	▪ Perte de superficies exploitables et contraintes aux opérations, activités d'exploitation du territoire à des fins agricoles, acéricoles et forestières	Mesures courantes : RE-05, RE-06, RE-09, RE-10 Mesures spécifiques ▪ En terres agricoles, des mesures spécifiques pourront être développées basées sur les résultats de ces suivis agronomiques prévus après les phases de construction et de fermeture afin d'assurer la bonne gestion des sols et la reprise des rendements sur les superficies affectées par le Projet en comparaison avec les superficies adjacentes non touchées par les travaux.	Intensité : faible Étendue : ponctuelle Durée : longue Probabilité : élevée Importance : **faible**
Fermeture	▪ Démantèlement des équipements et infrastructures	▪ Modification aux activités d'exploitation du territoire à des fins agricoles	Mesures courantes : aucune Mesures spécifiques : aucune	Intensité : moyenne Étendue : ponctuelle

CVE/Phase du Projet	Sources d'impact	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation	Évaluation de l'impact résiduel
		▪ Modification aux activités d'exploitation du territoire à des fins forestières et acéricoles		Durée : courte Probabilité : élevée Importance : **faible**
Aires protégées et territoires de conservation				
Aménagement et construction	▪ Préparation, aménagement et gestion du chantier ▪ Transport, circulation et approvisionnement ▪ Construction des bâtiments et installation des équipements ▪ Remise en état	▪ Interaction potentielle avec le milieu naturel de conservation volontaire Grandes Piles (forage dirigé)	Mesures courantes : GE-32, GE-33, DR-02, DR-05, DR-06 Mesures spécifiques : aucune	Intensité : faible Étendue : ponctuelle Durée : courte Probabilité : moyenne Importance : **faible**
Exploitation	-	-	-	Aucun impact anticipé
Fermeture	▪ Démantèlement des équipements et infrastructures	▪ Interaction potentielle avec le milieu naturel de conservation volontaire Grandes Piles	Mesures courantes : GE-32, GE-33, DR-02, DR-05, DR-06 Mesures spécifiques : aucune ▪ Mettre en place un comité de liaison impliquant des représentants du milieu d'accueil. Le comité pourra faire des recommandations à TES Mauricie sur des mesures d'atténuation spécifiques à mettre en œuvre.	Intensité : faible Étendue : ponctuelle Durée : courte Probabilité : moyenne Importance : **faible**
Activités récréotouristiques, récréatives et de villégiature				
Aménagement et construction	▪ Préparation, aménagement et gestion du chantier ▪ Transport, circulation et approvisionnement ▪ Construction des bâtiments et installation des équipements ▪ Remise en état	▪ Interactions potentielles avec certaines activités récréatives, récréotouristiques ou de villégiature sur le territoire ▪ Interactions potentielles des zones de chantier avec des sentiers existants	Mesures courantes : GE-16, GE-17, GE-18, GE-19, GE-20, GE-21, GE-22, GE-29, GE-32, GE-33, GE-34, GE-38, GE-39, GE-40, MV-07, TC-03, TC-05 et TC-07. Mesures spécifiques : Mesures spécifiques : ▪ Adapter le calendrier de construction, lorsque possible, afin de minimiser les interactions entre les travaux et les activités récréotouristiques en fonction des périodes de fort achalandage récréotouristique incluant la période de la chasse au gros gibier. ▪ Mettre en place un comité de liaison impliquant des représentants du milieu récréotouristique. Le comité pourra faire des recommandations à TES Mauricie sur des mesures d'atténuation spécifiques à mettre en œuvre. ▪ Explorer la possibilité de créer des partenariats avec la VTE et autres acteurs régionaux dans le but de promouvoir l'attrait touristique et éducatif des aménagements de production d'énergie renouvelable du Projet (éolien et solaire).	Intensité : faible Étendue : locale Durée : moyenne Probabilité : élevée Importance : **faible**
Exploitation	▪ Présence et opération des équipements ▪ Entretien et réparations	▪ Interactions potentielles avec le potentiel récréatif, récréotouristique et de villégiature du territoire, ou encore avec les activités et événements en place ▪ Opportunité potentielle d'une bonification de l'offre récréotouristique régionale en lien avec le secteur de l'énergie	Mesures courantes : aucune Mesures spécifiques : ▪ Explorer la possibilité de créer des partenariats avec la VTE et autres acteurs régionaux dans le but de promouvoir l'attrait touristique et éducatif des aménagements de production d'énergie renouvelable du Projet (éolien et solaire)	Intensité : faible Étendue : locale Durée : courte Probabilité : moyenne Importance : **faible**

CVE/Phase du Projet	Sources d'impact	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation	Évaluation de l'impact résiduel
Fermeture	▪ Retrait des équipements et infrastructures ▪ Transport et circulation ▪ Remise en état.	▪ Interactions potentielles avec certaines activités récréatives, récréotouristiques ou de villégiature sur le territoire; ▪ Interactions potentielles des zones de chantier avec des sentiers existants.	Mesures courantes : GE-16, GE-17, GE-18, GE-19, GE-20, GE-21, GE-22, GE-29, GE-32, GE-33, GE-34, GE-38, GE-39, GE-40, MV-07, TC-03, TC-05 et TC-07. Mesures spécifiques : ▪ Adapter le calendrier de construction, lorsque possible, afin de minimiser les interactions entre les travaux et les activités récréotouristiques en fonction des périodes de fort achalandage récréotouristique incluant la période de la chasse au gros gibier. ▪ Mettre en place un comité de liaison impliquant des représentants du milieu récréotouristique. Le comité pourra faire des recommandations à TES Mauricie sur des mesures d'atténuation spécifiques à mettre en œuvre.	Intensité : faible Étendue : locale Durée : courte Probabilité : élevée Importance : **faible**
Utilisation du territoire, activités traditionnelles et patrimoine des Premières Nations[3]				
Aménagement et construction et d'exploitation	▪ Préparation, aménagement et gestion du chantier ▪ Transport, circulation et approvisionnement ▪ Construction des bâtiments et installation des équipements ▪ Remise en état	▪ Présence d'un impact anticipé sur le patrimoine historique et culturel autochtone ▪ Présence d'un impact anticipé sur le patrimoine archéologique autochtone ▪ Présence d'un impact anticipé sur l'usage contemporain du territoire ▪ Opportunités économiques pour les Premières Nations affectées par le Projet	Mesures courantes : GE-35 Mesures spécifiques : <u>Utilisation du territoire et pratiques</u> ▪ Demander à la Nation wendat et à la Nation atikamekw de partager leur savoir et des renseignements complémentaires sur l'utilisation du territoire et des pratiques culturelles par les Premières Nations dans la mesure où ces dernières jugent que leurs activités seront affectées de manière significative par le projet. ▪ Discuter avec les Premières Nations affectées des impacts spécifiques du Projet sur leurs communautés. <u>Patrimoine archéologique autochtone</u> ▪ Faire un suivi aux Premières Nations affectées avant la réalisation de travaux d'inventaires archéologiques préalables lorsque des infrastructures du Projet se situent à l'intérieur des zones identifiées comme à potentiel archéologique. ▪ Proposer la participation des Premières Nations affectées aux travaux de surveillance environnementale à l'intérieur des zones de potentiel archéologique touchées par les infrastructures du Projet, ou encore s'engager à déclarer toute découverte fortuite aux communautés autochtones concernées afin de les impliquer dans la prise en charge. <u>Patrimoine historique et culturel</u> ▪ Transmettre aux Premières Nations affectées un bilan annuel des activités relatives à la surveillance et au suivi environnemental et social du projet afin de leur permettre de suivre l'évolution de l'environnement et de formuler des recommandations. <u>Reconnaissance et participation des Premières Nations affectées</u> ▪ Offrir aux Premières Nations affectées (entreprises et individus) une occasion privilégiée de participer aux travaux de construction en partageant en amont l'information sur les opportunités avec elles et en les accompagnant au besoin. ▪ Assurer, sur demande, la participation de TES Canada à des activités de liaison ou de réseautage avec les Premières Nations affectées.	Impact négatif et positif anticipé Probabilité : élevée

[3] La méthodologie spécifique utilisée pour l'évaluation de la CVE se limite à confirmer ou non la présence d'impacts anticipés sur de grandes composantes des préoccupations et des attentes des Premières Nations, et sans égard aux spécificités des Wendats et Atikamekws qui veilleront à effectuer leur propre évaluation, tel que convenu avec TES Mauricie.

CVE/Phase du Projet	Sources d'impact	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation	Évaluation de l'impact résiduel
Fermeture	▪ Retrait des équipements et infrastructures ▪ Remise en état	▪ Présence d'un impact temporaire anticipé découlant des travaux de démantèlement, suivi de la remise en état et de la cessation des sources d'impact de l'exploitation	Les mesures des phases précédentes seront reconduites.	Impact négatif et positif anticipé Probabilité : élevée
Contexte socio-économique				
Aménagement et construction	▪ Préparation, aménagement et gestion du chantier ▪ Transport, circulation et approvisionnement ▪ Construction des bâtiments et installation des équipements	▪ Nouveaux emplois et opportunités économiques pour les entreprises régionales ▪ Autres retombées économiques des activités de construction (dépenses dans la région) ▪ Attractivité des emplois et des contrats pouvant occasionner des pressions sur la disponibilité des travailleurs et des entreprises pour d'autres besoins ▪ Pression potentielle sur la disponibilité des logements et des lieux d'hébergements régionaux	Mesures courantes : GE-35 Mesures spécifiques : ▪ Élaboration d'un Programme de planification des besoins de la construction ciblant les différents corps de métier et de professions nécessaires à la construction du Projet, de même que l'ensemble des catégories de travaux et besoins en machineries, équipements, matériaux et types de fournisseurs. L'objectif est de créer une liste la plus précise des besoins afin d'offrir l'occasion aux travailleurs locaux et aux entreprises de la région de s'y référer et de se positionner pour l'obtention de contrats, ou encore à TES Mauricie de l'utiliser pour communiquer avec les municipalités et les acteurs ou instances économiques régionaux. ▪ Élaboration et mise en œuvre d'une Politique de construction encourageant l'approvisionnement local en partenariat avec les acteurs économiques de la région, ainsi que les municipalités concernées par les travaux. Cette Politique pourrait inclure : - Mise en place par les acteurs régionaux et les municipalités d'un bottin des entreprises locales et régionales avec expertise pouvant combler les besoins du Programme de planification des besoins de la construction. - Communication des besoins par TES Mauricie par la réalisation d'activités tenues. - Accompagnement et réseautage d'entreprises offerts par les acteurs économiques régionaux ou municipaux pour les aider à desservir des besoins de TES Mauricie. - Lorsque de grands donneurs d'ordre ou entrepreneurs sont mandatés pour accomplir ou superviser des volets importants de travaux, inclure, dans la mesure du possible, au contrat des critères pour favoriser l'embauche d'entreprises, co-entreprises ou partenariats locaux. ▪ Participer à des comités locaux ou régionaux qui se penchent sur l'emploi, la formation et le développement économique avant et durant la phase d'exploitation ▪ Élaborer et mettre en œuvre un Plan de mobilisation de la construction en partenariat avec les acteurs économiques de la région, ainsi que les municipalités concernées par les travaux. Ce plan pourrait inclure : - Communiquer le plus en amont possible le calendrier de construction afin de faire connaître les périodes de pointe des travaux et de permettre aux individus et aux entreprises de s'y préparer. - Discuter de pistes de solutions avec les acteurs économiques régionaux, les municipalités et autres secteurs d'activité potentiellement touchés par les pressions exercées lors des travaux pour minimiser l'impact (disponibilité de travailleurs ou d'entreprises, pression sur le logement, etc.).	Intensité : forte Étendue : régionale Durée : moyenne Probabilité : élevée Importance : **forte (positif)**
Exploitation	▪ Présence et opération des équipements ▪ Entretien et réparations	▪ Nouveaux emplois et opportunités économiques pour les entreprises régionales	Mesures courantes : GE-35 Mesures spécifiques : ▪ Élaboration d'un Programme de planification des besoins d'exploitation ciblant les différents types de main-d'œuvre qualifiée ou non qualifiée nécessaires aux activités	Intensité : forte Étendue : régionale Durée : longue Probabilité : élevée

CVE/Phase du Projet	Sources d'impact	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation	Évaluation de l'impact résiduel
		▪ Revenus par éoliennes versés aux propriétaires terriens, aux municipalités, et auprès des plus proches résidents des éoliennes ▪ Participation aux objectifs économiques et de développement du savoir de la Vallée de la transition énergétique du Québec ▪ Attractivité des emplois et des contrats pouvant occasionner des pressions sur la disponibilité des travailleurs et des entreprises pour d'autres besoins	d'exploitation, ainsi que tout autre fournisseur de service type (p. ex. approvisionnement, entretien et réparation, services professionnels). L'objectif est de créer une liste la plus précise des besoins afin d'offrir l'occasion à l'expertise locale et régionale de s'y référer et de se positionner pour l'obtention d'emplois ou de contrats, ou encore à TES Mauricie de l'utiliser pour communiquer avec les municipalités et les acteurs ou instances économiques régionaux. ▪ Informer en amont les acteurs régionaux des besoins d'expertises spécifiques afin qu'ils puissent ajuster ou adapter l'offre de formation disponible à la population locale et régionale pour combler des besoins d'emploi. ▪ Élaboration et mise en œuvre d'une Politique d'exploitation encourageant l'approvisionnement local en partenariat avec les acteurs économiques de la région, ainsi que les municipalités concernées par les travaux. Cette Politique pourrait inclure : - Mise en place par les acteurs régionaux et les municipalités d'un bottin des entreprises locales et régionales avec expertise pouvant combler les besoins du Programme de planification des besoins d'exploitation. - Communication des besoins par TES Mauricie par la réalisation d'activités tenues. - Accompagnement et réseautage d'entreprises offerts par les acteurs économiques régionaux ou municipaux pour les aider à desservir des besoins de TES Mauricie. - Inscrire au sein de la Politique des objectifs quant à l'approvisionnement local et régional dans les choix, pouvant notamment privilégier de petits fournisseurs. ▪ Participer à des comités locaux ou régionaux qui se penchent sur l'emploi, la formation et le développement économique avant et durant la phase d'exploitation	Importance : **forte (positif)**
Fermeture	▪ Retrait des équipements et infrastructures ▪ Valorisation, recyclage ou élimination hors site des composantes et matériaux ▪ Remise en état	▪ Pertes d'emplois et des revenus dans le cas d'une cessation des activités ▪ Legs économique	Mesures courantes : GE-35 Mesures spécifiques : ▪ Réintroduire les mesures jugées pertinentes prévues à la phase de construction ▪ Autant que possible, privilégier le transfert des employés locaux ou des fournisseurs locaux et régionaux de la phase d'exploitation vers les activités de fermeture. ▪ Élaborer un Plan de transition accompagnant la cessation des activités. Ce Plan a pour objectif d'informer à l'avance les parties concernées (impactées) par la fermeture. Il peut prévoir du soutien aux employés, offert en collaboration avec des organismes locaux et régionaux, en leur fournissant divers outils pour les aider à réintégrer le marché de l'emploi. Le plan pourrait offrir de la formation complémentaire afin de faciliter la réaffectation et l'embauche des travailleurs par d'autres entreprises. .	Intensité : forte Étendue : locale Durée : longue Probabilité : élevée Importance : **forte (positif)**

Références

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2012. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la salamandre sombre du nord (*Desmognathus fuscus*) au Canada. Ottawa, ON.

Gouvernement du Québec. 2020. Gouvernement du Québec. 2020. Plan pour une économie verte 2030 – Politique-cadre d'électrification et de lutte contre les changements climatiques. https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/environnement/publications-adm/plan-economie-verte/plan-economie-verte-2030.pdf. Consulté en juillet 2024

Hydro-Québec. 2025. L'hydroélectricité québécoise : propre, renouvelable et faible en GES. https://www.hydroquebec.com/a-propos/notre-energie.html. Consulté en janvier 2025.

Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). 2020. Guide de soutien destiné au réseau de la santé : l'évaluation des impacts sociaux en environnement. https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2675_evaluation_impacts_sociaux_environnement.pdf. Consulté en mai 2025.

Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN). 2022. Stratégie québécoise sur l'hydrogène vert et les bioénergies 2030 – Décarboner, innover, rayonner. Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Secteur de l'innovation et de la transition énergétique.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2023. Stratégie gouvernementale de développement durable 2023-2028. Québec, QC.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024a. Directive pour la réalisation d'une étude d'impacts sur l'environnement – Projet de construction d'une usine de fabrication d'hydrogène vert et de gaz naturel renouvelable sur le territoire de la ville de Shawinigan. Dossier 3211-12-264

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024b. Document PR2.3 – Compilation des enjeux soumis dans le cadre de la consultation sur les enjeux que l'étude d'impact devrait aborder – Projet de construction d'une usine de fabrication d'hydrogène vert et de gaz naturel renouvelable sur le territoire de la ville de Shawinigan par TESCanada H2 Inc. Dossier 3211-12-264.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024c. Document PR2.3.1 – Addenda – Compilation des enjeux soumis dans le cadre de la consultation publique concernant les enjeux que l'étude d'impact devrait aborder pour le projet de construction d'une usine de fabrication d'hydrogène vert et de gaz naturel sur le territoire de la ville de Shawinigan par TESCanada H2 Inc. Dossier 3211-12-264.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024d. Document PR2.3.2 – 2e Addenda – Compilation des enjeux soumis dans le cadre de la consultation publique concernant les enjeux que l'étude d'impact devrait aborder pour le projet de construction d'une usine de fabrication d'hydrogène vert et de gaz naturel sur le territoire de la ville de Shawinigan par TESCanada H2 Inc. Dossier 3211-12-264

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2025. Protocole d'inventaire d'oiseaux de proie dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec, deuxième édition. Québec, QC.

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). 2015. Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel. https://www.environnement.gouv.qc.ca/publications/note-instructions/98-01/lignes-directrices-construction.pdf. Consulté en février 2025.

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). 2019. Fiche d'information : Inventaire exhaustif des puits de prélèvement d'eau souterraine. https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/souterraines/fiche-info-inventaire-puits-prelevement.pdf. Consulté en janvier 2025.

Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports. 2018. Transporter le Québec vers la modernité – Politique de mobilité durable 2030. Québec, QC.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP). 2006. Note d'instructions 98-01 – Traitement des plaintes sur le bruit et exigences aux entreprises qui le génèrent.

Pêches et Océans Canada (MPO). 2016. Lignes directrices pour les traversées de cours d'eau au Québec.

Régie de l'énergie du Canada. 2024. Avenir énergétique du Canada en 2023 – Offre et demande énergétiques à l'horizon 2050 – Indicateurs macroéconomiques. https://apps.cerrec.gc.ca/ftrppndc/dflt.aspx?GoCTemplateCulture=fr-CA. Consulté en juillet 2024

TES Canada. 2024. Document PR1.1 – Avis de projet – Projet Mauricie. Document préparé par AtkinsRéalis et BBA.

WSP. 2023. Water Management Strategy (WMS). Rapport préparé pour TES Canada. Montréal, QC.

AtkinsRéalis



AtkinsRéalis Canada Inc.
455, boulevard René-Lévesque Ouest
Montréal, Québec H2Z 1Z3

© AtkinsRéalis Canada Inc.