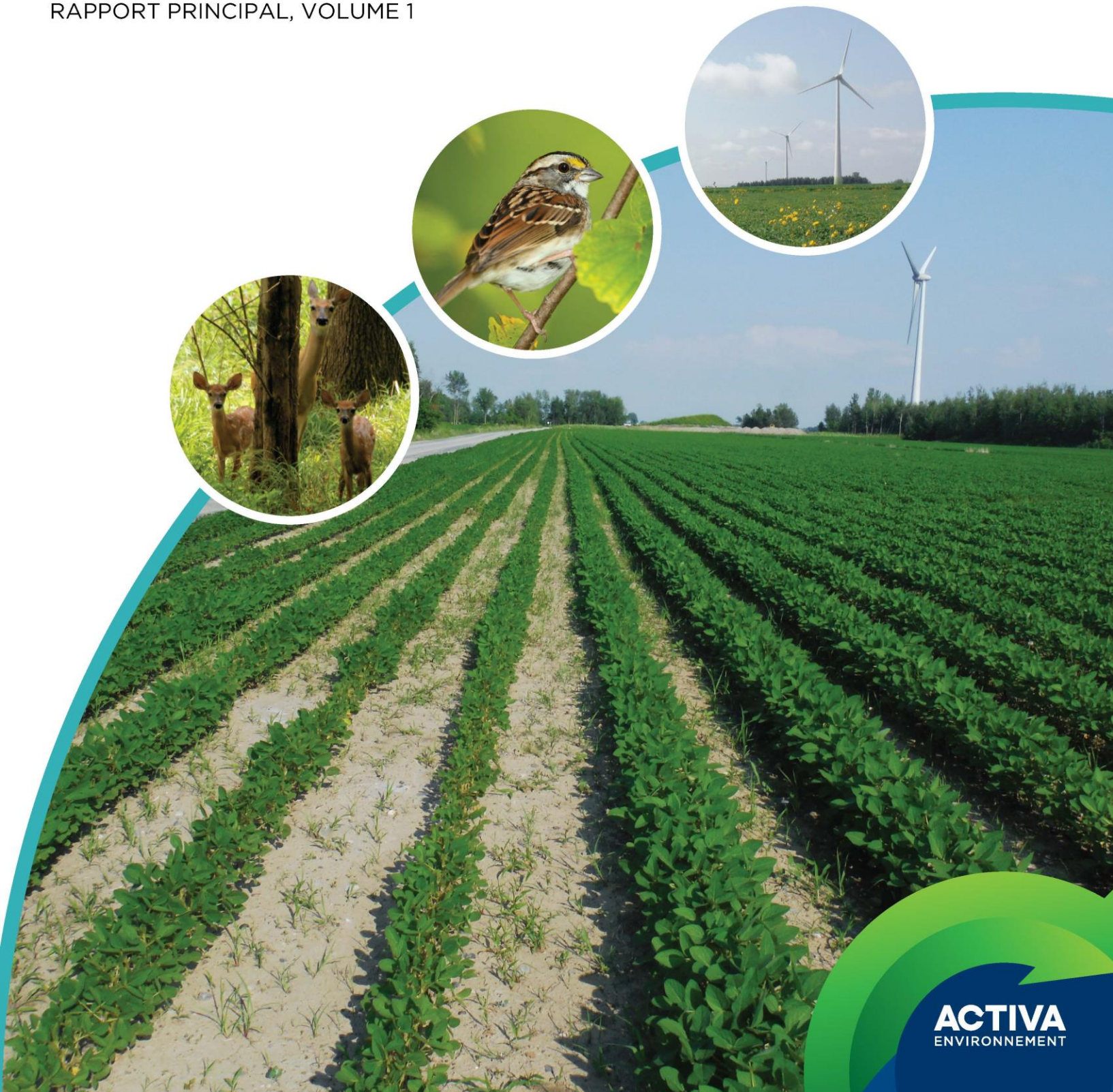
PROJET ÉOLIEN MONNOIR

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

DÉPOSÉE AU MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT,
DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES,
DE LA FAUNE ET DES PARCS

NUMÉRO AU DOSSIER 3211-12-258

RAPPORT PRINCIPAL, VOLUME 1



ACTIVA ENVIRONNEMENT

Signatures

Rapport préparé par :	Christine Lamoureux, biologiste M. Sc. Chargée de projet	Le 20 décembre 2024
Rapport vérifié par :	Jean-François Hudon, ing.f., directeur général Directeur de projet	Le 20 décembre 2024

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Parc Éolien Monnoir S.E.C.

Véronique Morin, Responsable environnement et relations avec le milieu pour Boralex
Jean-François Chénier, Directeur projets spéciaux pour la Coopérative

Activa Environnement

Directeur de projet

Jean-François Hudon | Ing.f., Directeur général

Chargée de projet

Christine Lamoureux | Biologiste M. Sc.

Recherche et rédaction

Judith Plante | Biologiste, Responsable Milieu naturel
Fariel Benameur | Ing. M. Env., Responsable Milieu humain
Paul Otis-Bouchart d'Orval | B. Env., Responsable géomatique
Élise Groulx-Maurer | Biologiste
Emilie Young-Vigneault | Archéologue et géographe M. Sc.
Christophe Jourdain-Bonneau | Biologiste M. Sc.
Alexandre Aubiès | Géologue et hydrogéologue
Étienne Foucher | Agronome M. Sc.
Chloé Vaillancourt | Agronome
Marianne Blondin | Biologiste M. Env.

Cartographie

Paul Otis-Bouchart d'Orval | B. Env., Responsable géomatique
Tara Landriault | Géomaticienne et géographe

Révision linguistique et mise en page

Johanie Babin | Adjointe administrative
Sylviane Viens | Adjointe administrative

Collaborateurs

Étude du potentiel archéologique (volet euro-canadien) | Jean-Yves Pintal, archéologue
Étude du potentiel archéologique (volet autochtone) | Marie-Ève Morissette, Bureau du Ndakina
Étude sonore | Vincent Chavand, AtkinsRéalis
Étude sur le paysage | Élaine Bougie, Synergis
Simulations visuelles | Simon Bélanger, NetZéro Développement Énergie Renouvelable inc.
Modélisation du battement d'ombre | Simon Bélanger, NetZéro Développement Énergie Renouvelable inc.

Référence à citer :

Activa Environnement inc. 2024. *Étude d'impact sur l'environnement – Projet Éolien Monnoir,* rapport préparé pour Parc Éolien Monnoir S.E.C., 343 p. + ann.

TABLE DES MATIÈRES

1 Mise en contexte 1
1.1 Identification de l'initiateur du projet 1
1.1.1 Politique environnementale et de développement durable de l'Initiateur 2
1.2 Présentation du consultant 3
1.3 Contexte et raison d'être du projet 4
1.3.1 Développement de l'énergie éolienne au Québec 4
1.3.2 Raison d'être du projet 4
1.4 Description sommaire du projet 5
1.5 Solution de rechange au projet 6
1.6 Aménagements et projets connexes 6
1.7 Prise en compte des principes de développement durable 6
2 Démarches d'information et de Consultation 10
2.1 Identification des parties prenantes 10
2.2 Outils et mécanismes de consultation 11
2.3 Démarches d'information et de consultations réalisées 12
2.3.1 Instances municipales 12
2.3.2 Gouvernements provincial et fédéral 13
2.3.3 Propriétaires participants 14
2.3.4 Communautés autochtones 16
2.3.5 Acteurs économiques 17
2.3.6 Groupes d'intérêt ciblés 17
2.3.7 Citoyens et grand public 21
2.3.7.1 Bilan des portes ouvertes 22
2.4 Consultations menées par le MELCCFP suite au dépôt de l'avis de projet 24
2.5 Prochaines étapes d'information et de consultation 24
2.5.1 Consultations menées par le MELCCFP et le BAPE 24
2.5.2 Consultations menées par l'Initiateur 25
3 Description du projet 26
3.1 Historique d'optimisation menant à la variante sélectionnée 26
3.1.1 Zone d'implantation 26
3.1.2 Puissance du parc et nombre d'éoliennes 27
3.1.3 Zone constructible pour l'implantation des éoliennes 31
3.1.4 Positionnement des infrastructures 31
3.1.5 Poste électrique 33
3.1.6 Variante sélectionnée 33
3.2 Analyse du cadre réglementaire 33
3.3 Description du parc éolien 40
3.4 Prise en compte des changements climatiques 42
3.4.1 Projections climatiques régionales 42
3.4.2 Événements extrêmes 43
3.4.3 Évaluation des impacts et des risques pour le projet ou son milieu de réalisation 44

3.5 Phases de réalisation 46
3.5.1 Phase de construction 46
3.5.1.1 Aménagement des aires de travail temporaires pour les éoliennes 46
3.5.2 Construction des chemins d'accès 47
3.5.3 Installation des traverses de cours d'eau 48
3.5.4 Circulation et transport des équipements 49
3.5.5 Fondations des éoliennes 50
3.5.6 Montage des éoliennes 51
3.5.7 Balisage des éoliennes 52
3.5.8 Installation du réseau collecteur et du poste électrique 52
3.5.9 Essais préalables à la mise en service 54
3.5.10 Phase d'exploitation 54
3.5.11 Phase de démantèlement 55
3.5.12 Résumé des superficies touchées par le Projet 55
3.6 Échéancier 56
3.7 Retombées économiques 57
3.7.1 Coûts du projet et retombées directes 57
3.7.2 Retombées indirectes 57
4 Description du milieu 58
4.1 Zone d'étude 58
4.1.1 Localisation 58
4.1.2 Géologie et relief 58
4.1.3 Conditions climatiques 58
4.2 Milieu naturel 62
4.2.1 Qualité de l'air 62
4.2.2 Sols et dépôts de surface 62
4.2.2.1 Zones à risque de séisme 65
4.2.2.2 Zones à risque d'inondation, d'érosion et de glissement de terrain 66
4.2.2.3 Terrains contaminés 66
4.2.3 Eaux souterraines 67
4.2.4 Milieux hydriques 68
4.2.5 Milieux humides 72
4.2.6 Végétation 75
4.2.6.1 Écosystèmes forestiers exceptionnels 81
4.2.6.2 Espèces floristiques en situation précaire 81
4.2.6.3 Espèces floristiques exotiques envahissantes 82
4.2.7 Oiseaux 83
4.2.7.1 Oiseaux de proie 83
4.2.7.2 Relevés d'oiseaux migrateurs 91
4.2.7.3 Points d'écoute en période de nidification 91
4.2.7.4 Inventaires spécifiques aux engoulevents 92
4.2.7.5 Inventaires spécifiques hirondelles de rivage 92
4.2.7.6 Espèces d'oiseaux en situation précaire 92
4.2.8 Chiroptères 100

4.2.8.1 Inventaires acoustiques fixes 101
4.2.8.2 Inventaires acoustiques mobiles (routes d'écoute) 102
4.2.8.3 Espèces de chauves-souris en situation précaire 102
4.2.9 Mammifères terrestres 104
4.2.9.1 Grande faune 104
4.2.9.2 Mammifères de petite et moyenne taille (animaux à fourrure) 105
4.2.9.3 Micromammifères 107
4.2.9.4 Espèces de mammifères terrestres en situation précaire 108
4.2.10 Amphibiens et reptiles (herpétofaune) 110
4.2.10.1 Espèces d'amphibiens et de reptiles en situation précaire 111
4.2.11 Poissons 114
4.2.11.1 Espèces de poissons en situation précaire 118
4.2.12 Espèces fauniques en situation précaire 121
4.3 Milieu humain 124
4.3.1 Contexte socioéconomique 124
4.3.1.1 Démographie 127
4.3.1.2 Activités économiques 128
4.3.1.3 Santé et services sociaux et éducatifs 128
4.3.1.4 Sécurité publique 129
4.3.2 Communautés autochtones 129
4.3.3 Tenure et affectation du territoire 130
4.3.4 Utilisation du territoire 131
4.3.4.1 Activités récréotouristiques 131
4.3.4.2 Activités de chasse et pêche 132
4.3.4.3 Activités agricoles 132
4.3.4.4 Activités acéricoles 136
4.3.4.5 Activités forestières 137
4.3.4.6 Activités industrielles 138
4.3.4.7 Autres activités 138
4.3.5 Infrastructures 138
4.3.5.1 Réseau routier et ferroviaire 138
4.3.5.2 Transport aérien 139
4.3.5.3 Réseaux d'aqueduc et d'égout 139
4.3.5.4 Transport d'énergie 139
4.3.5.5 Systèmes de télécommunications 140
4.3.6 Patrimoine archéologique et sites d'intérêt historique et culturel 140
4.3.7 Paysage 141
4.3.7.1 Contexte régional et local 145
4.3.7.2 Description des unités de paysage 147
4.3.7.3 Points de vue d'intérêt 158
4.3.8 Climat sonore 159
5 Identification des enjeux et composantes valorisées de l'environnement 163
5.1 Détermination des Enjeux propres au Projet 163
5.2 Établissement des liens entre les enjeux du Projet et les composantes de l'environnement ... 164

6 Méthode d'analyse des impacts et mesures d'atténuation courantes 166
6.1 Sommaire de la Méthode d'analyse des impacts 166
6.2 composantes de l'environnement (Description et valeur) 166
6.3 Détermination des Sources d'impact du Projet 169
6.4 interrelations potentielles entre les composantes et les sources d'impact 170
6.4.1 Absence d'interrelations 170
6.5 Mesures d'atténuation courantes 172
7 Analyse des impacts 178
7.1 Milieu naturel 178
7.1.1 Qualité de l'air - Poussières 178
7.1.1.1 Phase de construction 178
7.1.1.2 Phase d'exploitation 178
7.1.1.3 Phase de démantèlement 179
7.1.1.4 Mesures d'atténuation et évaluation de l'impact 179
7.1.2 Qualité de l'air - Émissions de GES 180
7.1.2.1 Phase de construction 180
7.1.2.2 Phase d'exploitation 181
7.1.2.3 Phase de démantèlement 181
7.1.2.4 Mesures d'atténuation et évaluation de l'impact 182
7.1.3 Sols et dépôts de surface 183
7.1.3.1 Phase de construction 183
7.1.3.2 Phase d'exploitation 184
7.1.3.3 Phase de démantèlement 184
7.1.3.4 Mesures d'atténuation et évaluation de l'impact 185
7.1.4 Eaux souterraines 186
7.1.4.1 Phase de construction 186
7.1.4.2 Phase d'exploitation 188
7.1.4.3 Phase de démantèlement 188
7.1.4.4 Mesures d'atténuation et évaluation de l'impact 188
7.1.5 Milieux hydriques et habitat du poisson 189
7.1.5.1 Phase de construction 190
7.1.5.2 Phase d'exploitation 191
7.1.5.3 Phase de démantèlement 192
7.1.5.4 Mesures d'atténuation et évaluation de l'impact 192
7.1.6 Végétation 194
7.1.6.1 Phase de construction 194
7.1.6.2 Phase d'exploitation 195
7.1.6.3 Phase de démantèlement 195
7.1.6.4 Mesures d'atténuation et évaluation de l'impact 196
7.1.7 Oiseaux 197
7.1.7.1 Phase de construction 197
7.1.7.2 Phase d'exploitation 199
7.1.7.3 Phase de démantèlement 201
7.1.7.4 Mesures d'atténuation et évaluation de l'impact 201

7.1.8 Chiroptères 202
7.1.8.1 Phase de construction 203
7.1.8.2 Phase d'exploitation 203
7.1.8.3 Phase de démantèlement 205
7.1.8.4 Mesures d'atténuation et évaluation de l'impact 205
7.1.9 Mammifères terrestres 206
7.1.9.1 Phase de construction 206
7.1.9.2 Phase d'exploitation 207
7.1.9.3 Phase de démantèlement 208
7.1.9.4 Mesures d'atténuation et évaluation de l'impact 208
7.1.10 Amphibiens et reptiles 208
7.1.10.1 Phase de construction 209
7.1.10.2 Phase d'exploitation 210
7.1.10.3 Phase de démantèlement 210
7.1.10.4 Mesures d'atténuation et évaluation de l'impact 210
7.2 Milieu humain 211
7.2.1 Contexte socioéconomique – Emplois et retombées économiques 211
7.2.1.1 Phase de construction 212
7.2.1.2 Phase d'exploitation 212
7.2.1.3 Phase de démantèlement 213
7.2.1.4 Mesures de mise en valeur et évaluation de l'impact 213
7.2.2 Contexte socioéconomique – Valeur immobilière des propriétés 214
7.2.2.1 Phase de construction 215
7.2.2.2 Phase d'exploitation 215
7.2.2.3 Phase de démantèlement 215
7.2.2.4 Mesures d'atténuation et évaluation de l'impact 215
7.2.3 Utilisation du territoire 216
7.2.3.1 Activités récréotouristiques 216
7.2.3.2 Mesures d'atténuation et évaluation de l'impact 218
7.2.3.3 Activités de chasse et pêche 219
7.2.3.4 Activités agricoles 221
7.2.4 Infrastructures 227
7.2.4.1 Réseau routier 227
7.2.4.2 Systèmes de télécommunication 230
7.2.4.3 Transport aérien 232
7.2.4.4 Transport d'énergie 234
7.2.5 Patrimoine archéologique et culturel 236
7.2.6 Paysages 237
7.2.6.1 Évaluation de la résistance des unités de paysage 238
7.2.6.2 Évaluation du degré de perception des infrastructures 240
7.2.6.3 Évaluation de l'impact visuel par unité de paysage 267
7.2.6.4 Impact visuel en période hivernale 269
7.2.6.5 Impact visuel des balises lumineuses 269
7.2.6.6 Impact visuel du poste électrique et des chemins d'accès 269
7.2.6.7 Mesures d'atténuation applicables au paysage 270

7.2.6.8 Appréciation globale de l'impact visuel du parc éolien 271
7.2.7 qualité de vie (bien-être, santé et sécurité) 272
7.2.7.1 Climat sonore 272
7.2.7.2 Battement d'ombre 281
7.2.7.3 Sécurité publique 285
7.3 Mesures d'atténuation particulières 289
7.4 Synthèse des impacts résiduels 295
7.5 Impacts cumulatifs 297
7.5.1 Impacts cumulatifs sur l'agriculture 297
7.5.2 Impacts cumulatifs sur les oiseaux et les chauves-souris 298
7.5.3 Impacts cumulatifs sur l'économie régionale 299
7.5.4 Impacts cumulatifs sur les paysages 300
8 Plan préliminaire des mesures d'urgence 301
9 Programme préliminaire de Surveillance environnementale 302
9.1 Phase de construction 302
9.2 Phase exploitation 303
9.3 Phase de démantèlement 303
10 Programme préliminaire de Suivi environnemental 304
11 Synthèse du projet et de ses enjeux 305
12 Références 323

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.1 Application des principes du développement durable dans l'élaboration du Projet 8
Tableau 2.1 Catégories de parties prenantes identifiées pour le Projet 11
Tableau 2.2 Rencontres effectuées selon la catégorie de parties prenantes entre le 1er juillet 2021 et le 30 septembre 2024 12
Tableau 2.3 Résumé des rencontres visant les instances municipales 13
Tableau 2.4 Résumé des rencontres visant les gouvernements provincial et fédéral 14
Tableau 2.5 Résumé des rencontres concernant les propriétaires participants. 15
Tableau 2.6 Résumé des rencontres visant les communautés autochtones 16
Tableau 2.7 Résumé des rencontres visant les acteurs économiques 17
Tableau 2.8 Organisations rencontrées, regroupées selon leur champ d'intérêt 18
Tableau 2.9 Résumé des rencontres visant les organismes et groupes d'intérêt, par secteur 19
Tableau 2.11 Bilan des commentaires recueillis lors des diverses rondes d'information et de consultation 22
Tableau 2.10 Résumé des rencontres visant les citoyens et le grand public 23
Tableau 3.1 Interdictions et contraintes applicables au Projet 38
Tableau 3.2 Localisation des sites d'implantation (éoliennes, poste électrique et mât de mesure permanent) 41
Tableau 3.3 Description technique sommaire du Projet 42
Tableau 3.4 Températures moyennes projetées pour la Montérégie selon deux scénarios d'émission de GES 43

Tableau 3.5 Précipitations totales projetées pour la Montérégie selon deux scénarios d'émissions de GES 43
Tableau 3.6 Événements extrêmes projetés pour la Montérégie selon deux scénarios d'émissions de GES 44
Tableau 3.7 Évaluation des impacts et des risques pour le Projet ou son milieu de réalisation en fonction des projections climatiques....45
Tableau 3.8 Spécifications techniques des aires de travail des éoliennes 46
Tableau 3.9 Spécifications techniques des chemins d'accès....48
Tableau 3.10 Détails des traverses de cours d'eau....49
Tableau 3.11 Résumé des besoins en transport des équipements et matériaux 50
Tableau 3.12 Spécificités techniques des fondations d'éoliennes 51
Tableau 3.13 Spécificités techniques du réseau collecteur et du poste électrique 53
Tableau 3.14 Superficies touchées en phase de construction et en phase d'exploitation 55
Tableau 3.15 Calendrier préliminaire de réalisation du Projet Éolien Monnoir 56
Tableau 4.1 Données climatiques de la région de Farnham et de Marieville (moyennes des deux stations) 61
Tableau 4.2 Superficie par type de dépôt de surface dans la zone d'étude 65
Tableau 4.3 Répartition des bassins versants dans la zone d'étude 71
Tableau 4.4 Répartition des milieux humides dans la zone d'étude (CIC, 2023)....75
Tableau 4.5 Superficies forestières et non forestières présentes dans la zone d'étude du Projet 76
Tableau 4.6 Répartition des peuplements forestiers en hectares par classe d'âge dans la zone d'étude du Projet....79
Tableau 4.7 Espèces floristiques menacées ou vulnérables potentiellement présentes dans les sites potentiels d'infrastructures du Projet ou ayant une mention au CDPNQ dans la zone d'étude 81
Tableau 4.8 Espèces floristiques exotiques envahissantes présentes dans la zone d'étude 82
Tableau 4.9 Occurrences de sites de nidification de faucon pèlerin ayant fait l'objet d'un suivi de nidification en 2024 87
Tableau 4.10 Chauves-souris potentiellement présentes dans la zone d'étude et leur statut légal 100
Tableau 4.11 Nombre de vocalises par espèce pour l'ensemble des inventaires fixes 101
Tableau 4.12 Mammifères de petite et moyenne taille potentiellement présents dans la zone d'étude[1] 106
Tableau 4.13 Espèces capturées pour les UGAF 83 et 84 de 2019 à 2023 107
Tableau 4.14 Micromammifères potentiellement présents dans la zone d'étude 107
Tableau 4.15 Amphibiens et reptiles potentiellement présents dans la zone d'étude....110
Tableau 4.16 Poissons potentiellement présents dans la zone d'étude....115
Tableau 4.17 Récapitulatif des espèces en situation précaire présentes ou potentiellement présentes dans la zone d'étude....121
Tableau 4.18 Superficie des territoires de la zone d'étude 124
Tableau 4.19 Données démographiques des territoires du Projet 127
Tableau 4.20 Nombre et emplacement des installations de santé et de services sociaux (MRC de Rouville et du Haut-Richelieu) 128
Tableau 4.21 Description de la couverture incendie pour les municipalités/villes dans la zone d'étude 129
Tableau 4.22 Superficie des terres privées et publiques pour la zone d'étude 131

Tableau 4.23 Longueur des sentiers récréotouristiques à l'intérieur de la zone d'étude, par municipalité 131
Tableau 4.24 Nombre d'exploitants agricoles déclarant une production agricole végétale dans les principales municipalités de la zone d'étude 133
Tableau 4.25 Nombre d'exploitants agricoles déclarant une production agricole animale dans les principales municipalités de la zone d'étude 134
Tableau 4.26 Nombre de parcelles agricoles enregistrées à la FADQ et superficie par municipalité dans la zone d'étude.....135
Tableau 4.27 Description des classes de sols selon leur potentiel agricole 135
Tableau 4.28 Répartition des classes de sol selon l'ITC dans la zone d'étude et la ZIE 136
Tableau 4.29 Potentiel acéricole par municipalité dans la zone d'étude.....137
Tableau 4.30 Parcs éoliens en exploitation en Montérégie.....138
Tableau 4.31 Agglomérations ciblées par la zone d'étude paysagère 145
Tableau 4.32 Localisation des points de vue sélectionnés pour les simulations visuelles.....158
Tableau 5.1 Enjeux retenus pour le Projet au cours des diverses rondes d'information et de consultations menées dans le cadre du Projet.....164
Tableau 5.2 Enjeux retenus pour le Projet et composantes de l'environnement concernées 165
Tableau 6.1 Description et valeur des composantes de l'environnement considérées pour l'analyse des impacts dans le cadre du Projet 167
Tableau 6.2 Activités du Projet et sources d'impact associées selon les différentes phases du Projet 169
Tableau 6.3 Matrice des interrelations entre les activités du Projet et les composantes de l'environnement (milieux naturel et humain).....171
Tableau 6.4 Principes directeurs et objectifs ayant guidé le choix des mesures d'atténuation courantes 172
Tableau 6.5 Mesures d'atténuation courantes prévues pour le Projet et composantes de l'environnement concernées. 173
Tableau 7.1 Mesures d'atténuation courantes concernant la qualité de l'air (poussières).....179
Tableau 7.2 Évaluation de l'impact du Projet sur la qualité de l'air (poussières) 179
Tableau 7.3 Bilan des émissions de GES du Projet durant la phase de construction 180
Tableau 7.4 Bilan des émissions annuelles de GES du Projet durant la phase d'exploitation 181
Tableau 7.5 Bilan des émissions annuelles de GES pour la durée de vie du Projet 181
Tableau 7.6 Mesures d'atténuation courantes concernant la qualité de l'air (émissions de GES) 182
Tableau 7.7 Évaluation de l'impact du Projet sur la qualité de l'air (émissions de GES) 182
Tableau 7.8 Mesures d'atténuation courantes concernant les sols et dépôts de surface.....185
Tableau 7.9 Évaluation de l'impact du Projet sur les sols et dépôts de surface 186
Tableau 7.10 Mesures d'atténuation courantes concernant les eaux souterraines 188
Tableau 7.11 Évaluation de l'impact du Projet sur les eaux souterraines 188
Tableau 7.12 Mesures d'atténuation courantes concernant les milieux hydriques et l'habitat du poisson 192
Tableau 7.13 Évaluation de l'impact du Projet sur les milieux hydriques et l'habitat du poisson.....193
Tableau 7.14 Superficies touchées par l'implantation du Projet en phase de construction 194
Tableau 7.15 Superficies touchées par l'implantation du Projet en phase d'exploitation.....195
Tableau 7.16 Mesures d'atténuation courantes concernant la végétation 196
Tableau 7.17 Évaluation de l'impact du Projet sur la végétation.....196

Tableau 7.18 Estimation du nombre de couples nicheurs potentiellement présents dans les emprises du Projet en milieu agricole (87,1 ha) 197
Tableau 7.19 Comparaison des taux de mortalité estimés des oiseaux pour des parcs éoliens situés au Canada, aux États-Unis et au Québec 201
Tableau 7.20 Mesures d'atténuation courantes concernant les oiseaux 202
Tableau 7.21 Évaluation de l'impact du Projet sur les oiseaux 202
Tableau 7.22 Comparaison des taux de mortalité estimés des chauves-souris pour des parcs éoliens situés au Canada, aux États-Unis et au Québec 204
Tableau 7.23 Mesures d'atténuation courantes concernant les chiroptères 205
Tableau 7.24 Évaluation de l'impact du Projet sur les chiroptères 205
Tableau 7.25 Évaluation de l'impact du Projet sur les mammifères terrestres 208
Tableau 7.26 Mesures d'atténuation courantes concernant les amphibiens et reptiles (herpétofaune) 210
Tableau 7.27 Évaluation de l'impact du Projet sur les amphibiens et les reptiles (herpétofaune) 211
Tableau 7.28 Évaluation de l'impact du Projet sur le contexte socioéconomique - (emplois et retombées économiques) 213
Tableau 7.29 Évaluation de l'impact du Projet sur la valeur immobilière 215
Tableau 7.30 Mesures d'atténuation courantes concernant les activités récréotouristiques 218
Tableau 7.31 Évaluation de l'impact du Projet sur les activités récréotouristiques 218
Tableau 7.32 Mesures d'atténuation courantes concernant les activités de chasse et pêche 220
Tableau 7.33 Évaluation de l'impact du Projet sur les activités de chasse et pêche 220
Tableau 7.34 Superficies touchées en milieu agricole (types de culture) selon les composantes du Projet 222
Tableau 7.35 Superficies touchées en milieu agricole (classes de sols) selon les composantes du Projet 222
Tableau 7.36 Superficies touchées selon le type de culture et les phases du Projet, et proportion par rapport à la superficie présente dans la zone d'étude 223
Tableau 7.37 Superficies touchées selon la classe de sol et les phases du Projet, et proportion par rapport à la superficie présente dans la zone d'étude 223
Tableau 7.38 Mesures d'atténuation courantes concernant les activités agricoles 226
Tableau 7.39 Évaluation de l'impact du Projet sur les activités agricoles 227
Tableau 7.40 Mesures d'atténuation courantes concernant le réseau routier 230
Tableau 7.41 Évaluation de l'impact du Projet sur le réseau routier 230
Tableau 7.42 Évaluation de l'impact du Projet sur les systèmes de télécommunication 232
Tableau 7.43 Mesures d'atténuation courantes concernant le transport aérien 233
Tableau 7.44 Évaluation de l'impact du Projet sur le transport aérien 233
Tableau 7.45 Mesures d'atténuation courantes concernant le transport d'énergie 235
Tableau 7.46 Évaluation de l'impact du Projet sur le transport d'énergie 235
Tableau 7.47 Mesures d'atténuation courantes concernant le patrimoine archéologique et culturel 236
Tableau 7.48 Évaluation de l'impact du Projet sur le patrimoine archéologique et culturel 237
Tableau 7.49 Résistance des unités de paysage 238
Tableau 7.50 Évaluation des impacts visuels 267
Tableau 7.51 Niveaux sonores maximaux permis en fonction de la catégorie de zonage (extrait de la NI 98-01 révisée en juin 2006) 274
Tableau 7.52 Limites de bruit applicables au Projet selon les normes du MELCCFP 274

Tableau 7.53 Évaluation de la conformité des niveaux de bruit projetés durant l'exploitation du Projet pour les points d'évaluation situés à proximité du Projet 279
Tableau 7.54 Mesures d'atténuation courantes concernant la qualité de vie (climat sonore) 280
Tableau 7.55 Évaluation de l'impact du Projet sur la qualité de vie (climat sonore) 280
Tableau 7.56 Évaluation de l'impact du Projet sur la qualité de vie (battement d'ombre) 285
Tableau 7.57 Mesures d'atténuation courantes concernant la qualité de vie (sécurité publique) 288
Tableau 7.58 Évaluation de l'impact du Projet sur la qualité de vie (sécurité publique) 289
Tableau 7.59 Synthèse des mesures d'atténuation particulières 290
Tableau 7.60 Synthèse des impacts résiduels associés aux activités du Projet 296
Tableau 10.1 Éléments nécessitant un suivi environnemental 304
Tableau 11.1 Synthèse des impacts appréhendés du Projet, des mesures d'atténuation prévues et des impacts résiduels 308

LISTE DES FIGURES

Figure 1.1 Objectifs de développement durable des Nations unies auxquels Boralex contribue 2
Figure 1.2 Priorités de RSE de Boralex 3
Figure 1.3 Localisation du Projet en Montérégie 5
Figure 3.1 Aire de travail temporaire en zone agricole (source : Boralex) 47
Figure 3.2 Construction d'un chemin d'accès (source : Activa) 48
Figure 3.3 Traverses de cours d'eau (source : Activa) 49
Figure 3.4 Transport d'une section de tour (source : Boralex) et d'une pale (source : Activa) 50
Figure 3.5 Coulage de fondation (source : Activa; Boralex) 51
Figure 3.6 Montage de la tour et du rotor à l'aide d'une grue (source : Boralex) 52
Figure 3.7 Aménagement du réseau collecteur souterrain (source : Activa) 53
Figure 4.1. Rose des vents dominants dans la zone d'étude (source : Parc Éolien Monnoir S.E.C.). 61
Figure 4.2 Carte simplifiée de l'aléa sismique de la Commission géologique du Canada pour le Québec 66
Figure 4.3 Contexte hydrogéologique de la zone d'étude (en orange : plateforme du Saint-Laurent portion nord; en mauve : plateforme du Saint-Laurent portion sud en vert et Appalaches zone externe) 67
Figure 4.4 Répartitions des classes de sol selon l'ITC dans la zone d'étude (Source : IRDA, 2024) 136
Figure 4.5 Vue du chemin Saint-François à la limite du périmètre urbain de Saint-Césaire 148
Figure 4.6 Vue de la route 112 à Saint-Paul-d'Abbostsford 148
Figure 4.7 Marina de Belœil et piste cyclable, Belœil (Google Earth) 149
Figure 4.8 Rond-point de la rue Bissonnette, Saint-Blaise-sur-Richelieu (Google Earth) 149
Figure 4.9 Chemin du Richelieu (route 233), Chambly (Google Earth) 151
Figure 4.10 Vue du Rang du haut de la rivière, Rivière Yamaska (Google Earth) 151
Figure 4.11 Vue de la rue Martel, Chambly (Google Earth) 152
Figure 4.12 Lac Boivin, Granby (Google Earth, dukem 991) 152
Figure 4.13 Vue du chemin de la Montagne, mont Saint-Hilaire 153
Figure 4.14 Vue sur la plaine agricole à partir du sommet du mont Rougemont (Sentiers Jean-Baptiste-Jodoin, 2024) 153

Figure 4.15 Vue du site de la croix, sommet du mont Yamaska (Wikimédia Commons, Joël Mailloux, 2009) 154
Figure 4.16 Vue du sommet du mont Saint-Grégoire 154
Figure 4.17 Plaine de Monnoir (PA1), vue du chemin de la Rivière des Hurons Ouest, Saint-Mathias-sur-Richelieu 155
Figure 4.18 Plaine de Saint-Hyacinthe (PA3), vue de la route d'Argenteuil, Saint-Damase (Google Earth, 2024) 155
Figure 4.19 Plaine ondulée de Saint-Dominique (PO1), vue du chemin de Saint-Dominique, Saint-Pie (Google Earth) 156
Figure 4.20 Vue du Rang de l'Église, Saint-Ignace-de-Stanbridge (Google Earth, 2024) 156
Figure 4.21 Vue du 1e Rang Ouest, Sainte-Cécile-de-Milton (Google Earth 2024). 157
Figure 4.22 Plaine de Béranger (AG4), vue du chemin Gaudreau, Brigham (Google Earth, 2024) ..157
Figure 7.1 Illustration du phénomène de battement d'ombre par les éoliennes (Source : MEEDDM, 2010) 281

LISTE DES CARTES

Carte 3.1 Configuration du projet 29
Carte 3.2 Paramètres de conception du projet 35
Carte 4.1 Localisation de la zone d'étude 59
Carte 4.2 Description du milieu naturel - Topographie, pente et dépôts de surface 63
Carte 4.3 Description du milieu naturel – Eaux souterraines 69
Carte 4.4 Description du milieu naturel – Hydrographie et milieux humides 73
Carte 4.5 Description du milieu naturel - Couvert végétal 77
Carte 4.6 Description du milieu naturel - Inventaires fauniques 85
Carte 4.7 Description du milieu naturel - Inventaires héliportés 89
Carte 4.8 Description du milieu naturel -Espèces fauniques à statut particulier 93
Carte 4.9 Description du milieu humain 125
Carte 4.10 Description du milieu humain - Composantes du paysage 143
Carte 4.11 Description du milieu humain - Localisation des points de mesure du climat sonore 161
Carte 7.1 Analyse de visibilité 243
Carte 7.2 Niveau sonore projeté 277
Carte 7.3 Battement d'ombre projeté 283

LISTE DES PHOTOMONTAGES

Photomontage 1 Vue à partir du mont Saint-Grégoire, direction est 245
Photomontage 2 Vue à partir de la route 104 dans Sainte-Brigide-d'Iberville, direction nord 247
Photomontage 3 Vue à partir du rang des Écossais dans Saint-Césaire, direction sud 249
Photomontage 4 Vue à partir du chemin de la Grande-Ligne dans Sainte-Angèle-de-Monnoir, direction sud-est 251
Photomontage 5 Vue à partir de la route 112 dans Saint-Césaire, direction sud 253
Photomontage 6 Vue à partir du rang de la Petite-Caroline dans Rougemont, direction sud 255
Photomontage 7 Vue à partir du rang de la Petite-Caroline dans Rougemont, direction sud 257

Photomontage 8 Vue à partir de la Montée des Écossais, Sainte-Brigide-d'Iberville, direction nord 259
Photomontage 9 Vue à partir du rang des Écossais (route 233), Sainte-Brigide-d'Iberville, direction sud 261
Photomontage 10 Vue à partir de la rue Bessette dans Mont-Saint-Grégoire, direction ouest 263
Photomontage 11 Vue à partir du rang des Écossais (route 233), Sainte-Brigide-d'Iberville, direction nord-est 265

LISTE DES ANNEXES (VOLUME 2)

Annexe 1. Méthode d'évaluation des impacts
Annexe 3. Liste préliminaire des autorisations et permis requis
Annexe 4.1 ÉES - Phase I
Annexe 4.2 ÉES - Phase II
Annexe 5. Caractérisation préliminaire des milieux humides et hydriques (2023)
Annexe 6. Inventaire de la faune avienne
Annexe 7.1 Inventaires acoustiques fixes des chiroptères
Annexe 7.2 Inventaire acoustique mobile des chiroptères
Annexe 8. Étude préliminaire d'impact sur les systèmes de télécommunication
Annexe 9.1 Étude du potentiel archéologique - volet eurocanadien
Annexe 9.2 Étude du potentiel archéologique - volet autochtone
Annexe 10.1 Méthode d'analyse d'impacts sur les paysages
Annexe 10.2 Points de vue d'intérêt retenus pour l'analyse des impacts
Annexe 10.3 Évaluation détaillée des impacts par unité de paysage
Annexe 11. Étude du climat sonore projeté
Annexe 12. Quantification des émissions de GES

LISTE DES ANNEXES (VOLUME 3)

Annexe 2. Rapport de consultation

LISTE DES SIGLES ABRÉVIATIONS

AARQ	*Atlas des amphibiens et reptiles du Québec*
ADEME	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
AFM	Agence forestière de la Montérégie
AMSL	Aéroport Montréal / Saint-Hubert / Longueuil
ARDA	Inventaire des terres du Canada
ASMN	Aérodrome de Saint-Michel-de-Napierville
ATR	Association touristique régionale
BAPE	Bureau des audiences publiques sur l'environnement
BDTQ	Base de données topographiques du Québec
GCNWA	Grand Conseil de la Nation W8banaki
CEAEQ	Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec
CDPNQ	Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec
CHSLD	Centre d'hébergement et de soins de longue durée
CIUSSS	Centre intégré de santé et de services sociaux
CLSC	Centre local des services communautaires
CO	Monoxyde de carbone
CO_2	Dioxyde de carbone
Coopérative	Coopérative régionale d'électricité de Saint-Jean-Baptiste
COSEPAC	Comité sur la situation des espèces en péril au Canada
COV	Composés organiques volatils
COVABAR	Comité de concertation et de valorisation du bassin de la rivière Richelieu
CPTAQ	Commission de protection du territoire agricole du Québec
CSSS	Centre de santé et de services sociaux
CSSSDHR	Centre de service scolaire des Hautes-Rivières
dB	Décibel
dBA	Décibel audible
DJMA	Débit journalier moyen annuel
ECCC	Environnement et Changement climatique Canada
EFEE	Espèce exotique floristique envahissante
EPOQ	Étude des populations d'oiseaux du Québec
EPRI	Electric Power Research Institute
ESG	Environnement, société et gouvernance
FADQ	Financière agricole du Québec
FAPAQ	Société de la Faune et des Parcs du Québec
FCMQ	Fédération des clubs de motoneigistes du Québec
FFDP	Faune et Flore du pays
FPFQ	Fédération des producteurs forestiers du Québec
FQCQ	Fédération québécoise des Clubs Quads
GES	Gaz à effet de serre
GRHQ	Géobase du réseau hydrographique du Québec
GWh	Gigawatt-heure
ha	Hectare
HAP	Hydrocarbure aromatique polycyclique
INSPQ	Institut national de santé publique du Québec
IQA	Indice de la qualité de l'air

ITC	Inventaire des terres du Canada
LAU	*Loi sur l'aménagement et l'urbanisme*
LCEE	*Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*
LDD	*Loi sur le développement durable*
LQE	*Loi sur la qualité de l'environnement*
LEMV	*Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*
LEP	*Loi sur les espèces en péri*l
LPTAA	*Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles*
MAMROT	Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire
MAPAQ	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
MCC	Ministère de la Culture et des Communications
MDDEP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
MDDELCC	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
MEIE	Ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie
MELCCFP	Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
MDEIE	Ministère du Développement économique, Innovation et Exportation
MDN	Ministère de la Défense nationale
MFFP	Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
MRC	Municipalité régionale de comté
MRN	Ministère des Ressources naturelles
MRNF	Ministère des Ressources naturelles et des Forêts
MRNFP	Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs
MSP	Ministère de la Sécurité publique
MSSS	Ministère de la Santé et des Services sociaux
Mt	Mégatonne
MTMD	Ministère des Transports et de la Mobilité durable
MW	Mégawatt
NI 98-01	Note d'instructions 98-01
NOx	Oxydes d'azote
NRC	Conseil national de recherche du Canada
ODD	Objectifs de développement durable
PDZA	Plan de développement de la zone agricole
PEEIE	*Procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement*
PIIA	Plan d'implantation et d'intégration architecturale
PIB	Produit intérieur brut
PMU	Plan des mesures d'urgence
PPMV	Plan de protection et de mise en valeur
PRMHH	Plan régional des milieux humides et hydriques
RAC	*Règlement de l'aviation canadien*
RADF	*Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État*
RCI	*Règlement de contrôle intérimaire*
REEIE	*Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement*
RNI	*Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État*
RPA	Résidence pour personnes âgées
RPRT	*Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (7.1.3)*
RSE	Responsabilité sociétale d'entreprise

SAADNC	Secrétariat des affaires autochtones et du développement du Nord canadien
SAD	Schéma d'aménagement et de développement
SADR	Schéma d'aménagement et de développement révisé
SCABRIC	Société de conservation et d'aménagement du bassin de la rivière Châteauguay
SCF	Service canadien de la faune
SEPAQ	Société des établissements de plein air du Québec
SIDAIT	Système d'information sur les droits ancestraux et issus de traités
SIEF	Service des inventaires forestiers
SIH	Système d'information hydrogéologique
SST	Santé et sécurité au travail
TAQ	Tribunal administratif du Québec
TC	Transports Canada
UGAF	Unité de gestion des animaux à fourrure
UPA	Union des producteurs agricoles
UPAF	Unité de paysage à caractère agroforestier
UPCR	Unité de paysage du corridor routier
UPUV	Unité de paysage des noyaux urbains / villageois
USFWS	U.S. Fish and Wildlife Service
ZIE	Zone d'implantation étudiée

1 MISE EN CONTEXTE

Parc Éolien Monnoir S.E.C. (ci-après « l'Initiateur »), une société en commandite issue d'un partenariat entre Boralex inc. (ci-après « Boralex ») et la Coopérative régionale d'électricité de Saint-Jean-Baptiste de Rouville (ci-après « la Coopérative »), développe le Projet Éolien Monnoir (ci-après « le Projet »). La présente étude d'impact sur l'environnement (ci-après « étude d'impact ») décrit le Projet et ses impacts potentiels sur l'environnement, conformément à l'article 31.1 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE) (RLRQ, c. Q-2) et la *Procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement* (PEEIE) (RLRQ, c. Q-2, r. 23.1). L'étude d'impact est réalisée conformément à la Directive émise pour le Projet par le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP; dossier 3211-12-258).

1.1 IDENTIFICATION DE L'INITIATEUR DU PROJET

L'initiateur est Parc Éolien Monnoir S.E.C., une société créée en avril 2024 afin de développer, construire et opérer le Projet. Les fondateurs du Parc sont la Coopérative, une coopérative existant sous le régime de la *Loi sur les coopératives* (Québec), et Boralex, une société par actions dûment constituée en vertu de la *Loi canadienne sur les sociétés par actions*.

Boralex est une entreprise québécoise qui développe, construit et exploite des sites de production d'énergie renouvelable au Canada, aux États-Unis, en France et au Royaume-Uni depuis plus de 30 ans, guidée par ses valeurs et sa démarche de responsabilité sociétale d'entreprise (RSE). Employant plus de 760 personnes, Boralex opère des actifs totalisant une puissance installée de plus de 3 GW, dont 2 682 MW dans le secteur de l'énergie éolienne. En plus d'un portefeuille de projets en développement de plus de 6,8 GW dans l'éolien, le solaire et le stockage, la Société se distingue par sa solide expérience d'optimisation de sa base d'actifs dans quatre types de production d'énergie : éolienne, hydroélectrique, solaire et stockage. Les actions de Boralex se négocient à la Bourse de Toronto sous le symbole BLX.

Fondée le 24 septembre 1944, la Coopérative s'est incorporée le 22 septembre 1945 sous la *Loi de l'office de l'électrification rurale* pour favoriser l'électrification des campagnes québécoises par l'entremise des coopératives d'électricité. Elle est membre de l'Association des redistributeurs d'électricité du Québec (AREQ).

Dernière coopérative de ce type au Québec, elle a contribué à électrifier les campagnes de la Montérégie et de l'Estrie. Aujourd'hui, elle distribue de l'électricité à environ 6 880 points de branchements répartis dans 16 municipalités et 6 municipalités régionales de comté (MRC) couvrant une superficie de 469 km². Elle gère 437 km de lignes de moyenne tension, garantissant un approvisionnement électrique fiable et économique à ses 5 300 membres sociétaires et ses 560 membres auxiliaires (locataires).

Avec 18 employés, la Coopérative est impliquée dans la transition énergétique et centrée sur les besoins de ses membres. Elle vise à diversifier ses activités par le biais de projets d'énergie propre tout en valorisant les ressources de son territoire dans le respect de la communauté.

Les coordonnées de l'Initiateur sont les suivantes :

Parc Éolien Monnoir S.E.C.
36, rue Lajeunesse
Kingsey Falls (Québec) J0A 1B0

Personnes-ressources :

Véronique Morin
Responsable, environnement et relations avec le milieu - Boralex

900, boulevard Maisonneuve Ouest, 24e étage
Montréal (Québec) H3A 0A8
Téléphone : 438 355-8524
Courriel : veronique.morin@boralex.com

Jean-François Chénier, ing.
Directeur des projets spéciaux
Coopérative d'électricité de Saint-Jean-Baptiste

3113, rue Principale
Saint-Jean-Baptiste (Québec) J0L 2B0
Téléphone : 438 888-7412
Courriel: jfchenier@coopsjb.com

1.1.1 POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE ET DE DÉVELOPPEMENT DURABLE DE L'INITIATEUR

Parc se conforme aux politiques et engagements entérinés par les deux partenaires qui composent la société de projet. Notamment, Parc applique la Mission environnementale établie et mise en œuvre par Boralex (ci-après « la Mission environnementale »). Les principes de cette Mission environnementale, mise à jour en 2022, guideront Parc tout au long du processus d'aménagement, de l'exploitation et du démantèlement du parc éolien projeté.

Depuis maintenant plus de 30 ans, Boralex se consacre au développement et à l'exploitation de technologies de production d'électricité renouvelable ayant une incidence limitée sur l'environnement et les milieux qui les accueillent. Une croissance assurée dans le respect de ses employés et du milieu oriente la philosophie de gestion de Boralex ainsi que sa vision de la production d'énergie renouvelable. Boralex considère les enjeux environnementaux comme des éléments prioritaires lors de toute prise de décisions de gestion, ou de développement de l'entreprise. La Mission environnementale[1] de Boralex exprime clairement l'engagement de la direction en la matière.

Par ailleurs, Boralex publie chaque année depuis 2020 un rapport de responsabilité sociétale d'entreprise (RSE), sur le thème « *Au-delà des énergies renouvelables* », de façon à rendre compte publiquement de ses réalisations pour l'année civile en cours[2]. Le rapport s'articule autour des facteurs environnementaux, sociétaux et de gouvernance (ESG), en respect des cadres internationaux de reddition de comptes les plus utilisés en matière de RSE et des pratiques généralement établies. L'information présentée suit les recommandations du Groupe de travail sur l'information financière relative aux changements climatiques (GIFCC, ou TCFD en anglais) et le cadre du *Sustainability Accounting Standards Board* (SASB), intégrés depuis août 2022 dans l'*International Financial Reporting Standards Foundation* (IFRS). Elle s'inspire également de la *Global Reporting Initiative* (GRI).

Par la nature même de ses activités, mission et démarche de RSE, Boralex contribue à faire progresser concrètement 13 des 17 objectifs de développement durable (ODD) des Nations Unies (figure 1.1).

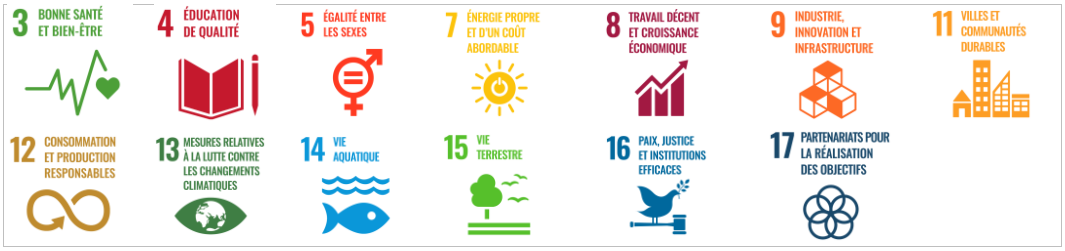


Figure 1.1 Objectifs de développement durable des Nations unies auxquels Boralex contribue

[1] https://www.boralex.com/sites/default/files/2024-10/fra_mi-1.PDF
[2] Nos engagements | Boralex

L'entreprise a cerné trois autres objectifs pour lesquels elle contribue indirectement ou dans une moindre mesure, soit les ODD 1 (Pas de pauvreté), 2 (Faim « zéro ») et 6 (Eau propre et assainissement). Enfin, Boralex adopte une approche sensible face à l'ODD 10 (Inégalités réduites) et s'efforce d'avoir des actions de non-nuisance par le biais de veilles internes effectuées par ses experts. Elle travaille également à limiter les impacts négatifs potentiels de ses activités en collaboration avec ses partenaires, notamment à travers ses 10 priorités de RSE, issues d'une analyse de matérialité, concernant l'environnement, la société et la gouvernance (figure 1.2).

Boralex vise à être la référence RSE auprès de ses partenaires en allant au-delà des énergies renouvelables. Ainsi, la RSE est intégrée aux orientations stratégiques de l'entreprise. Cette vision est partagée par la Coopérative et sera portée de façon transversale au sein de la gouvernance de Parc.

Figure 1.2 Priorités de RSE de Boralex

1.2 PRÉSENTATION DU CONSULTANT

Pour réaliser l'étude d'impact, l'Initiateur a retenu les services de la firme Activa Environnement inc. (ci-après « Activa »).

Activa œuvre auprès d'un grand nombre d'intervenants de la filière éolienne depuis près de 25 ans. Au total, l'expertise de son équipe multidisciplinaire composée d'une cinquantaine de spécialistes chevronnés a été mise à profit dans le développement de près d'une centaine de projets éoliens à travers le pays, dont plus d'une trentaine actuellement en exploitation au Québec et dans les Maritimes. La firme supporte les développeurs d'énergie renouvelable à plusieurs niveaux, que ce soit en phase de développement (études préliminaires et cadrage environnemental, inventaires floristiques et fauniques, étude du climat sonore, simulations visuelles, étude d'impact environnemental, représentations auprès du milieu d'accueil et des instances (MELCCFP, Bureau des audiences publiques en environnement [BAPE], etc.), obtention des autorisations et permis), en construction (surveillance environnementale de chantier), ou en exploitation (suivis environnementaux concernant les oiseaux et les chauves-souris, le climat sonore, le paysage, ainsi que les sols agricoles), et plus encore. De plus, Activa offre du soutien aux promoteurs dans l'évaluation des compensations agricoles et forestières, le respect du *Cadre de référence relatif à l'aménagement de parcs éoliens en milieux agricole et forestier d'Hydro-Québec* (ci-après « Cadre de référence ») et la

préparation de demandes d'autorisation auprès de la Commission de protection du territoire et des activités agricoles du Québec (CPTAQ).

Personne-ressource :

Jean-François Hudon, ing.f., directeur général
Activa Environnement inc.

106, rue Industrielle
New Richmond (Québec) G0C 2B0
Téléphone : 418 392-5088 | Courriel : jfhudon@activaenviro.ca

1.3 CONTEXTE ET RAISON D'ÊTRE DU PROJET

1.3.1 DÉVELOPPEMENT DE L'ÉNERGIE ÉOLIENNE AU QUÉBEC

L'industrie de l'énergie éolienne est bien implantée au Québec puisque plus d'une quarantaine de parcs éoliens y ont vu le jour depuis 2004, notamment dans le cadre des quatre premiers appels d'offres lancés entre 2004 et 2013 par Hydro-Québec (3 700 MW), ainsi que des projets de gré à gré (349,5 MW) et un appel de proposition (6,4 MW) dans les années qui ont suivi. À ce jour au Québec, la puissance éolienne installée reliée au réseau d'Hydro-Québec est d'environ 4 000 MW.

Le gouvernement du Québec ainsi que ceux des provinces limitrophes et des États du Nord-Est américain se sont dotés, au cours des dernières années, de politiques ambitieuses en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES). Bien que le Québec bénéficie déjà d'une production d'électricité propre grâce à l'hydroélectricité, une part importante de la consommation d'énergie provient de combustibles fossiles utilisés notamment dans les transports et le chauffage. L'objectif de carboneutralité en 2050 sera atteint à terme en électrifiant ces usages. La production d'électricité à atteindre est estimée entre 150 et 200 TWh de nouvelle énergie, selon le Plan d'action 2035 d'Hydro-Québec (soit deux fois la production actuelle d'Hydro-Québec). L'une des stratégies privilégiées pour combler ces besoins est de produire de l'électricité à partir de sources d'énergies renouvelables (Hydro-Québec, 2023b).

Selon son Plan d'action 2035, l'une des filières considérées par Hydro-Québec pour accroître la production d'électricité est l'éolien en raison de son coût concurrentiel et sa synergie avec l'hydroélectricité, en plus de sa relative rapidité de mise en œuvre comparativement à d'autres sources, comme l'hydroélectricité. Ainsi, Hydro-Québec vise à tripler sa capacité de production éolienne et à intégrer plus de 10 000 MW éoliens d'ici 2035. Ces développements représentent des investissements privés et publics de plus de 30 G$.

Les annonces faites par le gouvernement et Hydro-Québec depuis 2021 démontrent la volonté d'électrifier le parcours du Québec vers la carboneutralité d'ici 2050, notamment via les deux processus d'appels d'offres lancés en 2021 (480 MW d'énergie renouvelable et 300 MW d'énergie éolienne) et en 2023. À ce jour, celui-ci (A/O 2023-01) était le plus important, visant l'acquisition de 1 500 MW (Hydro-Québec, 2023a).

1.3.2 RAISON D'ÊTRE DU PROJET

Le Projet Éolien Monnoir fait partie des projets éoliens retenus par Hydro-Québec lors de l'appel d'offres A/O 2023-01, en janvier 2024. Il sera dédié au marché québécois et l'électricité produite sera vendue à Hydro-Québec. Le contrat d'approvisionnement a d'ailleurs été signé en avril 2024.

Le Projet est stratégiquement situé près de la ligne de transport 120 kV L-1425 qui relie les postes électriques d'Iberville et de Saint-Césaire, ce qui permettra d'intégrer aisément l'énergie produite au réseau existant d'Hydro-Québec; cette proximité, à environ 150 m du poste électrique prévu dans le Projet, était

l'un des critères importants spécifiés dans l'appel d'offres. Le secteur possède un bon potentiel de développement éolien notamment en raison de la qualité des vents du site, la topographie plane compatible avec l'implantation d'un parc éolien, la possibilité d'utiliser des infrastructures existantes limitant le nombre de nouveaux chemins requis pour accéder aux éoliennes et de ses caractéristiques environnementales et sociales du secteur. D'autres conditions s'avèrent également favorables pour le développement du Projet dont la possibilité d'une intégration harmonieuse aux multiples usages du territoire, l'implication de membres de la communauté tôt dans la conception et le développement du Projet, l'accueil généralement favorable dans les municipalités touchées, la proximité d'infrastructures de transport d'électricité et d'un centre de consommation majeur et un réseau routier bien développé.

Le Projet permettra donc de valoriser les ressources du vent disponibles en Montérégie-Est et de contribuer, entre autres, à l'accélération des efforts collectifs visant à atteindre l'objectif de carboneutralité d'ici 2050 et à combler les besoins croissants du Québec en électricité dans les années à venir. Le Projet aidera aussi à réduire les besoins d'importation d'énergie d'Hydro-Québec durant les pointes hivernales.

1.4 DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROJET

Le Projet est situé dans la région administrative de la Montérégie, sur le territoire de la municipalité de Sainte-Angèle-de-Monnoir et de la ville de Saint-Césaire dans la MRC de Rouville, et de la municipalité de Sainte-Brigide-d'Iberville, dans la MRC du Haut-Richelieu. La localisation du Projet est présentée à la figure 1.3.

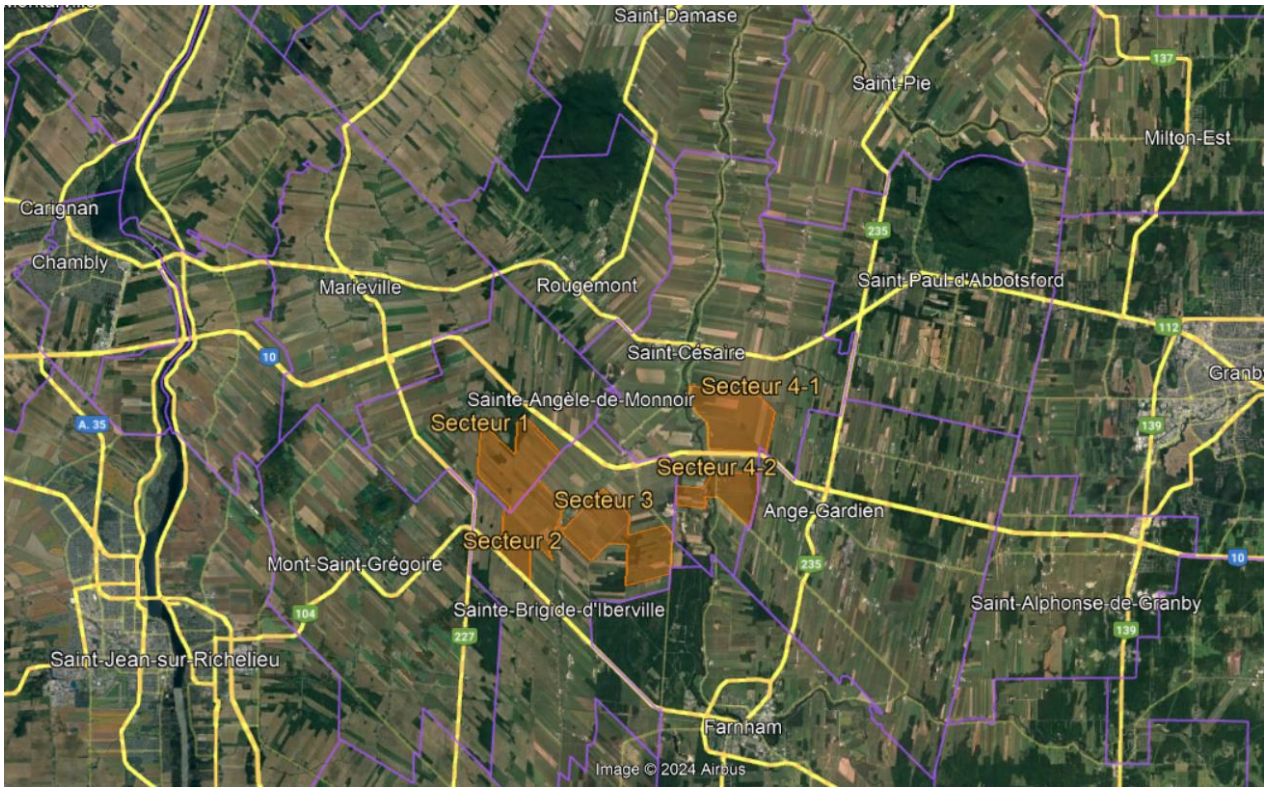


Figure 1.3 Localisation du Projet en Montérégie

L'Initiateur prévoit l'implantation et l'exploitation d'un parc éolien d'une puissance de 100 MW qui comprendra entre 15 et 20 éoliennes et sera connecté à la ligne L-1425 au moyen d'une ligne aérienne d'une longueur d'environ 150 m. Les autres composantes du Projet comprennent un poste électrique, des chemins d'accès aux éoliennes et un réseau collecteur reliant les éoliennes au poste électrique.

La totalité des installations éoliennes du Projet sera implantée sur un territoire de tenure privée et en très grande majorité à vocation agricole. Une demande auprès de la CPTAQ pour permettre l'utilisation permanente et temporaire de superficies localisées en zone agricole pour implanter et exploiter le Projet sera effectuée dans le cadre du processus d'obtention des permis et autorisations du Projet. Le réseau collecteur et le poste électrique seront situés sur des terres privées, avec certaines portions de réseau collecteur prévues dans les emprises de routes municipales. Des ententes ont déjà été conclues avec l'ensemble des propriétaires fonciers concernés par le Projet.

Les investissements requis pour le Projet s'élèvent à environ 270 M$. La phase de construction, qui débuterait dès l'été 2026, pourrait créer et contribuer à maintenir jusqu'à 100 emplois, alors que la phase d'exploitation permettra l'embauche de 6 à 8 personnes à long terme. La mise en service est prévue en décembre 2027.

1.5 SOLUTION DE RECHANGE AU PROJET

Comme indiqué précédemment, le Projet vise à répondre à l'appel d'offres A/O 2023-01 d'Hydro-Québec touchant la production d'énergie éolienne. Cet appel d'offres indiquait des points de raccordement au réseau de transport d'Hydro-Québec, dont un point soit sur la ligne L-1425 ou directement au poste de Saint-Césaire. Aucune solution de rechange quant au mode de production d'énergie provenant d'une autre source ou à sa localisation n'est donc possible dans ce cadre.

D'autre part, l'emplacement des éoliennes a été déterminé lors de la phase de développement du Projet. Dans le contexte où la majorité des terrains utiles au Projet sont situés sur des terres privées et nécessitent d'obtenir des droits superficiaires pour son implantation, il n'est pas envisageable de faire des modifications majeures à la configuration actuelle du Projet.

Le plan d'implantation présenté constitue un scénario optimisé par rapport à l'exploitation du potentiel éolien du secteur visé, de même qu'aux zones d'interdiction et aux distances séparatrices réglementaires et aux divers éléments sensibles situés dans l'environnement d'accueil (milieux humides et hydriques, résidences, etc.). Il permet à la fois de minimiser les coûts de construction et de réduire les impacts environnementaux tout en visant à l'intégration la plus harmonieuse possible dans le milieu récepteur. Dans l'éventualité d'un déplacement majeur de la position des éoliennes, cette relocalisation affectera directement la rentabilité et le facteur d'utilisation du Projet.

1.6 AMÉNAGEMENTS ET PROJETS CONNEXES

L'Initiateur ne prévoit aucune phase ultérieure au Projet ni aucun autre projet connexe.

1.7 PRISE EN COMPTE DES PRINCIPES DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Adoptée en 2006 par le gouvernement du Québec, la Loi sur le développement durable (LDD) (L.R.Q., c. D-8.1.1) reconnaît que le développement durable s'appuie sur une vision à long terme et vise à satisfaire les besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. Selon ce concept, tout projet doit viser l'atteinte des objectifs suivants :

- Maintenir l'intégrité de l'environnement pour assurer la santé et la sécurité des communautés humaines et préserver les écosystèmes qui entretiennent la vie;
- Assurer l'équité sociale pour permettre le plein épanouissement de toutes les femmes et de tous les hommes, l'essor des communautés et le respect de la diversité;
- Viser l'efficience économique pour créer une économie innovante, écologiquement prospère et socialement responsable.

Comme indiqué précédemment (section 1.1.1), l'Initiateur applique les principes de RSE de ses sociétés commanditaires. Le Projet a été imaginé et développé en considérant l'ensemble des 16 principes de développement durable précisés dans la LDD.

Tout au long de la planification et de la réalisation de son étude d'impact, l'Initiateur a considéré la grande importance d'associer les principes de la LDD. L'évaluation environnementale du Projet réalisée dans le cadre de l'étude d'impact a permis d'en déterminer les enjeux environnementaux, sociaux et économiques. Ceux-ci permettent d'identifier 10 principes de développement durable interpellés directement et prioritairement par le Projet. L'application de ces principes lors de la conception et de la réalisation du Projet est présentée au tableau 1.1.

Les principes « partenariat et coopération internationale », « production et consommation responsable », « respect de la capacité de support des écosystèmes », « pollueur payeur » et « internalisation des coûts », bien qu'importants, sont interpellés dans ce Projet de façon secondaire en regard de l'importance relative des enjeux soulevés. Le principe de « précaution » a été retenu dans le cadre du développement et de la conception de la configuration du Projet, notamment en évitant les milieux humides potentiels, en localisant les infrastructures à une distance suffisante des biotopes importants et en évitant le déboisement.

Tableau 1.1 Application des principes du développement durable dans l'élaboration du Projet

Principes	Définition et application
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.
	• Production d'énergie renouvelable aidant à réduire la dépendance aux énergies fossiles plus polluantes; • Application de distances séparatrices en respect de la réglementation locale et selon les bonnes pratiques de l'industrie; • Émissions sonores des éoliennes en respect des normes; • Respect des normes les plus strictes en matière de santé et sécurité pour les travailleurs (SST) et sous-traitants sur le site du Projet en tout temps, que ce soit en phase de construction ou d'exploitation.
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.
	• Redevance totale de 18 M$ sur 30 ans pour les communautés locales (indexé annuellement); • Collaboration avec les communautés abénakises d'Odanak et Wôlinak; • Le Projet contribuera à assurer la sécurité énergétique des prochaines générations.
Protection de l'environnement	Pour parvenir à un développement durable, la protection de l'environnement doit faire partie intégrante du processus de développement.
	• Le Projet a été conçu de façon à respecter toutes les exigences du cadre réglementaire en vigueur; • Processus d'optimisation de la configuration visant à réduire les impacts sur les principales composantes de l'environnement affectées par le Projet; • L'étude d'impact aborde les enjeux et préoccupations soulevées par les parties prenantes du milieu (ministères, municipalités, organismes locaux et régionaux, population locale); • Des mesures d'atténuation courantes et particulières sont prévues pour éviter et limiter au maximum les impacts environnementaux du projet; • Un programme de surveillance sera en place en phases de construction et de démantèlement, et un programme de suivi environnemental le sera en phase d'exploitation du Projet.
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.
	• Le Projet est issu d'un partenariat avec la Coopérative, acteur communautaire local, dont les membres bénéficieront des retombées économiques; • Le Projet aura des impacts positifs directs et indirects sur l'économie locale, notamment par la création de 100 emplois en phase de construction et de 6 à 8 emplois en phase d'exploitation; • Un comité de maximisation économique sera constitué afin d'optimiser les retombées économiques locales et la création d'emplois; • Un registre des fournisseurs a été mis en place par l'Initiateur afin de faciliter la participation des entreprises locales et des travailleurs de la région au Projet; • Le Projet contribue à l'augmentation des capacités de production d'énergie renouvelable au Québec nécessaires pour répondre aux besoins grandissants liés à la décarbonation, en plus d'aider à réduire les besoins d'importation d'énergie d'Hydro-Québec durant les pointes hivernales.
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.
	• La Coopérative, acteur communautaire local, est l'une des deux sociétés fondatrices de Parc; • De nombreuses activités d'information et de consultation ont été réalisées afin d'identifier les préoccupations des acteurs locaux et de favoriser l'acceptabilité sociale du Projet (section 2.3 et annexe 2);

Principes	Définition et application
	• Un comité de liaison avec des représentants des milieux locaux permettra à ces derniers de demeurer actifs durant chacune des phases du Projet.
Accès au savoir	Les mesures favorisant l'éducation, l'accès à l'information et la recherche doivent être encouragés 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.
	• Le public sera en mesure de consulter l'étude d'impact et les documents connexes dans le registre des évaluations environnementales disponible sur le site web du MELCCFP; • Un site web dédié au Projet a été conçu et mis en ligne; • Une ligne téléphonique et une adresse courriel dédiées au Projet ont été mises en place afin de recueillir tout commentaire ou questions; • Les bureaux de la Coopérative sont ouverts pour accueillir la population qui souhaite en apprendre davantage sur le Projet; • Un comité de liaison avec des représentants des milieux locaux permettra un échange direct d'informations.
Subsidiarité	**L**es 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.
	• Comme le requiert la PEEIE du Québec, les citoyens et autres parties prenantes ont pu transmettre leurs commentaires et préoccupations concernant le Projet, et d'autres opportunités restent à venir, notamment au moyen de l'intervention du BAPE; • Il est prévu de mettre sur pied un comité de liaison avec les municipalités et les MRC sur les territoires sur lesquels est installé le Projet.
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.
	• Basées sur les meilleures pratiques de l'industrie, des mesures d'atténuation courantes et particulières seront mises en place afin de réduire au maximum, voire éviter les impacts du Projet; • Le Projet a été conçu afin d'éviter et prévenir tout empiétement en milieux humides ou boisés.
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.
	• La section 4.3.6 et les annexes 9.1 et 9.2 de l'étude d'impact abordent les incidences du Projet sur le patrimoine archéologique et les sites d'intérêt historique et culturel; • Deux études de potentiel archéologique ont été réalisées et les secteurs à potentiel archéologique présent dans les emprises du Projet seront vérifiés; • Aucun site inscrit au répertoire du patrimoine culturel du Québec n'est affecté par le Projet.
Préservation de la biodiversité	La diversité biologique procure des services inestimables et doit être préservée 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.
	• La section 7.1 de l'étude d'impact évalue toutes les répercussions du Projet sur le milieu naturel; • Le Projet a été conçu afin d'éviter et prévenir tout empiétement en milieux humides ou boisés; • Lors de la conception des chemins, réutilisation prévue des superficies déjà dénaturalisées le plus possible, et programme d'entretien préventif mis en place pour limiter les effets potentiels de l'érosion; • En se basant sur les meilleures pratiques du milieu, des mesures d'atténuation courantes et particulières seront mises en place afin de réduire au maximum, voire éviter les impacts du Projet; • Sur les chantiers, des trousses d'intervention seront mises à la disposition en cas de déversement accidentel de contaminant. Nos équipes et nos sous-traitants sont formés afin que tous soient sensibilisés aux enjeux environnementaux de nos activités et qu'ils puissent agir en cas d'incident; • Un programme de surveillance sera en place en phases de construction et de démantèlement du Projet et un programme de suivi environnemental le sera en phase d'exploitation.

2 DÉMARCHES D'INFORMATION ET DE CONSULTATION

L'initiateur accorde une importance particulière aux relations avec les communautés concernées par le développement et l'implantation du Projet. Dès les premières étapes du Projet, l'initiateur a cherché à identifier toutes les parties prenantes et à les rencontrer pour partager l'information sur le projet et recueillir leurs préoccupations.

En établissant un dialogue continu avec les différentes parties prenantes du Projet, dès les premières étapes de son élaboration, le processus d'information et de consultations mené par l'Initiateur vise notamment à :

- Assurer que les parties intéressées reçoivent suffisamment d'information pertinente pour comprendre et juger de la qualité du Projet;
- Identifier les enjeux clés et les préoccupations afin d'y répondre convenablement et lorsque possible, de bonifier le projet en fonction des préoccupations et des commentaires exprimés par les acteurs consultés;
- Bâtir une relation de respect, de confiance et de coopération avec les différentes parties prenantes du milieu d'accueil.

Les démarches pour établir une relation de confiance durable avec les communautés et les parties intéressées ont pris différentes formes au cours de l'évolution du Projet :

- Par des visites et des rencontres auprès des propriétaires fonciers;
- Par des événements « portes ouvertes » et « séances d'information publique » auxquels la population environnante a été conviée;
- Par des rencontres auprès des communautés abénakises d'Odanak et de W8linak;
- Par des rencontres auprès des représentants des MRC et des municipalités;
- Par des rencontres auprès des représentants des gouvernements provincial et fédéral;
- Par des rencontres auprès des acteurs économiques (p. ex. chambres de commerce, centres d'aide aux entreprises, organismes de développement économique);
- Par des rencontres ciblées avec les différents utilisateurs et intervenants du territoire (p. ex. amateurs de plein air, associations touristiques, groupes et organismes environnementaux).

Par cette approche proactive, l'Initiateur recueille les enjeux importants pour le milieu local pour mieux en tenir compte et les intégrer efficacement au Projet.

2.1 IDENTIFICATION DES PARTIES PRENANTES

Dans un premier temps, un registre des parties prenantes susceptibles d'être directement ou indirectement concernées ou intéressées par le Projet a été développé. Ces parties prenantes ont été identifiées en considérant principalement :

- La localisation du Projet et les caractéristiques et particularités du milieu d'insertion (tenure des terres, administration territoriale, contexte démographique);
- Les dispositions règlementaires applicables au Projet;
- La description du Projet et les principaux impacts anticipés.

Dans cette première étape, sept catégories de parties prenantes ont été identifiées (tableau 2.1).

Tableau 2.1 Catégories de parties prenantes identifiées pour le Projet

Parties prenantes	Description
Instances municipales	Autorités administratives municipales et MRC assurant la gestion du territoire où est situé le secteur du Projet
Gouvernements provincial et fédéral	Élus politiques de la région et autorités gouvernementales devant délivrer un permis ou une autorisation préalable au Projet
Propriétaires participants	Propriétaires terriens privés possédant des lots visés pour le développement du Projet
Premières Nations	Communauté autochtone susceptible d'être touchée par les impacts du Projet, située près du secteur du Projet et ayant potentiellement des activités sur le territoire visé
Acteurs économiques	Associations et organisations contribuant au développement économique et récréotouristique ayant des activités en périphérie ou dans le secteur du Projet
Groupes d'intérêts ciblés	Groupes et organisations ayant des activités en périphérie ou dans le secteur du Projet (environnementaux, récréotouristiques, agricoles, à vocation sociale, etc.)
Citoyens	Tout résident(e) d'une municipalité visée par le projet ou adjacente à celle-ci

Pour chacune de ces catégories, l'Initiateur a établi une liste préliminaire des personnes, groupes, organisations et communautés susceptibles d'être concernées par le Projet et ce, tant de façon positive que négative. La liste des parties prenantes identifiées à ce jour est présentée dans le rapport de consultation à l'annexe 2.

Il est à noter que certaines parties prenantes ont elles-mêmes jugé non nécessaire de rencontrer l'Initiateur; le cas échéant, l'Initiateur a tout de même mentionné demeurer disponible pour répondre à leurs questions si le besoin se présentait. Qui plus est, de nouvelles parties prenantes pourront s'ajouter à cette liste tout au long du développement et de l'exploitation du parc éolien.

2.2 OUTILS ET MÉCANISMES DE CONSULTATION

En marge des diverses rencontres, des outils et mécanismes de communication ont été conçus par l'Initiateur et rendus disponibles afin de favoriser les échanges et le partage d'information avec le milieu d'accueil :

- Site web du Projet : www.eolienmonnoir.com
- Courriel dédié : info@éolienmonnoir.com
- Ligne téléphonique dédiée : 450.813.2618
- Bureau de projet ouvert au public, situé dans les bureaux de la Coopérative, au 3113, rue Principale, Saint-Jean-Baptiste, QC, J0L 2B0
- Infolettres
- Dépliants informatifs
- Parutions et communiqués dans les journaux et sur les médias sociaux
- Documents cartographiques disponibles en ligne et au bureau de projet
- Simulations visuelles disponibles en ligne et au bureau de projet
- Outil de visualisation interactif des éoliennes (disponibles lors des soirées ouvertes au public et au bureau de projet)
- Questions-réponses sur le Projet (disponibles en ligne et au bureau de projet)

De plus, au cours des prochains mois, un comité de liaison composé de représentants du milieu d'accueil sera mis en place pour toute la durée de vie du Projet. Ce comité aura un rôle consultatif et participatif afin de favoriser la contribution des acteurs locaux à la réalisation du Projet, en harmonie avec le milieu, dans le respect des utilisateurs du territoire.

2.3 DÉMARCHES D'INFORMATION ET DE CONSULTATIONS RÉALISÉES

Dans le cadre du Projet, diverses activités d'information et de consultation ont été réalisées depuis le mois de juillet 2021 et se poursuivront tout au long du développement, de la construction et de l'exploitation du parc éolien. Ces activités peuvent prendre la forme de rencontres de groupe ou individuelles, visioconférences, séances d'information publiques, présentations ciblées, kiosques d'information, activités thématiques, etc.

En date du 30 septembre 2024, l'Initiateur a mené plus de 118 rencontres prenant différentes formes, soit en modes virtuel, téléphonique ou présentiel selon les préférences des parties concernées. Le tableau 2.2 présente le nombre de rencontres pour chaque catégorie de parties prenantes tenues entre le 1er juillet 2021 et le 30 septembre 2024.

Tableau 2.2 Rencontres effectuées selon la catégorie de parties prenantes entre le 1er juillet 2021 et le 30 septembre 2024

Catégorie de parties prenantes	Nb de rencontres
Instances municipales	31
Gouvernement provincial et fédéral	13
Propriétaires participants	14
Premières Nations	6
Acteurs économiques	9
Groupe d'intérêt ciblés	31
Citoyens	14
Total	**118**

Les sections suivantes résument les activités d'information et de consultation réalisées durant cette même période pour chaque catégorie de parties prenantes identifiées, en présentant entre autres le nombre de rencontres, les principaux intérêts et préoccupations, ainsi que la façon donc l'Initiateur a répondu ou pris en compte ces éléments dans le développement du Projet. Les comptes rendus détaillés de toutes les activités d'information et de consultation sont disponibles dans le rapport de consultation à l'annexe 2.

2.3.1 INSTANCES MUNICIPALES

Les rencontres avec les instances municipales visaient à valider leur intérêt pour l'exploitation du potentiel éolien de leur territoire, les informer des démarches en cours, et s'assurer de leur bonne compréhension du Projet. Conscient des préoccupations liées à la protection du territoire agricole, l'Initiateur a tout d'abord rencontré quelques propriétaires fonciers établis sur le territoire de Sainte-Angèle-de-Monnoir, dès juillet 2021, afin de mesurer leur intérêt. Suivant les premières rencontres et la réponse positive reçue, l'Initiateur a contacté la direction générale et le maire de la municipalité de Sainte-Angèle-de-Monnoir pour présenter son intention d'initier un projet éolien sur le territoire de la municipalité. L'Initiateur a ensuite contacté la direction générale et le maire de la municipalité voisine, Sainte-Brigide-d'Iberville avant de poursuivre les rencontres auprès des propriétaires fonciers de cette autre municipalité. Le Projet ayant évolué et de nouveaux secteurs ayant été ciblés sur le territoire de la ville de Saint-Césaire, l'initiateur a finalement

rencontré le conseil municipal et la direction générale de la ville au courant de l'été 2023 afin de leur présenter le projet et valider leur intérêt à y participer.

Ces rencontres étaient également l'occasion d'obtenir des suggestions sur la façon et le moment d'organiser des événements d'information et de consultation publique, et de partager l'information au sein de la collectivité. Depuis le tout début du Projet, des échanges réguliers ont lieu entre l'Initiateur et les instances municipales concernées; en effet, celles-ci doivent être au fait des derniers développements et possèdent l'information nécessaire pour répondre aux questions et préoccupations de leurs citoyens.

Au total, 31 rencontres ont eu lieu avec les représentants des MRC et municipalités ayant juridiction sur le territoire visé par le Projet, soit les MRC de Rouville et du Haut-Richelieu, les municipalités de Sainte-Angèle-de-Monnoir et Sainte-Brigide-d'Iberville et la ville de Saint-Césaire. Le tableau 2.3 présente un résumé des sujets abordés, principaux intérêts et préoccupations, ainsi que les réponses, suivis et prises en compte de l'Initiateur auprès des instances municipales.

Tableau 2.3 Résumé des rencontres visant les instances municipales

Sujets abordés	Principaux intérêts et préoccupations	Réponses, suivis et prise en compte par l'Initiateur
• Présentation de l'Initiateur; • Présentation générale du Projet; • Échéancier général du Projet et des requis règlementaires; • Mise à jour de l'état d'avancement du Projet; • Description et préparation des prochaines activités d'information et de consultation avec les propriétaires et les citoyens; • Révision des exigences quant aux lois, règlements et dispositions administratives et réglementaires; • Présentation de la configuration préliminaire du parc éolien et échange sur les paramètres techniques des infrastructures.	• Conformité aux lois, règlements et dispositions administratives et réglementaires; • Utilisation et aménagement du territoire; • Acceptabilité sociale; • Impact sur l'agriculture; • Impact sur le climat sonore; • Impact sur la valeur des résidences; • Impact sur la qualité des eaux souterraines; • Impact sur le paysage.	• Maintien d'échanges réguliers avec les élus; • Partage des préoccupations soulevées par les citoyens lors des rencontres d'information et de consultation publique; • Partage des informations demandées par les municipalités (p. ex. : données cartographiques pour le secteur du Projet); • Engagement de partager des coupes et des plans des travaux lorsque l'ingénierie sera avancée (2026); • Partage aux instances municipales des requis techniques nécessaires à la réalisation d'un parc éolien afin que les municipalités puissent prendre des décisions éclairées lors de la révision des exigences règlementaires; • Mise à jour de la section FAQ du site web du Projet.

2.3.2 GOUVERNEMENTS PROVINCIAL ET FÉDÉRAL

Cette catégorie regroupe les autorités réglementaires qui auront à octroyer une autorisation, un permis ou un avis de conformité préalable au projet.

L'Initiateur a communiqué avec des instances gouvernementales provinciales et fédérales à différentes étapes du projet. L'objectif était d'établir un premier contact au démarrage de la PEEIE, mais également pour les informer du Projet et des démarches en cours, les consulter sur les enjeux régionaux et sectoriels à considérer et lorsqu'applicable, confirmer les requis nécessaires à l'obtention des permis et autorisations. Les instances contactées incluent :

- MELCCFP
- NAV CANADA
- Transports Canada (TC)
- Forces armées canadiennes – Garnison de Farnham
- Ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD)
- Environnement et Changement climatique Canada (ECCC)
- Gendarmerie royale du Canada

Au total, 13 rencontres ont eu lieu avec des représentants des gouvernements provincial et fédéral, pour lesquelles un résumé des sujets abordés, principaux intérêts et préoccupations, ainsi que les réponses, suivis et prises en compte de l'Initiateur est présenté au tableau 2.4.

Il est à noter qu'en plus des instances, certains députés représentant les citoyens tant au niveau provincial que fédéral ont également été rencontrés.

Tableau 2.4 Résumé des rencontres visant les gouvernements provincial et fédéral

Sujets abordés	Principaux intérêts et préoccupations soulevés	Réponses, suivis et prise en compte par l'Initiateur
• Présentation de l'initiateur; • Présentation des partenaires; • Présentation générale du projet; • Échéancier général du projet et des étapes règlementaires; • Concertation avec le milieu; • Principaux enjeux et préoccupations; • Programme, méthodologie et réalisation des inventaires et études sectorielles; • Attentes du MELCCFP en lien avec la Directive et la Procédure; • Réalités d'un Projet éolien; • Requis pour l'étude d'impact; • Consultations relatives au réseau routier, aux systèmes de télécommunication et au transport aérien et fluvial.	• Conformité aux lois, règlements et dispositions administratives et réglementaires; • Maintien de la quantité d'habitats floristiques et fauniques et de leur qualité; • Lutte contre les changements climatiques; • Protection des milieux humides et hydriques; • Maintien de la qualité de vie; • Maintien de la sécurité des résidents et des usagers; • Protection de la santé publique; • Conciliation des usages du territoire; • Acceptabilité sociale du projet; • Protection du patrimoine bâti et archéologique et des paysages; • Pérennité du territoire et des activités agricoles; • Occupation et la vitalité des territoires; • Impacts sur le réseau routier; • Impacts sur les systèmes de télécommunications; • Impacts sur le transport aérien et fluvial; • Retombées économiques et opportunités d'emplois.	• Maintien d'échanges réguliers avec les instances concernées; • Identification des meilleures options pour le passage du réseau collecteur; • Adaptation de la méthodologie pour se conformer aux requis du MTMD; • Partage des informations nécessaires pour permettre l'évaluation des impacts; • Partage des informations sur les zones constructibles du Projet; • Partage des données d'observation des chiroptères et des oiseaux.

2.3.3 PROPRIÉTAIRES PARTICIPANTS

La tenure des terres visée par la zone du Projet étant entièrement privée, la consultation des propriétaires fonciers est essentielle pour assurer la faisabilité du Projet. La majorité de la zone de Projet est composée de terres en culture et l'implantation d'un projet éolien dans ce contexte demande une attention particulière et une grande collaboration avec les propriétaires. Ainsi, les démarches mises de l'avant auprès des propriétaires privés sont basées sur le Cadre de référence qui vise à favoriser une implantation des éoliennes qui tienne compte des particularités des milieux agricoles.

Les discussions avec les propriétaires fonciers qui possèdent des lots dans la zone visée par le Projet se sont déroulées parallèlement au processus d'élaboration des ententes d'octroi d'option. L'identification des propriétaires concernés a été lancée en juillet 2021. Pour chacun, une première rencontre d'introduction individuelle en personne avait d'abord lieu, généralement à la résidence du propriétaire concerné, avec pour objectif de présenter l'éolien en général, le potentiel sur la terre du propriétaire et une description générale des impacts pendant la construction et durant les 30 ans d'exploitation. Par la suite et selon l'intérêt du propriétaire à accueillir ou non des installations de production d'énergie éolienne, des rencontres additionnelles suivaient pour présenter en détail le Cadre de référence, le contrat d'octroi d'option et l'acte de propriété superficiaire. Avant de conclure la signature de l'entente d'octroi d'option individuellement avec chacun des propriétaires, des rencontres regroupant une dizaine de propriétaires à la fois ont été tenues.

Ces rencontres présentaient notamment en détail la base des compensations monétaires, avec des exemples.

Dans la foulée, trois visites d'un parc éolien existant ont été organisées en avril 2022 (à deux reprises) et en juin 2023 à la demande de certains propriétaires de la zone du Projet. Ces visites ont permis des échanges quant au vécu et à l'expérience d'un propriétaire ayant participé à un tel projet sur ses terres agricoles.

Il faut souligner que l'Initiateur s'est assuré de maintenir une communication constante avec les propriétaires participants afin de les tenir au courant de l'avancement du Projet et de recueillir en temps réel leurs questions et commentaires. Plusieurs rencontres ont aussi été tenues individuellement avec chaque propriétaire visé par l'implantation d'une infrastructure du Projet afin de positionner stratégiquement ces infrastructures sur chaque lot, de façon à éviter et minimiser au maximum les impacts sur les opérations agricoles et la productivité. Les propriétaires ont aussi été invités à participer à toutes les séances publiques d'information et de consultation, auxquelles plusieurs étaient d'ailleurs présents.

Au total, 14 rencontres de groupe ont été effectuées avec les propriétaires participants, en plus des nombreuses rencontres individuelles. Le tableau 2.5 présente un résumé des sujets abordés, principaux intérêts et préoccupations, ainsi que les réponses, suivis et prises en compte de l'Initiateur auprès des propriétaires participants.

Tableau 2.5 Résumé des rencontres concernant les propriétaires participants.

Sujets abordés	Principaux intérêts et préoccupations	Réponses, suivis et prise en compte par l'Initiateur
• Présentation du Projet et de ses caractéristiques générales; • Validation de l'intérêt à participer au Projet; • Présentation du Cadre de référence; • Présentation détaillée des compensations prévues au Cadre de référence; • Simulations des compensations, en fonction des infrastructures potentielles; • Présentation de l'état d'avancement du projet et des prochaines étapes; • Présentation des études en cours et à venir; • Questions soulevées par certains groupes d'opposants au Projet; • Confirmation de la présence, ou non, d'infrastructures éoliennes sur leur(s) lot(s); • Pour ceux qui pourrait accueillir des infrastructures, validation des postions d'infrastructures; • Maintien des systèmes de drainage.	• Utilisation de leur propriété; • Retombées économiques; • Perte de superficies agricoles; • Impacts sur les opérations agricoles; • Nuisances / qualité de vie; • Accès à leur propriété; • Maintien des systèmes de drainage; • Environnement paysager; • Échéancier et durée des travaux de construction; • Positions préliminaires des éoliennes et des infrastructures du Projet; • Qualité de l'eau et des sols.	• Planification de plusieurs visites d'un parc éolien en opération avec les propriétaires rencontrés pour répondre à leurs questions et préoccupations quant à l'utilisation des sols, la superficie occupée, l'impacts sur les opérations agricoles, les nuisances, etc.; • Planification de rencontres individuelles avec les propriétaires fonciers afin de poursuivre et compléter les explications sur le Cadre de référence, le contrat et les compensations prévues; • Engagement à réaliser les travaux avant la période de semences afin de ne pas nuire aux opérations agricoles; • Engagement à tenir compte du réseau de drainage présent partout sur les terres agricoles du projet; • Engagement à collaborer avec chacun des propriétaires afin de minimiser l'utilisation des superficies agricoles et à maximiser l'utilisation des chemins agricoles existants; • Engagement à tenir compte, lorsque possible, à la fois de l'alignement des cultures et des aires protégées, lors de l'implantation des chemins d'accès; • Engagement à maximiser les distances d'implantation des éoliennes par rapport aux bâtiments de fermes existants lorsque possible, tout en respectant les autres contraintes règlementaires; • Repositionnement de plusieurs infrastructures en fonction des commentaires reçus de la part des agriculteurs, pour tenir compte de leurs activités agricoles et le cas échéant, tout autre usage de leurs lots; • Lancement d'une étude hydrogéologique en 2024 afin de répondre aux préoccupations de certains citoyens et propriétaires fonciers quant aux impacts du Projet sur la nappe phréatique; • Versement d'une compensation récurrente aux propriétaires conformément aux recommandations du Cadre de référence.

2.3.4 COMMUNAUTÉS AUTOCHTONES

La consultation des communautés autochtones potentiellement touchées par le Projet fait partie intégrante de la démarche d'information et de consultation mise de l'avant par l'Initiateur. Comme c'est le cas avec l'ensemble des parties prenantes concernées par ses projets, l'Initiateur adopte avec les communautés autochtones une approche qui repose sur la collaboration et l'établissement de relations de confiance basées sur la communication et la transparence. La zone d'étude se trouve sur le Ndakina, territoire traditionnel de la Nation W8banaki. Pour cette raison, l'Initiateur a jugé impératif de contacter W8banaki (anciennement le Grand Conseil de la Nation W8banaki [GCNWA]), représentant des communautés d'Odanak et de Wôlinak. W8banaki est appuyé par les services du Bureau du Ndakina, qui a pour mandat de représenter et appuyer les Conseils des Abénakis d'Odanak et de Wôlinak en matière d'affirmation, de consultations et de revendications territoriales, ainsi que d'environnement et d'adaptation aux changements climatiques.

Ainsi, dès la phase préliminaire de développement du Projet, une première rencontre a été organisée avec W8banaki pour échanger sur le Projet et sur les préoccupations des Abénakis en lien avec le développement d'un tel projet. Une rencontre de mise à jour a également été tenue par la suite entre l'Initiateur et un représentant de W8banaki afin de présenter l'équipe de Projet et l'état d'avancement de celui-ci, et de discuter des prochaines étapes, ainsi que des collaborations potentielles.

Des rencontres, ainsi que des échanges courriels et téléphoniques ont également eu lieu avec le Bureau du Ndakina pour une participation de leurs équipes d'experts à la réalisation de l'étude d'impact pour le Projet, entre autres pour le volet archéologie. L'Initiateur entend poursuivre sa collaboration avec le Bureau du Ndakina dans le cadre de la réalisation d'une analyse d'impacts sur les Droits et Intérêts de la Nation, prévue pour 2025, qui servira à complémenter la présente étude d'impact. Par la suite l'Initiateur et W8banaki conviendront ensemble, le cas échéant, des mesures d'évitement, d'atténuation et de compensation à mettre en place afin d'éviter et de réduire les impacts négatifs potentiels sur la communauté et augmenter les retombées positives.

Au total, six rencontres ont été effectuées avec les représentants des communautés autochtones, pour lesquelles un résumé des sujets abordés, principaux intérêts et préoccupations, ainsi que les réponses, suivis et prises en compte de l'Initiateur est présenté au tableau 2.6.

Tableau 2.6 Résumé des rencontres visant les communautés autochtones

Sujets abordés	Principaux intérêts et préoccupations	Réponses, suivis et prise en compte par l'Initiateur
• Présentation du Projet; • Mise à jour par rapport aux études en cours et à l'avancement du Projet; • Participation des équipes d'experts du Bureau de Ndakina à la réalisation d'études spécifiques dans le cadre de l'étude d'impact du Projet; • Participation des équipes d'experts du Bureau Ndakina aux études et à la réalisation de l'analyse d'impacts sur les Droits et Intérêts de la Nation.	• Intérêt à poursuivre les échanges et à être tenus informés des futures consultations publiques; • Préoccupations quant à la gestion du territoire et de l'environnement; • Protection du patrimoine archéologique et culture; • Utilisation traditionnelle du territoire; • Retombées économiques; • Environnement paysager; • Préservation des milieux naturels, humides et hydriques; • Impacts sur la faune et la flore.	• Partage de l'invitation aux prochaines soirées d'information et de consultation; • Offre de l'initiateur de tenir une soirée d'information et de consultation dans la communauté, selon les besoins de W8banaki.

2.3.5 ACTEURS ÉCONOMIQUES

L'implantation d'un projet éolien dans une collectivité contribue significativement au développement économique de celle-ci. Avec leur connaissance fine de l'écosystème économique de la région et leur implication au niveau du développement local et régional, les acteurs économiques sont des intervenants clés à consulter, et ce encore davantage pendant la phase de développement et de construction du Projet. Les organisations contactées incluent:

- Chambre de commerce et d'industrie Vallée-du-Richelieu
- Coopérative de développement régionale du Québec - Montérégie
- Service de développement économique de la MRC de Rouville
- NexDev – Développement Économique Haut-Richelieu
- Montérégie Économique
- Coopérative de développement régional du Québec - Estrie
- Centre d'Aide aux Entreprises – Haute-Yamaska et région
- Pôle d'entrepreneuriat collectif de l'est de la Montérégie
- Centre d'Aide aux Entreprises – Haute-Montérégie

Au total, 9 rencontres ont été effectuées avec les acteurs économiques, pour lesquelles un résumé des sujets abordés, principaux intérêts et préoccupations, ainsi que les réponses, suivis et prises en compte de l'Initiateur sont présentés au tableau 2.7.

Tableau 2.7 Résumé des rencontres visant les acteurs économiques

Sujets abordés	Principaux intérêts et préoccupations	Réponses, suivis et prise en compte par l'Initiateur
• Présentation du Projet; • Présentation des besoins éventuels du Projet en termes de ressources humaines et de services; • Retombées économiques potentielles.	• Retombées économiques; • Création d'emplois; • Acceptabilité sociale; • Utilisation du territoire; • Environnement paysager; • Impact sonore; • Coût de l'énergie éolienne par rapport à l'énergie hydroélectrique; • Rentabilité du Projet; • Recyclage des éoliennes et plus spécifiquement des pâles; • Nuisance pendant la construction; • Maraudage des ressources des entreprises locales; • Obtentions des nombreuses études et autorisations et délais potentiels; • Engagement des propriétaires fonciers; • Impacts sur l'agriculture; • Impacts sur la faune et la flore.	• Prise en compte que la région accueillera divers projets de construction majeurs au cours des prochaines années, ce qui pourrait avoir un impact sur la main-d'œuvre et les services disponibles pour le Projet; • Prise de contact en 2025 avec les différents acteurs économiques, afin de partager des informations plus détaillées sur les profils, les métiers, le type d'entreprises nécessaires au projet, selon la planification de la construction; • Transmission par l'initiateur des besoins réels d'emploi en 2025.

2.3.6 GROUPES D'INTÉRÊT CIBLÉS

Plusieurs groupes et organisations ont été identifiés par l'Initiateur comme pouvant avoir un intérêt particulier pour le Projet ou ayant des activités en périphérie ou dans le secteur du Projet. Pour les fins du présent document, les groupes et les organisations priorisés dans le cadre des démarches d'information et de consultation ont été divisés par secteur, soit les groupes d'intérêts environnementaux, récréotouristiques, agricoles et autres.

Les organisations identifiées ont été contactées directement par l'Initiateur afin de planifier une première rencontre d'information et de consultation généralement tenue dans leurs bureaux respectifs ou en mode virtuel. Cette première rencontre avait pour objectif de présenter le Projet et de recueillir les préoccupations des intervenants. Elle visait également à mieux comprendre les activités réalisées par ces divers intervenants à proximité ou dans le secteur du Projet et ainsi, au besoin, être en mesure d'adapter le Projet pour assurer une harmonisation des usages. Certains groupes et organismes ont été rencontrés plus d'une fois, tandis que certains autres n'ont pas jugé pertinent de rencontrer l'Initiateur, le Projet n'ayant pas d'impact potentiel significatif sur leurs activités selon eux. Les organismes et groupes d'intérêt rencontrés sont présentés au tableau 2.8.

Tableau 2.8 Organisations rencontrées, regroupées selon leur champ d'intérêt

Environnement	Récréotourisme	Agriculture	Autres
• Mouvement écologique du Haut-Richelieu; • CIME Haut-Richelieu; • Société d'ornithologie de la Vallée du Richelieu; • CRE Montérégie; • COVABAR; • Association du Mont Rougemont; • Nature Action Québec; • OBV Yamaska; • Union québécoise de réhabilitation des oiseaux de proie; • Centre de la Nature Mont Saint-Hilaire; • Réserve naturelle Gault; • Québec Oiseaux.	• International de Montgolfières de Saint-Jean-sur-Richelieu; • Pilotes et propriétaires d'entreprises de vols de montgolfières de la région; • Tourisme Montérégie; • Association de la bonne entente Farnham-Sainte-Brigide inc.; • Club 3 et 4 roues de l'Estrie; • Parachute Montréal Rive-Sud; • Camping du domaine du rêve; • Golf de Saint-Césaire.	• Syndicat de l'UPA du Haut-Richelieu; • Syndicat de l'UPA de Rouville.	• Hélico service inc. Rougemont; • Pipe-lines Montréal ltée; • Membres de la Coopérative; • Médias locaux et régionaux.

Au total, 31 rencontres ont été effectuées avec les groupes d'intérêt ciblés, pour lesquelles un résumé des sujets abordés, principaux intérêts et préoccupations, ainsi que les réponses, suivis et prises en compte de l'Initiateur est présenté au tableau 2.9.

Tableau 2.9 Résumé des rencontres visant les organismes et groupes d'intérêt, par secteur

Sujets abordés	Principaux intérêts et préoccupations	Réponses, suivis et prise en compte par l'Initiateur
Environnement		
• Présentation du Projet; • Enjeux et opportunités du Projet; • Mise à jour de l'avancement des études et présentation de la simulation visuelle; • Suivi des oiseaux de proie.	• Protection de la biodiversité; • Impacts sur la faune et la flore; • Impact sur le paysage; • Impacts sur les oiseaux et les chiroptères; • Lutte contre les espèces exotiques envahissantes; • Impacts sur les milieux humides et hydriques; • Impact sur les oiseaux de proie.	• Mise à jour et partage des simulations visuelles du Projet; • Engagement à initier des discussions avec les organismes de la Coalition des Montérégiennes à proximité du Projet; • Invitation systématique aux prochaines soirées d'information et de consultation; • Engagement à partager aux parties prenantes concernées les données d'observations de faucon à réaliser en 2024 et 2025.
Récréotourisme		
• Présentation du Projet; • Enjeux et opportunités du Projet; • Mise à jour de l'avancement du Projet; • Révision des impacts potentiels sur les réseaux locaux de sentiers récréotouristiques.	• Retombées économiques; • Maintien des activités récréotouristiques; • Accès au territoire; • Localisation générale des éoliennes; • Acceptabilité sociale; • Impact sur le réseau routier; • Impact sur le tracé actuel des réseaux locaux de sentiers récréotouristiques; • Réduction de la zone d'atterrissage des montgolfières durant le Festival.	• Prise de contact avec Tourisme Montérégie lorsque les travaux débuteront pour obtenir une liste des établissements d'hébergement et de restauration disponibles dans la région du Projet; • Engagement à discuter et collaborer avec les parties prenantes concernées et les propriétaires fonciers afin de relocaliser certains tronçons de piste, si nécessaire pour maintenir l'accès aux réseaux locaux de sentiers récréotouristiques; • Tenue d'une nouvelle rencontre en janvier 2023 avec les chefs pilotes de montgolfières du Festival; • Organisation d'une rencontre regroupant plusieurs entreprises de vols à montgolfières pour échanger sur les enjeux et opportunités communs à cette industrie; • Exploration de la possibilité d'avoir des sites d'atterrissage alternatifs chez certains agriculteurs du Projet et des environs lors de l'International de montgolfières, advenant que les positions finales des éoliennes soient problématiques pour certains sites d'atterrissage.
Agriculture		
• Présentation générale du Projet; • Mise à jour de l'état d'avancement du Projet et de la position potentielle des éoliennes.	• Perte de superficies agricoles; • Maintien des systèmes de drainage; • Impacts sur les opérations agricoles.	• Transmission de la présentation du projet aux syndicats de l'UPA du Haut-Richelieu et de Rouville; • Transmission du Cadre de Référence aux syndicats de l'UPA du Haut-Richelieu et de Rouville.

Sujets abordés	Principaux intérêts et préoccupations	Réponses, suivis et prise en compte par l'Initiateur
Autres		
• Présentation générale du Projet; • Mise à jour de l'état d'avancement du Projet; • Impacts potentiels des infrastructures du projet sur les pipelines qui traverse le secteur du Projet à Saint-Césaire.	• Impacts sur la navigation aérienne; • Localisation générale des éoliennes; • Impacts pendant les travaux; • Retombées économiques; • Création d'emplois; • Échéancier du Projet.	• Confirmation que le secteur du Projet n'interfère pas avec la zone de décollage et d'atterrissage de l'aérogare de Rougemont; • Poursuite des échanges avec Pipe-Lines Montréal et Énergir, notamment lors de la planification des travaux afin d'assurer la cohabitation sécuritaire des infrastructures.

2.3.7 CITOYENS ET GRAND PUBLIC

En date du 30 septembre 2024, quatre rondes de rencontres d'information et de consultation publique ont été réalisées à Sainte-Angèle-de-Monnoir et Sainte-Brigide-d'Iberville, et quatre à Saint-Césaire. Ces rencontres ont visé à mesurer l'accueil et l'intérêt pour un potentiel développement éolien, évaluer l'acceptabilité sociale et recueillir les différentes questions et préoccupations des citoyens. L'ensemble des citoyens des trois municipalités touchées par le Projet ont été invités à ces soirées par divers moyens, incluant :

- L'envoi d'invitations transmises par publipostage;
- Une publication dans le journal municipal;
- Une annonce sur la page Facebook de chaque municipalité;
- L'infolettre du Projet.

Plusieurs groupes d'intérêts déjà en contact avec l'Initiateur ont aussi été invités directement par courriel ou appel téléphonique. Notons que l'Initiateur a également varié la formule des diverses rondes de rencontres de façon à permettre le plus d'échanges possible, par exemple via l'utilisation de panneaux d'information, des présentations magistrales et des séances de questions-réponses.

Les premières rencontres d'information et de consultation publique ont été tenues à Sainte-Angèle-de-Monnoir et Sainte-Brigide-d'Iberville, municipalités initialement visées par le Projet, en 2022. Elles se sont déroulées sous forme de soirées portes-ouvertes où des panneaux couvrant les principaux éléments d'intérêt du Projet étaient présentés aux visiteurs par les différents experts directement impliqués dans le Projet.

La même formule a été utilisée lors de la deuxième ronde, tenue en 2023. Comme une portion du territoire de la Ville de Saint-Césaire avait été ajoutée entretemps au secteur visé pour le Projet, les rencontres se sont tenues à partir de ce moment dans les trois municipalités aujourd'hui concernées. Lors de cette deuxième ronde, les participants étaient invités à visiter des kiosques présentant des panneaux d'information traitant de divers sujets relatifs au Projet.

La troisième ronde de rencontres d'information et de consultation s'est déroulée en mars 2024, en deux étapes. La première étape consistait en l'organisation de groupes de discussion (« Focus Group ») auxquels les citoyens et les différentes parties prenantes identifiées par l'Initiateur ont été invités à participer. Cette activité a permis à l'Initiateur de consulter les parties prenantes d'une façon différente, favorisant des échanges sur différents sujets qui préoccupent les citoyens, dans un cadre moins formel et contraignant. Les participants avaient alors l'occasion de discuter entre eux et avec les membres de l'équipe du Projet, Ces groupes de discussion ont permis à l'Initiateur de mieux cerner certaines préoccupations propres au Projet et d'adapter ses modes de communication. La deuxième étape s'est déroulée sous forme de soirées publiques dont le format et les sujets couverts découlaient entre autres de demandes de citoyens et d'élus formulées lors des groupes de discussion. La formule mise de l'avant pour ces soirées était une présentation à l'écran suivie d'une période de questions et réponses. L'équipe de Projet était également disponible sur place pour discuter avec les participants et répondre à leurs questions, ainsi que pour leur présenter un aperçu réaliste du Projet à l'aide d'un outil de visualisation interactif sur grand écran.

Lors de la quatrième ronde de consultation tenue en juin 2024, les séances ont été de nouveau adaptées aux demandes de citoyens et d'élus afin que les questions des participants soient posées et répondues devant public. Ainsi, la formule proposée permettait à la fois aux participants de discuter individuellement ou en petits groupes avec les experts de l'Initiateur en visitant des kiosques thématiques, et d'assister à une courte présentation de l'Initiateur sur l'avancement du Projet suivie d'une séance de questions-réponses devant public.

Le tableau 2.10 présente un résumé des sujets abordés, principaux intérêts et préoccupations, ainsi que les réponses, suivis et prises en compte de l'Initiateur auprès des citoyens et du grand public.

2.3.7.1 Bilan des portes ouvertes

Lors de la plupart des séances d'information et de consultation, un questionnaire était mis à la disposition des participants afin qu'ils puissent formuler leurs commentaires et questionnements sur la séance et sur le Projet. Le tableau 2.11 présente un bilan sommaire des commentaires recueillis lors des différentes séances d'information et de consultation publiques tenues entre juin 2022 et juin 2024.

Tableau 2.11 Bilan des commentaires recueillis lors des diverses rondes d'information et de consultation

Date	Lieu	Nb de participants	Nb de commentaires recueillis	Information reçue jugée satisfaisante			Opinion favorable au Projet		
				Oui	En partie	Non	Oui	Indécis / sans réponse	Non
2022-10-25	Sainte-Brigide-d'Iberville	42	**26**	19	6	1	21	4	1
2023-06-19	Saint-Césaire	54	**37**	29	7	1	23	13	1
2023-06-20	Sainte-Angèle-de-Monnoir	34	**20**	12	8	0	8	11	1
2023-06-21	Sainte-Brigide-d'Iberville	31	**18**	7	6	5	12	6	0
2024-03-18	Sainte-Angèle-de-Monnoir	43	**22**	10	9	3	15	6	1
2024-03-20	Sainte-Brigide-d'Iberville	32	**14**	8	6	0	13	1	0
2024-03-26	Saint-Césaire	46	**17**	7	10	0	12	5	0
2024-06-17	Sainte-Angèle-de-Monnoir	27	**5**	1	3	1	1	4	0
2024-06-18	Sainte-Brigide-d'Iberville	31	**5**	2	2	1	2	3	0
2024-06-19	Saint-Césaire	64	**6**	4	1	1	4	2	0

Tableau 2.10 Résumé des rencontres visant les citoyens et le grand public

Sujets abordés	Principaux intérêts et préoccupations	Réponses, suivis et prise en compte par l'Initiateur
• Présentation de l'Initiateur; • Contexte des besoins en énergie au Québec; • Opportunité d'affaires et échéancier du Projet; • Schéma typique d'un projet éolien; • Procédures environnementales et études en cours; • Carte du secteur du Projet avec les contraintes; • Études techniques; • Retombées économiques locales; • Empreinte au sol.	• Résultat de l'appel d'offres d'Hydro-Québec; • Acceptabilité sociale et maintien d'un canal d'information entre l'Initiateur et le public; • Durée de vie du Projet (délais de mise en service, entretiens des éoliennes et recyclage des éoliennes en fin de vie utile); • Rentabilité et retombées économiques du Projet; • Configuration du Projet (positionnement des éoliennes, distances séparatrices, etc.); • Transition énergétique et énergie verte; • Processus règlementaire municipal; • Utilisation du territoire; • Impacts sur les milieux agricoles; • Protection de la biodiversité; • Déboisement; • Impacts sur la faune (oiseaux nicheurs et migrateurs, chauves-souris, etc.); • Impacts sur les milieux naturels, les milieux humides et la flore; • Perte des couloirs environnementaux ou corridor écologique; • Impact sur le paysage et impacts visuels des éoliennes; • Impact sur la qualité de vie et la santé humaine (climat sonore, battement d'ombre, infrasons et ultrasons); • Impact sur la nappe phréatique; • Impact sur la valeur des propriétés; • Relation avec les communautés autochtones.	• Engagement à poursuivre les études et à communiquer de façon régulière avec la population; • Mise en ligne d'un site Internet pour diffuser l'information sur le Projet; • Mise à jour de la section Questions et Réponses du site Internet du Projet; • L'initiateur se rend disponible en tout temps pour des rencontres individuelles, répondre aux questions et recueillir les préoccupations des citoyens; • Ajustement des formats de séances d'information et de consultation publique en format auditoire et présentation publique, afin de permettre aux citoyens de s'exprimer et poser des questions devant tous les participants; • Développement d'un outil de visualisation interactif permettant de visualiser la présence des éoliennes dans le paysage en se positionnant à plusieurs endroits sur le territoire; • Considération des préoccupations citoyennes dans le processus d'optimisation du Projet., conjointement aux autres contraintes techniques, environnementales, sociales et économiques; • L'Initiateur avisera la population lorsque les études seront rendues publiques.

2.4 CONSULTATIONS MENÉES PAR LE MELCCFP SUITE AU DÉPÔT DE L'AVIS DE PROJET

Dans le cadre du régime d'autorisation environnementale prescrit par la version révisée de la LQE entrée en vigueur le 23 mars 2018, une consultation du public par le MELCCFP se fait dès la soumission de l'Avis de projet. Le public a également accès à l'ensemble des documents soumis par l'Initiateur tout au long de la PEEIE par le biais du registre des évaluations environnementales. Ainsi, suite à la réception de la directive du MELCCFP pour la préparation de l'étude d'impact, un avis public décrivant brièvement le Projet a été publié dans des médias écrits de la région pour annoncer le début de la consultation sur les enjeux. Après les 30 jours prévus pour cette consultation, le MELCCFP a évalué les commentaires reçus et a transmis au promoteur les enjeux pertinents à considérer pour l'étude d'impact.

Les enjeux et préoccupations transmis par le MELCCFP sont les suivants :

- Le maintien de la sécurité des résidents et des usagers (par rapport au niveau sonore);
- Le maintien de la qualité de vie (par rapport au climat sonore et aux balises lumineuses);
- Le maintien de la qualité des paysages;
- L'acceptabilité sociale du projet (par rapport à la valeur immobilière et à la justification du projet);
- Le maintien de la qualité des habitats floristiques et fauniques (par rapport aux oiseaux migrateurs);
- La consultation et l'information du public (par rapport aux modes de consultation);
- La protection du patrimoine bâti et archéologique (par rapport à la tranquillité du secteur);
- La viabilité économique du projet (par rapport au nombre d'emplois créés);
- Le maintien de la vitalité agricole (par rapport à l'emprise au sol et à l'utilisation des terres agricoles).

2.5 PROCHAINES ÉTAPES D'INFORMATION ET DE CONSULTATION

Les démarches d'information et de consultation se poursuivront tout au long de la durée de vie du Projet sous différentes formes. À court et moyen terme, des activités seront menées par l'Initiateur ainsi que le BAPE. Les sections suivantes présentent un résumé des prochaines démarches.

2.5.1 CONSULTATIONS MENÉES PAR LE MELCCFP ET LE BAPE

Une fois l'étude d'impact transmise au MELCCFP et l'avis de recevabilité émis, une période d'information publique d'une durée réglementaire de 30 jours sera entamée au cours de laquelle le BAPE tiendra une séance d'information publique et toute la documentation relative au Projet sera rendue disponible pour consultation. Au cours de la période d'information publique, le ministre responsable de l'Environnement recevra les demandes d'examen public du Projet, le cas échéant.

Une fois cette période d'information terminée, le BAPE en diffusera un compte-rendu. Les demandes d'examen public jugées recevables seront analysées pour déterminer le type de mandat qui doit être confié au BAPE, entre une audience publique, une consultation ciblée ou une médiation, selon la nature des enjeux soulevés. Une fois son mandat complété (entre deux et quatre mois selon le type de mandat), le BAPE transmettra son rapport au ministre, lequel rendra le rapport public quinze jours plus tard.

L'intervention du BAPE a lieu de façon simultanée avec l'analyse environnementale menée par le MELCCFP en consultation avec d'autres ministères et organismes. En s'appuyant sur le rapport du BAPE et sur le rapport d'analyse environnementale de son ministère, le ministre responsable de l'Environnement formule ensuite sa recommandation au Conseil des ministres, à qui revient la décision d'autoriser le projet, d'exiger des modifications ou de le refuser.

2.5.2 CONSULTATIONS MENÉES PAR L'INITIATEUR

En marge des démarches menées par le MELCCFP et le BAPE, l'Initiateur poursuivra ses activités d'information et de consultation avec l'ensemble des parties prenantes et la population locale. Que ce soit via des séances d'information et de consultation publique, des rencontres de groupe ou individuelles, des groupes de discussion, des comités, des visites de site, des infolettres, des publications ciblées, etc., ces démarches auront cours tout au long de la durée de vie du Projet.

Les prochaines activités prévues se tiendront suite au dépôt et à la publication de l'étude d'impact. Elles incluront entre autres des rencontres de groupe avec les propriétaires participants, des rencontres ciblées avec certains groupes d'intérêt, ainsi que des séances d'information et de consultation publique dans chacune des municipalités visées par le Projet. Par ailleurs, les personnes et groupes intéressés peuvent demeurer informés en s'inscrivant à l'infolettre du Projet, en consultant le site web du projet ou encore en communiquant directement avec l'Initiateur.

L'Initiateur s'engage à faire progresser le Projet dans le respect des communautés d'accueil et de l'environnement. En tant que citoyen corporatif local, il sera disponible, s'adaptera aux besoins des parties prenantes et tentera de répondre, dans la mesure du possible, à leurs demandes du mieux qu'il le pourra.

Comme mentionné plus tôt, au cours des prochains mois, un comité de liaison composé de représentants du milieu d'accueil sera mis en place pour toute la durée de vie du Projet. Ce comité aura un rôle consultatif et participatif afin de favoriser la contribution des acteurs locaux à la réalisation du Projet, en harmonie avec le milieu, dans le respect des utilisateurs du territoire.

3 DESCRIPTION DU PROJET

3.1 HISTORIQUE D'OPTIMISATION MENANT À LA VARIANTE SÉLECTIONNÉE

Le développement d'un projet éolien est complexe, d'autant plus en terres privées, dû notamment au fait que la zone d'implantation potentielle des infrastructures couvre souvent un territoire de plusieurs centaines de km^2 distribué en une multitude de sites potentiels répartis sur tout autant de propriétés foncières. À la différence d'autres projets d'envergure similaire et qui sont souvent linéaires (p. ex., lignes électriques, routes), le développement d'un parc éolien constitue un processus itératif qui débute dès l'idéation du Projet jusqu'à sa construction. De nombreuses variantes sont donc envisagées au fur et à mesure que les informations se précisent.

En effet, il existe plusieurs paramètres qui jouent un rôle clé dans l'évolution de la conception du Projet, et qui, ultimement, mènent à la sélection de la variante retenue, comme :

- Les secteurs de vent optimaux pour la production d'énergie par les éoliennes;
- L'évolution rapide des technologies (éoliennes disponibles sur le marché);
- Les modèles de turbines disponibles et proposées par les manufacturiers;
- Les ententes conclues avec de nombreux propriétaires fonciers (lesquels peuvent également changer en cours de route à la suite de transactions, décès ou autres) sans droits d'expropriation;
- Les requêtes des agriculteurs participants pour réduire l'impact sur leurs activités agricoles;
- Les précisions et changements réglementaires (municipaux, provinciaux et fédéraux);
- Les impacts identifiés en cours de réalisation de l'étude d'impact (résultats d'inventaires, modélisation sonore, etc.);
- L'analyse technique des conditions des sites d'implantation (p. ex., conditions géotechniques, accès);
- L'avancement de l'ingénierie détaillée;
- Les préoccupations exprimées lors des démarches d'information et de consultation du milieu (citoyens et diverses parties prenantes);
- Les contraintes de construction;
- Les contraintes liées au transport des composantes;
- Les conditions spécifiques exigées par les instances réglementaires (MRC, CPTAQ, etc.).

3.1.1 ZONE D'IMPLANTATION

La Coopérative a amorcé le développement du Projet en mai 2021 par la réalisation d'une étude de préfaisabilité. Cette étude préliminaire visait notamment l'identification d'un site potentiel pour la réalisation du Projet. L'objectif de l'étape initiale du processus était d'analyser les contraintes à l'implantation d'un projet éolien à une échelle régionale, soit sur l'ensemble du secteur couvert par la Coopérative ou à proximité et d'identifier quelques secteurs à plus fort potentiel pour développer un projet éolien, en considérant les critères spécifiques suivants :

- Le potentiel éolien;
- La possibilité de raccordement au réseau électrique de transport d'Hydro-Québec;
- Les dispositions réglementaires applicables (municipales, provinciales, fédérales);
- Les contraintes environnementales et sociales du milieu d'accueil.

Ainsi, une analyse préliminaire de vent grâce aux données publiques a été réalisée afin de confirmer la disponibilité et la qualité de la ressource nécessaire à l'exploitation d'un parc éolien. Ensuite, les postes et lignes d'interconnexion présents sur le territoire desservi par la Coopérative ou à proximité ont été répertoriés. À la demande de la Coopérative, Hydro-Québec a effectué une étude d'interconnexion visant à connaître la capacité disponible de ses infrastructures de transport d'énergie, plus spécifiquement la ligne L-1425, identifiant du même coup cette ligne de transport à 120 kV comme point potentiel d'interconnexion pour le Projet. En implantant un parc éolien près d'une ligne de transport, on évite la construction de lignes et pylônes additionnels en zones agricoles, en plus de réduire les coûts de construction.

De plus, les contraintes réglementaires et techniques ont été analysées de façon préliminaire pour circonscrire les secteurs favorables au développement éolien. Afin de sélectionner un site parmi les zones potentielles sur le territoire, une analyse préliminaire de contraintes a été réalisée pour chaque secteur. L'analyse comprend notamment les distances séparatrices réglementaires liées aux *Règlements de contrôle intérimaire* (RCI) en vigueur dans les MRC concernées (si applicable), aux règlements de zonage des municipalités touchées, aux lois et réglementations provinciales et fédérales applicables, les distances séparatrices de bonne pratique (applicables dans la plupart des parcs éoliens, mais non réglementaires), les éléments à considérer sur le territoire (bâtiments, routes, milieux humides, etc.), et les contraintes techniques potentielles.

Cette analyse a permis d'identifier une première zone d'implantation étudiée (ZIE) comprenant trois secteurs préliminaires, situés sur le territoire des municipalités de Sainte-Angèle-de-Monnoir et de Sainte-Brigide-d'Iberville (voir carte 3.1). La tenure des terres de ces secteurs étant entièrement privée, la consultation des propriétaires fonciers est essentielle pour assurer la faisabilité d'un projet éolien. Ainsi, dès juillet 2021, quelques propriétaires fonciers établis sur le territoire de Sainte-Angèle-de-Monnoir ont été rencontrés afin de mesurer leur intérêt. Suivant les premières rencontres et les réponses positives reçues, la direction générale et le maire de la municipalité ont été rencontrés à leur tour pour leur présenter l'intention d'entreprendre un projet éolien sur le territoire de la municipalité. La même démarche a été faite auprès de la direction générale et du maire de la municipalité voisine, Sainte-Brigide-d'Iberville. Des rencontres ont ensuite eu lieu auprès des propriétaires fonciers de cette autre municipalité, dont plusieurs sont membres de la Coopérative, afin d'obtenir l'accès au territoire avec la signature d'ententes.

Afin de confirmer la disponibilité et la qualité de la ressource dans la ZIE, un premier mât de mesure de vent a été installé en mai 2022.

À la suite du lancement du 6e appel d'offres d'Hydro-Québec (A/O 2023-01) en mars 2023 et à la mise en place du partenariat entre la Coopérative et Boralex, de nouveaux secteurs géographiques ont été ajoutés à la ZIE pour augmenter la capacité du Projet en termes de production d'énergie et, par le fait même, le nombre d'éoliennes afin de mieux répondre aux exigences de l'appel d'offres en présentant un Projet compétitif et économiquement viable. Cette deuxième étape a donc permis d'identifier de nouvelles portions de territoire où le développement éolien était possible. Les mêmes critères et processus d'analyse préliminaires de choix de sites ont été mis de l'avant pour identifier les nouveaux secteurs potentiels, en plus de favoriser les territoires près des premiers secteurs identifiés. À la suite de cette analyse, deux secteurs potentiels situés sur le territoire de la ville de Saint-Césaire ont été ciblés (voir carte 3.1). Une rencontre avec le conseil de ville de Saint-Césaire a eu lieu et des démarches ont été poursuivies pour obtenir l'accès au territoire avec la signature d'ententes auprès des propriétaires fonciers concernés.

3.1.2 PUISSANCE DU PARC ET NOMBRE D'ÉOLIENNES

La capacité d'intégration du poste et de la ligne permettant l'interconnexion du parc éolien au réseau de transport électrique, ainsi que la nécessité de concevoir un Projet viable économiquement et compétitif dans un contexte d'appel d'offres, ont dicté la puissance minimale requise pour réaliser le Projet. Considérant ces éléments, il a été établi dès le début de l'année 2023 que le Projet devait atteindre une puissance installée de 100 MW.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PROJET ÉOLIEN MONNOIR

Projet Éolien Monnoir

Carte 3.1 Configuration du Projet

PROJET

- Éolienne (version 14 du 5 avril 2024)
- Mât de mesure de vent permanent
- Poste électrique
- Chemin d'accès existant (à améliorer)
- Chemin d'accès à construire
- Chemin d'accès temporaire (construction seulement)
- Réseau collecteur
- Zone d'implantation étudiée (ZIÉ)

TERRITOIRE

- Bâtiment
- Chemin de fer
- Ligne électrique
- Autoroute
- Route nationale
- Route régionale
- Route principale
- Route locale
- Limite municipale
- Limite de MRC

MILIEU NATUREL

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Étendue d'eau
- Milieu humide potentiel (CIC)

0 0,25 0,5 1 1,5 2 km

Projection NAD 1983 MTM 8

Sources : Gouvernement du Québec, CIC, Parc Éolien Monnoir S.E.C, Activa Environnement.

Carte préparée par :
Paul Otis-Bouchart d'Orval, B. Env.
Projet : E2310-83/19610
17 décembre 2024

ACTIVA ENVIRONNEMENT

Le nombre d'éoliennes requis pour obtenir cette énergie dépend de la puissance individuelle de chaque éolienne. L'industrie éolienne étant en pleine croissance partout à travers le monde, les technologies évoluent très rapidement et les turbiniers s'efforcent de proposer des solutions optimales et adaptées au territoire d'implantation. Dans le cycle de développement d'un projet éolien, le modèle final d'éolienne est sélectionné plus en aval dans le processus pour non seulement bénéficier de l'avancement technologique optimal, mais également des résultats des études requises afin de retenir un modèle adapté aux spécificités géographiques, techniques et climatologiques de chaque parc éolien.

Dans le cadre du présent Projet, le modèle d'éolienne n'est pas encore déterminé, mais la puissance varierait entre 6 et 7,2 MW. Le choix final permettra d'établir le nombre d'éoliennes requis pour atteindre la puissance de 100 MW et l'énergie contractuelle prévue pour le Projet. C'est pourquoi, pour le moment, entre 15 et 20 positions sont prévues, mais ce nombre sera précisé une fois le manufacturier et le modèle d'éolienne retenus. Pour les besoins de la présente étude, un nombre maximal de 20 éoliennes a été considéré afin d'évaluer le scénario ayant potentiellement le plus d'impact.

3.1.3 ZONE CONSTRUCTIBLE POUR L'IMPLANTATION DES ÉOLIENNES

L'étape suivante visait à établir les zones disponibles (ou zones constructibles) comprises dans la ZIE pour l'implantation d'éoliennes. Cette étape a consisté en l'analyse détaillée des contraintes réglementaires, des éléments sensibles et des contraintes techniques sur le territoire accessible pour le Projet.

L'Initiateur avait entre autres pour objectif de limiter l'impact du Projet sur le milieu naturel en évitant tout empiétement en milieux humides et boisés. Puisque la ZIE est située en zone agricole protégée en vertu de la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles* (LPTAA), le but de l'Initiateur était de réduire au minimum l'empiétement sur les superficies en culture et les dérangements pour les activités agricoles.

De plus, l'Initiateur tenait à limiter l'impact sur le milieu humain et la qualité de vie de la population avoisinante. Pour ce faire, les distances séparatrices imposées par la réglementation des trois municipalités et des deux MRC concernées ont été considérées : une distance minimale pour les éoliennes de 2 km des périmètres urbains de Sainte-Angèle-de-Monnoir et Saint-Césaire, 1,9 km de celui de Sainte-Brigide-d'Iberville et 750 m de tout bâtiment résidentiel a été appliquée uniformément sur l'ensemble de la zone de Projet, pour réduire les impacts potentiels du Projet, notamment au niveau du climat sonore et du battement d'ombre. D'ailleurs, des études et simulations préliminaires ont été effectuées en amont du Projet pour tenir compte de ces caractéristiques dans la planification du positionnement des infrastructures.

Les contraintes techniques analysées à partir de cette étape comprenaient notamment les données locales de vent colligées, l'effet de sillage (qui exige de préserver 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 norme nécessitant certains aménagements précis au niveau des tracés de chemins et de la capacité des réseaux routiers publics de permettre le passage des composantes.

Par ailleurs, contrairement à d'autres industries, l'implantation d'éoliennes en terre privée ne peut se faire sans l'accord des propriétaires fonciers. Ainsi, les zones constructibles sont circonscrites en fonction des ententes signées avec les différents propriétaires. Aucune infrastructure ne peut être implantée sur un lot qui n'a pas préalablement fait état d'une entente entre son propriétaire et l'Initiateur.

3.1.4 POSITIONNEMENT DES INFRASTRUCTURES

Le positionnement des infrastructures du parc éolien, communément appelé la « configuration » du Projet, est un processus d'optimisation continu qui débute durant la phase de conception et peut se poursuivre parfois jusqu'à quelques mois avant le début de la construction. L'Initiateur doit en effet adapter le Projet en fonction des contraintes environnementales, sociales, économiques et techniques et des informations peuvent lui parvenir au cours de sa conception, découlant, par exemple, d'analyses environnementales et

sociales, de consultations publiques ou ciblées, d'études techniques, de demandes des autorités réglementaires, etc.

Cela dit, l'objectif de l'Initiateur demeure de recueillir le maximum d'information tôt dans la phase de conception afin de proposer rapidement une configuration la plus optimisée possible. Et ce, tout en étant conscient que des modifications demeurent envisageables dans le but de réduire les impacts du Projet sur le milieu et d'assurer sa faisabilité.

Il est à noter que les éoliennes doivent être implantées dans les zones constructibles, soit libres de contraintes (voir carte 3.2). Puisqu'il s'agit d'un processus itératif, certaines étapes clés du développement ont engendré des démarches d'optimisation de la configuration par l'Initiateur.

La collaboration avec les propriétaires fonciers accueillant les éoliennes, également agriculteurs, a constitué une étape clé dans la configuration préliminaire du Projet. Ainsi, les activités de développement et de conception ont été réalisées en s'appuyant sur le Cadre de référence d'Hydro-Québec[3]. Plusieurs rencontres ont été organisées avec les propriétaires afin de répondre à toutes les questions relatives au Projet, aux impacts potentiels et aux mesures d'atténuation qui seraient mises de l'avant. Ces rencontres ont aussi permis d'expliquer et de donner des exemples concrets des différentes compensations présentées dans le Cadre de référence auxquels les propriétaires auront droit. Durant le processus de développement du Projet, le choix des sites des diverses infrastructures du Projet a été basé sur les recommandations et les mesures d'atténuation des impacts citées dans le Cadre de référence, en plus de tenir compte des 11 critères (article 62 de la LPTAA) sur lesquels la CPTAQ base ses décisions pour autoriser l'utilisation non agricole en territoire protégé. Les points considérés lors de la sélection des emplacements incluent notamment :

- Prise en compte des requêtes des propriétaires durant la préparation de l'étude d'impact, notamment pour les accès requis pour les visites de site, l'observation, l'arpentage, etc.;
- Prise en compte des demandes des propriétaires pour les choix d'emplacements des infrastructures afin de réduire les impacts sur les opérations agricoles;
- Maximisation de l'utilisation des chemins de ferme existants et en fonction du moindre impact sur les activités du producteur concerné en ce qui concerne la conception de chemins d'accès;
- 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 de la zone agricole, lorsque possible;
- 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.

Dès lors, en considérant l'ensemble des contraintes documentées, une configuration préliminaire a été conçue et présentée dans le cadre du dépôt du Projet à l'appel d'offres A/O 2023-01 d'Hydro-Québec en septembre 2023. Cette configuration a d'ailleurs été utilisée comme base d'information pour effectuer les premiers inventaires fauniques et pour certaines études préliminaires.

À la suite de la réalisation d'une étude préliminaire sur le transport des composantes d'éoliennes, certains emplacements ont dû être déplacés puisque les résultats de l'étude présentaient des enjeux significatifs

[3] www.hydroquebec.com/data/administrations-municipales/pdf/cadre-de-ref-eolien-nov-2021.pdf

quant au transport des composantes pour certains sites spécifiques. Une nouvelle configuration a donc été produite par l'Initiateur.

Bien que cette configuration tenait compte notamment des impacts sur les activités agricoles, l'Initiateur a tenu des rencontres avec chacun des propriétaires des lots visés au début de l'année 2024, afin de valider plus précisément le positionnement des infrastructures, de réduire les impacts sur les systèmes de drainage et d'assurer une harmonisation avec leurs opérations agricoles. Ces rencontres ont permis de raffiner l'emplacement de certaines éoliennes, chemins d'accès ou tronçons du réseau collecteur. De plus, les différentes suggestions et préoccupations émises par les citoyens et les groupes d'intérêts lors des rencontres publiques et ciblées, ainsi que par les analystes du MELCCFP, tout comme les résultats préliminaires des études sur le milieu biologique et humain ont été considérés par l'Initiateur, lorsque possible, dans le processus d'optimisation du Projet. À la suite de quoi, une nouvelle version de la configuration a été conçue et présentée pour la première fois lors des soirées d'information publiques tenues en mars 2024. Les études requises à la réalisation de l'étude d'impact, notamment celles sur le paysage, le climat sonore et le battement d'ombre, ont été mises à jour à ce moment afin de considérer les plus récentes positions des éoliennes. Il s'agit de la configuration actuelle considérée pour rédiger l'étude d'impact (voir carte 3.1).

3.1.5 POSTE ÉLECTRIQUE

L'Initiateur a étudié différentes localisations pour le poste électrique. L'objectif consistait à identifier un site à proximité des éoliennes, le plus près possible d'un point d'interconnexion, pour éviter la construction d'une ligne électrique et de pylônes supplémentaires pour le raccordement au réseau de Hydro-Québec et par le fait même, réduire l'empiétement sur la zone agricole et les impacts sur le milieu. La position actuelle du poste est avantageusement située à moins de 80 m du point de raccordement et à la limite d'un lot, de façon à réduire les impacts sur les activités agricoles, en plus d'être suffisamment loin des résidences pour ne pas porter atteinte au climat sonore des citoyens.

3.1.6 VARIANTE SÉLECTIONNÉE

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, soit en discutant avec les propriétaires fonciers, en effectuant des visites terrain (milieux humides, cours d'eau, présence d'espèces floristiques à statut particulier, etc.) ou par de nouvelles modélisations (niveaux sonores, battement d'ombre). La disposition des éoliennes et des autres composantes du Projet a ainsi été raffinée au fur et à mesure que les diverses études et analyses en lien avec le milieu récepteur étaient complétées, pour obtenir la configuration finale déterminée en mars 2024.

D'autres changements sont toujours possibles dans l'optique où certains résultats d'inventaires sont à venir, tout comme la possibilité de recevoir des recommandations du MELCCFP lors de l'analyse environnementale du Projet, du BAPE ou encore de la CPTAQ, toujours en vue de réduire l'impact potentiel du Projet sur le milieu d'accueil.

3.2 ANALYSE DU CADRE RÉGLEMENTAIRE

Avant même de déterminer l'emplacement des sites potentiels des éoliennes, et pour s'assurer d'une intégration optimale du Projet au sein du milieu d'accueil, une revue des paramètres d'implantation sur les plans légal, réglementaire, environnemental et social a été réalisée.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PROJET ÉOLIEN MONNOIR

Projet Éolien Monnoir

Carte 3.2 Paramètre de conception du projet

336000 339000 342000 345000

5028000 5025000 5022000

N

Secteur 1 Secteur 2 Secteur 3 Secteur 4-1 Secteur 4-2

T1 T2 T3 T4 T6 T7 T8 T9 T10 T11 T12 T13 T14 T15 T16 T17 T18 T19 T20 T21

Sainte-Angèle-de-Monnoir Saint-Césaire Sainte-Brigide-d'Iberville Mont-Saint-Grégoire Farnham

MRC de Rouville MRC du Haut-Richelieu MRC de Brome-Missisquoi

Rivière du Sud-Ouest Rivière des Écossais

Le chevauchement des contraintes peut empêcher de visualiser clairement leur emplacement et leur étendue dans la zone d'étude. Certaines contraintes identifiées dans la légende pourraient ne pas être visibles sur la carte malgré qu'elles soient présentes dans la zone d'étude. Pour alléger l'affichage, les zones de consultation des aéroports, du radar maritime et du radar primaire de navigation aérienne ont été omises étant donné leur couverture intégrale de la zone d'étude.

PROJET

- Éolienne (version 14 du 5 avril 2024)
- Zone d'implantation étudiée (ZIÉ)

INTERDICTIONS

- Habitat d'espèce faunique en situation précaire (CDPNQ)
- Habitat d'espèce floristique en situation précaire (CDPNQ)
- Bande de protection - hydrographie (15 m)
- Zone de protection - puits (30 m)
- Zone d'interdiction potentielle - ligne électrique (210 m)

MRC du Haut-Richelieu

- Milieu boisé
- Territoire d'intérêt écologique
- Zone à risque d'érosion
- Distances séparatrices regroupées (30-1000 m)

MRC de Rouville

- Ensemble d'intérêt esthetique
- Ensemble d'intérêt historique
- Distances séparatrices regroupées (1000-1900 m)

Municipalité de Saint-Angèle-de-Monnoir

- Ilot déstructuré
- Distances séparatrices regroupées (20-1700 m)

Municipalité de Saint-Césaire

- Ilot déstructuré
- Zone de grand courant 0-20 ans
- Zone de faible courant 20-100 ans
- Zone inondable
- Zone à risque d'érosion
- Distances séparatrices regroupées (20-1700 m)

TERRITOIRE

- Bâtiment
- Source d'eau potable (puits)
- Source d'eau potable (puits communautaire)
- Source d'eau potable potentielle (puits)
- Camping
- Club de golf
- Piste cyclable
- Piste de course
- Sentier de motoneige
- Sentier de quad
- Chemin de fer
- Ligne de transport électrique
- Gazoduc
- Oléoduc
- Autoroute
- Route nationale
- Route régionale
- Route principale
- Route locale
- Limite municipale
- Limite de MRC
- Périmètre urbain
- Tenure publique

MILIEU NATUREL

- Courbe de niveau (10 m)
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Étendue d'eau
- Milieu humide potentiel

CONTRAINTES

- Site contaminé
- Érablière potentielle protégée (CPTAQ)
- Érablière publique en zone blanche
- Érablière privée en zone blanche
- Gravière
- Site contaminé
- Parcelle cultivable
- Zone agricole
- Dépôt organique épais
- Zone de consultation - système de télécommunication
- Zone de consultation potentielle - ligne électrique (1 km)
- Zone de consultation - aéroport (10 km)

0 0,25 0,5 1 1,5 2 km

Projection NAD 1983 MTM 8

Sources : Gouvernement du Québec, CIC, MRC du Haut-Richelieu, MRC de Rouville, YRH, Parc Éolien Monnoir S.E.C, Activa Environnement.

Carte préparée par:
Paul Otis-Bouchart d'Orval, B. Env
Projet : E2310-83/19611
17 décembre 2024

ACTIVA ENVIRONNEMENT

Les éléments régissant la mise en place d'un parc éolien sont généralement identifiés dès le début de la conception et peuvent être intégrés aux cartes de potentiel éolien. D'autres paramètres peuvent ensuite s'ajouter à la suite de l'identification de préoccupations significatives soulevées, notamment lors de consultations publiques, de rencontres avec divers groupes d'intérêt, de recommandations en provenance des autorités gouvernementales ou de la part de consultants techniques, ou encore à la suite de nouvelles informations obtenues à la suite de validations terrain.

Les principaux paramètres à considérer pour l'implantation du Projet ont été déterminés par :

- La réglementation des MRC de Rouville et du Haut-Richelieu;
- La réglementation de toutes les municipalités visées par le Projet;
- Les normes, politiques environnementales, règlements et lois provinciales et fédérales en vigueur;
- La présence d'infrastructures limitant l'implantation d'éoliennes (lignes de transport d'électricité, oléoducs, gazoducs, routes, etc.);
- Les préoccupations exprimées par les citoyens lors des rencontres publiques tenues dans le cadre du Projet, ainsi que de différentes parties prenantes rencontrées;
- Les caractéristiques biophysiques du milieu;
- Le potentiel éolien.

L'Initiateur a analysé en détail et de façon rigoureuse les paramètres de conception du Projet afin de respecter la législation et la réglementation en vigueur et ainsi limiter les impacts environnementaux. Avec l'objectif de favoriser l'implantation harmonieuse des éoliennes dans le milieu local, une étude d'intégration et d'harmonisation paysagère ainsi qu'une étude de modélisation sonore ont été réalisées. À cet égard, l'Initiateur s'est assuré de respecter les normes de bruit établies dans la *Note d'instructions 98-01* (NI 98-01) dans la modélisation sonore du Projet, en respect de la Directive émise pour la réalisation de l'étude d'impact.

Lors de cette analyse, les différentes restrictions identifiées ont été regroupées sous deux classes selon leur effet sur l'implantation des éoliennes et sont définies comme suit :

Interdictions

Ce sont des éléments qui interdisent l'implantation d'éoliennes, soit par force de loi ou par règlement. Elles découlent principalement de la réglementation municipale, des SAD des MRC concernées et de la législation provinciale et fédérale en vigueur.

Contraintes

Ce sont des éléments constituant une contrainte sévère à l'implantation d'éoliennes, soit par leur importante étendue spatiale dans la zone d'étude, par leur sensibilité ou par la nécessité d'effectuer des études exhaustives avant que l'installation d'éoliennes soit autorisée.

Le tableau 3.1 résume les interdictions et contraintes applicables et connues dans le cadre du Projet, tandis que la carte 3.2 illustre l'étendue spatiale des différentes contraintes à l'implantation d'éoliennes.

Puisque les différentes composantes du Projet (éoliennes, chemins d'accès, réseau collecteur et poste électrique) seront majoritairement implantées en terres agricoles privées visées par la LPTAA, une demande d'autorisation sera déposée auprès de la CPTAQ, afin d'autoriser l'utilisation autre qu'agricole dans une telle zone. À noter que cette autorisation sera transmise au MELCCFP dans le cadre de l'analyse environnementale. L'annexe 3 présente la liste préliminaire des permis et autorisations nécessaires à la réalisation du Projet.

Tableau 3.1 Interdictions et contraintes applicables au Projet

Composante	Type	Distance prescrite (m)[1]	Distance appliquée (m)	Source
Éléments humains				
Périmètre d'urbanisation	Interdiction	1 500 à 2 000	2 000	Règl. d'urbanisme 485-17, Sainte-Angèle-de-Monnoir
		1 500 à 2 000	2 000	Règl. de zonage 92-2005, Saint-Césaire
		1 000	1 900	RCI[2] 478 et 573, MRC du Haut-Richelieu, secteur Sainte-Brigide-d'Iberville
Aéroports et aérodromes	Interdiction	1 000	1 000	Règl. d'urbanisme 485-17, Sainte-Angèle-de-Monnoir
Zone d'intérêt patrimonial (rang de l'Église)	Interdiction	750 à 1 000	1 000	Règl. d'urbanisme 485-17, Sainte-Angèle-de-Monnoir
Rang de la Grande Barbue et Moulin Angers	Interdiction	750 à 1 000	1 000	Règl. de zonage 92-2005, Saint-Césaire
Immeubles protégés[3]	Interdiction	750	750	Règl. d'urbanisme 485-17, Sainte-Angèle-de-Monnoir
		750 à 950	950	Règl. de zonage 92-2005, Saint-Césaire
		750	750	RCI 478 et 573, MRC du Haut Richelieu, secteur Sainte-Brigide-d'Iberville
Îlots déstructurés[4]	Interdiction	750	750	Règl. d'urbanisme 485-17, Sainte-Angèle-de-Monnoir
		750 à 950	950	Règl. de zonage 92-2005, Saint-Césaire
Habitation / bâtiment résidentiel / résidence	Interdiction	600 à 750	750	Règl. d'urbanisme 485-17, Sainte-Angèle-de-Monnoir
		600 à 750	750	Règl. de zonage 92-2005, Saint-Césaire
		750	750	RCI 478 et 573, MRC du Haut Richelieu, secteur Sainte-Brigide-d'Iberville
Territoires d'intérêt (affectations conservation, récréation et villégiature; territoires d'intérêts historique et archéologique)	Interdiction	Exclus[5]	Exclus	RCI 478 et 573, MRC du Haut Richelieu, secteur Sainte-Brigide-d'Iberville (annexe A)
Route 112	Interdiction	3 x haut. éol.	600	Règl. de zonage 92-2005, Saint-Césaire
Bâtiments protégés[6]	Interdiction	500	500	Règl. d'urbanisme 485-17, Sainte-Angèle-de-Monnoir
		500	500	Règl. de zonage 92-2005, Saint-Césaire
		1,5 x haut. éol.	500	RCI 478 et 573, MRC du Haut Richelieu, secteur Sainte-Brigide-d'Iberville
Lignes électriques à 735kV	Interdiction	1,5 x haut. éol.	300	Règl. d'urbanisme 485-17, Sainte-Angèle-de-Monnoir
		1,5 x haut. éol.	300	Règl. de zonage 92-2005, Saint-Césaire
Gazoduc, oléoduc	Interdiction	1,5 x haut. éol.	300	RCI 478 et 573, MRC du Haut Richelieu, secteur Sainte-Brigide-d'Iberville
			300	Règl. d'urbanisme 485-17, Sainte-Angèle-de-Monnoir
			300	Règl. de zonage 92-2005, Saint-Césaire
Infrastructures routières	Interdiction	1,5 x haut. éol.	300	Règl. d'urbanisme 485-17, Sainte-Angèle-de-Monnoir
			300	Règl. de zonage 92-2005, Saint-Césaire
			300	RCI 478 et 573, MRC du Haut Richelieu, secteur Sainte-Brigide-d'Iberville
Ligne de distribution de gaz	Interdiction	1 x haut. éol.	200	Règl. d'urbanisme 485-17, Sainte-Angèle-de-Monnoir
		1 x haut. éol.	200	Règl. de zonage 92-2005, Saint-Césaire
		1,5 x haut. éol.	300	RCI 478 et 573, MRC du Haut Richelieu, secteur Sainte-Brigide-d'Iberville
Infrastructures ferroviaires	Interdiction	1 x haut. éol.	200	Règl. d'urbanisme 485-17, Sainte-Angèle-de-Monnoir

Composante	Type	Distance prescrite (m)[1]	Distance appliquée (m)	Source
		1 x haut. éol.	200	Règl. de zonage 92-2005, Saint-Césaire
Distance entre les éoliennes	Interdiction	1 x haut. éol.	200	Règl. de zonage 92-2005, Saint-Césaire
Puits communautaire / prise d'eau potable communautaire (alimentant plus de 20 personnes)	Interdiction	100	100	Règl. d'urbanisme 485-17, Sainte-Angèle-de-Monnoir
		100	100	Règl. de zonage 92-2005, Saint-Césaire
Éléments naturels				
Territoire d'intérêt (Monts Rougemont et Yamaska)	Interdiction	1 500 à 2 000	2 000	SAD révisé de la MRC de Rouville
Îles du bassin de Chambly et Grand-Bois de Saint-Grégoire	Interdiction	750 à 1 000	1 000	SAD révisé de la MRC de Rouville
Rivières Yamaska	Interdiction	750 à 1 000	1 000	Règl. de zonage 92-2005, Saint-Césaire
Rivière à la Barbue, des Écossais, du Sud-Ouest	Interdiction	2 x haut. éol.	400	Règl. de zonage 92-2005, Saint-Césaire
Boisés (1 ha et plus)	Interdiction	100	140	RCI 478 et 573, MRC du Haut Richelieu, secteur Sainte-Brigide-d'Iberville
Boisés	Interdiction	Exclus[5]	90	Règl. d'urbanisme 485-17, Sainte-Angèle-de-Monnoir
				Règl. de zonage 92-2005, Saint-Césaire
Cours d'eau	Interdiction	10 à 15	55 à 65	*Loi sur la qualité de l'environnement*
		20	55	Règl. d'urbanisme 485-17, Sainte-Angèle-de-Monnoir
		20	55	Règl. de zonage 92-2005, Saint-Césaire
		30	65	RCI 478 et 573, MRC du Haut Richelieu, secteur Sainte-Brigide-d'Iberville
Zone d'érosion	Interdiction	20	55	Règl. de zonage 92-2005, Saint-Césaire
		30	65	RCI 478 et 573, MRC du Haut Richelieu, secteur Sainte-Brigide-d'Iberville
Zone inondable	Interdiction	20	35	Règl. de zonage 92-2005, Saint-Césaire
		Exclus[5]	35	RCI 478 et 573, MRC du Haut Richelieu, secteur Sainte-Brigide-d'Iberville
Milieu humide	Interdiction	20	35	Règl. d'urbanisme 485-17, Sainte-Angèle-de-Monnoir
		20	35	Règl. de zonage 92-2005, Saint-Césaire
Territoires d'intérêt (territoires comprenant un écosystème forestier exceptionnel et où la vitesse du vent est non attribuée selon l'inventaire du potentiel éolien de 2005 du MRNF ainsi que sur les îles des rivières.)	Interdiction	Exclus[5]	Exclus	RCI 478 et 573, MRC du Haut Richelieu, secteur Sainte-Brigide-d'Iberville (annexe A)
Territoires d'intérêt écologique	Interdiction	Exclus[5]	Exclus	Règl. d'urbanisme 485-17, Sainte-Angèle-de-Monnoir
Habitats d'espèces à statut	Interdiction	Exclus[5]	Exclus	*Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*
Terrains contaminés / sites de dépôt de sols et de résidus industriels	Contrainte technique	S. O.	Exclus	Répertoire des terrains contaminés et des dépôts de sols et de résidus industriels
Érablières potentielles	Contrainte	S. O.	Exclus	*LPTAA*
Parcelles cultivables	Contrainte	S. O.	S. O.	*LPTAA*

Composante	Type	Distance prescrite (m)[1]	Distance appliquée (m)	Source
Infrastructures de télécommunications				
Réseau de télécommunications	Contrainte	Zones de consultation (liaisons micro-ondes, radio, etc.)	300 (tours)	Conseil consultatif canadien de la radio et Association canadienne de l'énergie éolienne (2007)

[1] haut. éol. : Hauteur de l'éolienne

[2] RCI : Règlement contrôle intérimaire

[3] « Immeuble protégé » correspond aux terrains, bâtiments et établissements identifiés au règlement et résumés ici : *centre récréatif, parc municipal, plage publique, marina, terrain d'un établissement au sens de la Loi sur les services de santé et les services sociaux (L .R .Q ., c. S-4.2), camping, base de plein air ou centre d'interprétation de la nature, chalet d'un centre de ski ou d'un club de golf, temple religieux, théâtre d'été, établissement d'hébergement au sens du Règlement sur les établissements touristiques (RLRQ, c.E-15.1, r.0.1; excluant gîte touristique, résidence de tourisme ou meublé rudimentaire), bâtiment pour la dégustation de vins dans un vignoble ou de cidres dans une cidrerie, restaurant de 20 sièges et plus exploité à l'année, table champêtre ou autre de 20 sièges et plus.* À noter qu'il peut exister des particularités selon les territoires et que le détail est disponible dans les règlements cités.

[4] « Îlot déstructuré » : *zones de superficie plus ou moins grandes contenant certaines résidences, mais également des terrains vacants où il est possible de se construire une maison neuve. Ces zones sont établies par la CPTAQ par décisions rendues aux termes de l'article 59 de la LPTAA, suivant une demande à portée collective.*

[5] Interdiction d'implantation des éoliennes ou structures connexes à l'intérieur du périmètre de la composante

[6] « Bâtiment protégé » : *silo ou bâtiment d'élevage, garage ou remise accessoire à une résidence, bâtiment utilisé à des fins commerciales, industrielles ou institutionnelles.* À noter qu'il peut exister des particularités selon les territoires et que le détail est disponible dans les règlements cités.

3.3 DESCRIPTION DU PARC ÉOLIEN

Comme indiqué précédemment, le Projet compte entre 15 et 20 éoliennes pour une puissance installée de 100 MW. Le nombre d'éoliennes dépendra du choix final du modèle d'éolienne retenu par l'Initiateur. À ce stade du développement du Projet, l'Initiateur évalue des modèles d'une puissance variant entre 6 et 7 MW, dont la hauteur totale peut atteindre jusqu'à 200 m (mât jusqu'à 120 m de haut et pales mesurant jusqu'à 85 m de longueur). Le scénario analysé dans la présente étude d'impact est donc celui incluant le plus grand nombre d'éoliennes (20) et les caractéristiques les plus impactantes parmi les divers modèles envisagés, afin d'assurer une évaluation conservatrice des répercussions potentielles.

Le Projet comprend également la mise en place d'un mât de mesure permanent, l'amélioration de chemins existants (près de 56 % des 20 km de chemins d'accès prévus pour le Projet) et la construction de nouveaux chemins d'accès. Selon les discussions tenues avec les propriétaires et les visites terrain effectuées, la plupart des chemins existants ciblés pour le Projet sont utilisés pour faire circuler de l'équipement agricole lourd et sont en bon état, mais certains d'entre eux devront être consolidés ou élargis temporairement pour le transport des composantes d'éoliennes.

Un réseau collecteur souterrain sera mis en place pour raccorder les éoliennes entre elles et au poste électrique. Ce réseau sera enfoui et typiquement implanté dans l'emprise des chemins d'accès ou des routes publiques, 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 assurer le maintien des activités agricoles, tout en considérant les réseaux existants de drainage souterrain.

Un poste électrique sera requis afin d'intégrer l'énergie produite par les éoliennes au réseau d'Hydro-Québec. Ce poste inclura l'ensemble de l'appareillage requis pour transformer et raccorder le réseau collecteur de moyenne tension à la ligne électrique haute-tension 120 kV existante d'Hydro-Québec. Il sera principalement constitué des parties à haute et moyenne tensions du poste électrique, ce qui inclut les disjoncteurs, sectionneurs, transformateur de puissance moyenne tension à haute tension et tous les systèmes de protection respectifs. Il est prévu que ce poste soit localisé à environ 80 m de la ligne de transport existante d'Hydro-Québec (L-1425) pour limiter la longueur de la ligne requise pour raccorder le

parc éolien au réseau, et éviter l'installation de pylônes en zone agricole. Le site du poste a été sélectionné sur la base de considérations d'ordre technique, économique, social et environnemental, mais aussi puisqu'il s'agit du site de moindre impact pour l'agriculture. Le raccordement à la ligne existante sera sous la responsabilité d'Hydro-Québec.

Les coordonnées des éoliennes et du mât de mesure de vent sont présentées au tableau 3.2. Le tableau 3.3 présente un résumé de la description technique du Projet.

Tableau 3.2 Localisation des sites d'implantation (éoliennes, poste électrique et mât de mesure permanent)

ID de l'éolienne/site	Lot	Coordonnées géographiques	
		Latitude	Longitude
Sainte-Angèle-de-Monnoir			
Éolienne T1	1 716 200	45° 22' 19,482" N	73° 5' 27,975" O
Éolienne T2	1 716 049	45° 22' 4,433" N	73° 5' 20,387" O
Éolienne T3	1 714 329	45° 21' 47,233" N	73° 5' 3,399" O
Éolienne T15	1 716 210	45° 22' 54,546" N	73° 4' 40,538" O
Poste électrique	1 714 334	45° 22' 36,151" N	73° 5' 2,285" O
Sainte-Brigide-d'Iberville			
Éolienne T4	4 390 289	45° 21' 18,715" N	73° 4' 58,754" O
Éolienne T6	4 390 226	45° 21' 0,433" N	73° 5' 13,873" O
Éolienne T7	4 390 230	45° 20' 35,573" N	73° 4' 45,983" O
Éolienne T8	4 390 260	45° 20' 43,605" N	73° 2' 0,630" O
Éolienne T9	4 390 275	45° 20' 56,712" N	73° 2' 43,289" O
Éolienne T10	4 390 278	45° 21' 11,403" N	73° 2' 21,056" O
Éolienne T11	4 390 317	45° 21' 19,311" N	73° 1' 53,678" O
Éolienne T12	4 390 263	45° 20' 37,214 N	73° 1' 11,610" O
Éolienne T13	4 390 252	45° 20' 13,063" N	73° 1' 40,100" O
Éolienne T14	4 390 249	45° 20' 0,654" N	73° 1' 24,519" O
Éolienne T16	4 390 292	45° 21' 35,938" N	73° 4' 41,568" O
Mât de mesure de vent	4 390 266	45° 20' 50,519" N	73° 1' 18,828" O
Saint-Césaire			
Éolienne T17	1 593 393	45° 21' 35,175" N	73° 0' 22,130" O
Éolienne T18	1 593 700	45° 22' 5,052" N	72° 58' 21,075" O
Éolienne T19	1 593 766	45° 23' 16,380" N	72° 58' 27,241" O
Éolienne T20	1 593 768	45° 23' 7,448" N	72° 58' 3,011" O
Éolienne T21	1 593 769	45° 22' 43,287" N	72° 57' 52,969" O

Tableau 3.3 Description technique sommaire du Projet

Caractéristique du Projet	Donnée
Puissance nominale	100 MW
Nombre d'éoliennes prévues	Entre 15 et 20
Puissance des éoliennes	Entre 6 et 7 MW
Hauteur du moyeu	110 à 120 m
Diamètre des pales du rotor	162 à 170m
Niveau sonore	105,8 dBA
Réseau collecteur	37,5 km (souterrain)
Chemins d'accès	20,0 km, incluant : 10,9 km de chemins existants 8,6 km de chemins à construire 0,5 km de chemins temporaires
Poste électrique	Un transformateur (à environ 80 m de la ligne existante)

3.4 PRISE EN COMPTE DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Les changements climatiques sont susceptibles d'accroître la fréquence ou l'ampleur des évènements extrêmes et des catastrophes naturelles, et peuvent ainsi poser des risques qui doivent être pris en compte dans l'élaboration du Projet. Ils peuvent notamment engendrer des défaillances d'équipements, des difficultés d'accès aux installations, la réparation des dommages, des conditions de santé et de sécurité difficiles et une exposition financière importante.

Ainsi, la prise en compte des changements climatiques dans l'élaboration du Projet vise d'une part à identifier les aléas climatiques susceptibles de lui porter atteinte pendant sa durée de vie, en considérant entre autres le climat passé et récent pour la région ciblée, ainsi que l'historique des évènements extrêmes et les projections climatiques futures. D'autre part, elle vise à définir les moyens à prendre pour s'assurer d'une adaptation adéquate du Projet aux risques associés aux aléas préalablement identifiés.

3.4.1 PROJECTIONS CLIMATIQUES RÉGIONALES

Les projections climatiques régionales permettent d'anticiper les tendances météorologiques qui auront lieu dans un horizon de temps donné afin d'anticiper les risques liés aux changements climatiques pour le Projet. Dans le présent exercice, deux scénarios de simulations climatiques développés par le *Coupled Model Intercomparison Project* (CMIP) et utilisés par Ouranos (Ouranos, 2015) ont été considérés, soit le scénario d'émissions modérées (RCP 4,5) et le scénario de fortes émissions (RCP 8,5). Le RCP 4,5 suppose une stabilisation des émissions avant la fin du siècle, tandis que le RCP 8,5 suppose une augmentation des émissions jusqu'à la fin du siècle. Dans le cadre du Projet, dont la durée de vie est de 30 ans à partir de décembre 2026 (avec possibilité de prolongation), l'horizon 2050 a été considéré, ce qui correspond à la période de 2041 à 2070. Le Projet étant situé en Montérégie, le portrait climatique le plus récent réalisé par Ouranos pour cette région a été utilisé dans le cadre de la présente étude (Ouranos, 2024).

Les deux scénarios considérés présentent une hausse de la température moyenne annuelle allant de 2,2 °C (RCP 4,5) à 3,2 °C (RCP 8,5). De plus, les scénarios présentent une augmentation des précipitations totales pour la région de la Montérégie, avec une hausse variant annuellement entre 90 mm (RCP 4,5) et 112 mm (RCP 8,5). À noter qu'aucune projection hydroclimatique reliée au régime hydrique n'est disponible pour la zone d'étude. Les prévisions en fonction des saisons sont présentées au tableau 3.4 pour les températures et au tableau 3.5 pour les précipitations.

Il faut préciser que les simulations présentées dans les plus récents portraits climatiques d'Ouranos (2024) ne comportent pas de nouvelles données sur les vents. À cet effet, les projections les plus récentes (Ouranos, 2015) suggèrent, pour la Montérégie, une réduction des vents en été et une faible hausse en hiver pour la période 2079-2099 par rapport à 1979-1999. Ces variations ne représentent pas un enjeu pour la vitesse moyenne de vents. De plus, selon les résultats du rapport *Impact des changements climatiques sur le potentiel éolien en Amérique du Nord* produit par Nergica (Swytink-Binnema *et al*., 2023) aucun changement significatif de la vitesse moyenne du vent n'est anticipé au Québec. Conséquemment, la durée annuelle d'opération éolienne et la production annuelle des éoliennes ne seraient pas affectées.

Tableau 3.4 Températures moyennes projetées pour la Montérégie selon deux scénarios d'émission de GES

Période	Observations 1991 -2020 (°C)	Horizon 2050 (2041 à 2070) - (°C)			
		RCP 4,5		RCP 8,5	
		Projection	Écarts *vs* 1991-2020	Projection	Écarts *vs* 1991-2020
Année	**6,8**	**9,0 (8,3 – 10,2)**	**2,2**	**10,0 (9,3 – 10,8)**	**3,2**
Hiver	-7,8	-4,9 (-5,9 – -3,3)	2,9	-3,9 (-5,1 – -2,4)	3.9
Printemps	5,8	7.7 (7,3 – 8,6)	1,9	8,7 (8,2 –9,4)	2,9
Été	20,0	22,0 (21,3 – 23,1)	2,0	22,8 (22,2 – 23,9)	2,8
Automne	9,0	10,8 (10,2 – 11,7)	1,8	11,7 (11,1 – 12,3)	2,7

Note : L'intervalle dans le tableau indique les 10e et 90e percentiles de l'ensemble des 11 simulations climatiques (Ouranos, 2024)

Tableau 3.5 Précipitations totales projetées pour la Montérégie selon deux scénarios d'émissions de GES

Période	Observations 1 991 -2020 (mm)	Horizon 2050 (2041 à 2070) - (mm)			
		RCP 4,5		RCP 8,5	
		Projection	Écarts vs 1991-2020	Projection	Écarts vs 1991-2020
Année	1115	1 205 (1148 – 1262)	90	1 227 (1192 -1275)	112
Hiver	268	301 (290 – 317)	33	317 (296 – 327)	49
Printemps	268	304 (271 – 317)	36	300 (277 – 316)	32
Été	287	302 (286 – 321)	15	304 (282 - 324)	17
Automne	287	308 (279 – 338)	21	315 (288 – 331)	28

Note : L'intervalle dans le tableau indique les 10e et 90e percentiles de l'ensemble des 11 simulations climatiques (Ouranos, 2024)

3.4.2 ÉVÉNEMENTS EXTRÊMES

Dans les dernières années, la Montérégie, à l'image du sud du Québec, a connu plusieurs évènements météorologiques marquants (MELCCFP, 2024b). Parmi eux, on note la crise du verglas de 1998 qui a endommagé plus de 3 000 km de lignes électriques. Depuis 2010, la région a aussi connu un grand nombre d'inondations importantes nécessitant, à l'occasion, des évacuations d'urgence (Mayer-Jouanjean et Bleau, 2018). Des évènements de chaleurs extrêmes et de vents violents y ont aussi été recensés depuis 2014 (MELCCFP, 2024b). À noter que la région ne présente aucune zone potentiellement exposée aux glissements de terrain (MTMD, 2024f).

Pour la Montérégie, selon le portrait climatique d'Ouranos mis à jour en 2024, on anticipe une hausse du nombre de jours de gel/dégel, phénomène défini comme un épisode de 24 h au cours duquel la température minimale est inférieure à 0 °C et la température maximale est supérieure à 0 °C. Entre 1991 et 2020, une

moyenne annuelle de 28,6 jours de gel/dégel a été observée. Les projections modérées (RCP 4,5) et très élevées (RCP 8,5) prévoient une hausse significative du nombre annuel de jours de gel/dégel pour l'horizon 2050 (tableau 3.6).

Les températures maximales quotidiennes, annuelles, estivales et hivernales seront également en croissance (tableau 3.6). Entre 1991 et 2020, les températures moyennes sur une base annuelle, estivale et hivernale ont été respectivement de 11,8, 25,2 et -2,6 °C. Une augmentation annuelle de près de 3 °C pourrait se produire dans l'horizon 2050 (RCP 8,5), dont une hausse d'environ 3,1°C en hiver (RCP 8,5).

De plus, une hausse du nombre de jours avec une température maximale au-dessus de 30 °C est à prévoir selon les deux projections du CMIP (tableau 3.6). Alors que la moyenne annuelle entre 1991 et 2020 était de 9,3 jours, les projections RCP 4,5 prévoient 13,3 jours au-dessus de 30 °C et les projections RCP 8,5 en prévoient 20,2, correspondant respectivement à des hausses de 43 et de 117 % (tableau 3.6).

Finalement, le maximum de précipitations cumulées sur 5 jours augmentera aussi, avec une croissance allant de 8 à 12 mm selon les scénarios.

Tableau 3.6 Événements extrêmes projetés pour la Montérégie selon deux scénarios d'émissions de GES

Événement climatique	Observations 1991-2020	Horizon 2050 (2041-2070)			
		RCP 4,5		RCP 8,5	
		Projection	Écarts vs 1991-2020	Projection	Écarts vs 1991-2020
Nombre de jours de gel/dégel en hiver (j)	28,6	37,8 (31,8 – 40,3)	9,2	39,6 (35,7 – 42,6)	11
Temp. max. quotidienne (moy. annuelle, °C)	11,8	14,0 (13,1 - 15,1)	2,2	14,7 (14,2 – 15,7)	2,9
Temp. max. quotidienne en été (moy. °C)	25,2	27,1 (26,3 – 28,3)	1,9	27,8 (27,3 – 29,2)	2,6
Temp. max. quotidienne en hiver (moy. °C)	-2,6	-0,2 (-1,4 - 0,6)	2,4	0,5 (-0,6 – 1,4)	3,1
Nombre de jours > 30 °C (annuel)	9,3	22,6 (15,6 – 34,0)	13,3	29,5 (21,4 – 45,6)	20,2
Max. précipitations cumulées sur 5 jours (annuel, mm)	80	88 (82 - 97)	8	92 (84 - 101)	12

Note : L'intervalle dans le tableau indique les 10e et 90e percentiles de l'ensemble des 11 simulations climatiques (Ouranos, 2024)

3.4.3 ÉVALUATION DES IMPACTS ET DES RISQUES POUR LE PROJET OU SON MILIEU DE RÉALISATION

Les aléas météorologiques pouvant avoir un impact sur le Projet se scindent en trois grandes catégories : les précipitations, les températures et les vents. Ils proviennent des modèles climatiques compilés par Ouranos (2024) pour la région de référence, soit la Montérégie. L'ensemble des aléas susceptibles d'influencer le Projet, leurs conséquences possibles sur le Projet et ses infrastructures, les impacts ainsi que les mesures d'adaptation prévues sont présentés au tableau 3.7.

Le Projet a été développé de façon à réduire autant que possible l'impact potentiel des changements climatiques sur ses infrastructures, notamment par des spécifications adaptées au climat du Québec. Entre autres, le givre est, au Québec, le phénomène météorologique le plus susceptible de causer des problèmes pour les parcs éoliens, en menant à l'arrêt du mouvement des pales. Ainsi, il est prévu que les pales utilisées pour le Projet soient munies d'un système de dégivrage afin d'atténuer l'impact potentiel de cette problématique. En plus de considérations dans le choix et le modèle d'éolienne, l'impact potentiel des changements climatiques a aussi été pris en compte dans l'élaboration d'une configuration évitant l'empiétement dans les milieux humides et réduisant le nombre de traversées de cours d'eau, ainsi qu'une conception des ponceaux conservatrice et adaptée à une éventuelle hausse des débits des cours d'eau.

Tableau 3.7 Évaluation des impacts et des risques pour le Projet ou son milieu de réalisation en fonction des projections climatiques

Projections climatiques	Conséquences possibles	Composantes affectées (potentiel)	Impact pressenti sur le Projet	Mesures d'adaptation et de conception envisagées
Précipitations				
• Précipitations annuelles et saisonnières plus abondantes • Précipitations abondantes plus intenses et plus fréquentes • Hausse significative des périodes de crues • Hausse des débits hivernaux moyens des rivières accentuant la sévérité des étiages et des crues intenses • Épisodes de verglas plus fréquents • Orages plus fréquents	• Hausse des débits des cours d'eau • Risques de débordement des cours d'eau et d'inondation plus fréquents et plus intenses • Hausse de la quantité d'eau de pluie à gérer • Dépassement des capacités de drainage des systèmes en place • Érosion accrue des berges des cours d'eau traversés par les infrastructures et changement de leur morphologie	• Chemins d'accès • Système de drainage • Fondations des éoliennes • Poste électrique • Main-d'œuvre	• Menaces à l'intégrité des infrastructures routières en cas de drainage insuffisant, pouvant réduire l'accès aux installations du parc • Débit d'eau plus important des traversées de cours d'eau (capacité des ouvrages) • Épisodes plus fréquents et plus importants d'accumulation de givre sur les pales • Installations frappées par la foudre plus fréquemment • Risque accru de chute et de projection de glace • Hausse des épisodes de conditions de conduite propices aux accidents routiers • Dégradation des équipements • Arrêt plus fréquent des éoliennes (dégivrage) causant une perte de productivité • Dommage aux équipements du poste dû au verglas • Risques financiers dus à l'arrêt des opérations ou la dégradation des infrastructures	• Évitement de l'empiétement des milieux humides lors de la conception pour permettre au milieu une meilleure rétention de l'eau de pluie • Conception des méthodes de gestion des eaux de pluie et de ruissellement adaptée aux projections • Conception et entretien des ouvrages de traverses de cours d'eau adaptés en prévision des crues potentielles • Suivi et entretien rigoureux des installations • Intégration d'un système de détection du givre et dégivrage automatique sur les pales • Valider que les critères de conception des équipements du poste sont adaptés aux conditions météorologiques extrêmes pour la région • Choix d'un modèle d'éolienne équipé d'un système de protection contre la foudre • Mesures de prévention SST et plan de mesures d'urgence (PMU) adaptés aux projections pour assurer la protection des usagers et travailleurs • Suivi en continu (en temps réel) de l'état des actifs par rapport aux risques météorologiques
Températures				
• Rehaussement des températures, dont celles hivernales • Hausse du nombre de jours d'extrêmes chauds • Forte hausse du nombre et de la durée des vagues de chaleur	• Hausse du nombre de redoux hivernaux • Baisse du nombre de jours de gel • Hausse de la fréquence des cycles de gel/dégel • Hausse des périodes de sécheresse prolongée et de fortes températures	• Éoliennes • Poste électrique • Chemins d'accès • Réseau collecteur • Main-d'œuvre	• Dégradation des équipements ou arrêts plus fréquents dus aux dépassements des seuils de températures tolérés • Dégradation des chemins lors des périodes de gel/dégel • Risque accru de coup de chaleur pour les travailleurs • Risque financier dû à l'arrêt des opérations ou de la dégradation des infrastructures	• Conception des chemins adaptée à la hausse des cycles de gel/dégel • Surveillance et entretien accru des chemins et équipements • Mesures de prévention SST et PMU adaptés aux projections pour assurer la protection des usagers et travailleurs • Suivi en continu (en temps réel) de l'état des actifs par rapport aux risques météorologiques
Vents				
• Vents extrêmes plus puissants et plus fréquents • Hausse de l'intensité des rafales	• Risque accru d'épisodes de vents extrêmes	• Éoliennes • Main-d'œuvre	• Hausse des épisodes d'obstruction des chemins d'accès par des débris • Équipements endommagés ou arrêts plus fréquents dus au dépassement des seuils de vitesses de vent tolérés • Entrave aux activités d'entretien • Risque financier dû à l'arrêt des opérations ou de la dégradation des infrastructures	• Choix d'un modèle d'éolienne adapté aux épisodes de vents extrêmes • Arrêt des éoliennes selon les conditions de vent extrême • Contrôle de la position des pales selon le vent (mise en drapeau) • Mesures de prévention SST et PMU adaptés aux projections pour assurer la protection des usagers et travailleurs • Suivi trimestriel de la disponibilité de la ressource vent pour la région • Suivi en continu et en temps réel de l'état des actifs par rapport aux risques météorologiques

3.5 PHASES DE RÉALISATION

3.5.1 PHASE DE CONSTRUCTION

Les activités prévues lors de cette phase comprennent :

- L'arpentage et le balisage des aires de travail;
- Le décapage et la préparation des aires de travail en conservant le sol arable par horizons;
- L'amélioration des chemins de ferme existants et/ou l'aménagement de nouveaux chemins d'accès au besoin, qui nécessiteraient l'installation ou le remplacement de ponceaux;
- Le transport et la livraison des composantes dans les aires de travail;
- L'installation et l'enfouissement du réseau collecteur, y compris les traversées de la rivière Yamaska et de la rivière Sud-Ouest par forage directionnel;
- La construction du poste électrique et l'installation des équipements de raccordement;
- L'installation des éoliennes, la coulée des bases de béton et la levée des éoliennes par grue.

3.5.1.1 Aménagement des aires de travail temporaires pour les éoliennes

Le Projet comptera de 15 à 20 sites d'éoliennes. Pour chaque site, une surface maximale de 1,68 ha (16 800 m²) a été considérée afin d'assurer le montage et l'assemblage des tours et des turbines, incluant l'aire où sera déposé le rotor avant son installation (figure 3.1). Cette superficie pourrait être moindre en raison des efforts d'optimisation en cours; toutefois, la superficie maximale est considérée lors de l'évaluation des impacts.

La terre arable sera retirée et conservée à même l'aire de travail afin d'être utilisée pour la remise en état des emprises temporaires une fois la construction achevée. La terre retirée sera donc mise en pile sur le même terrain, près du site de prélèvement. Aucun déplacement de terre arable entre les diverses propriétés foncières n'est anticipé.

L'Initiateur propose également un Projet optimisé qui évite l'implantation de composantes dans les milieux boisés; aucun déboisement n'est donc requis, hormis quelques arbres ou arbustes individuels à certains endroits spécifiques. Dans l'éventualité où une section d'une aire d'implantation ou d'un chemin d'accès devait nécessiter l'abattage de quelques arbres, le bois coupé serait remis au propriétaire foncier.

Une fois l'éolienne complètement érigée, l'aire de travail sera redimensionnée pour atteindre une superficie permanente maximale variant entre 230 et 800 m^2. Les emprises temporaires seront remises en état à la fin de la phase de construction. La remise en état consistera à s'assurer que le système de drainage soit en bon état, à niveler et décompacter les sols, au besoin, puis à replacer la terre arable pour permettre la remise en culture des superficies agricoles touchées. Les spécifications techniques des surfaces de travail sont résumées au tableau 3.8.

Tableau 3.8 Spécifications techniques des aires de travail des éoliennes

Éléments du Projet – Éoliennes	Caractéristiques
Superficie des aires de travail des éoliennes	• 1,68 ha (16 800 m^2) lors de la construction (aire temporaire) • 0.023 à 0.08 ha (230 à 800 m^2) en exploitation (aire permanente)
Capacité portante	Suffisante pour supporter le poids de la grue (400 t) et la nacelle (70 à 90 t)

Figure 3.1 Aire de travail temporaire en zone agricole (source : Boralex)

3.5.2 CONSTRUCTION DES CHEMINS D'ACCÈS

Lors de la planification du réseau de chemins d'accès, de nombreuses considérations ont été prises en compte pour limiter l'impact sur le milieu agricole (section 3.1).

Les chemins d'accès aux différents sites d'implantation d'éoliennes seront construits dans l'axe des chemins agricoles existants, ou en respectant le plus possible les délimitations actuelles du territoire, ainsi que l'orientation des cultures (figure 3.2). Les chemins existants qui seront utilisés sont déjà majoritairement utilisés pour la circulation de machinerie agricole et constituent des accès aux aires cultivées pour les agriculteurs. Ces chemins devront tout de même être réaménagés afin de respecter les normes exigées pour le transport lourd prévu lors des travaux d'aménagement du parc éolien. L'ensemble des chemins d'accès seront aménagés de façon à faciliter le transport des composantes d'éoliennes (pales, section des tours, nacelle, etc.). Les pentes ne constituent pas un problème dans le secteur d'implantation des infrastructures étant donné la topographie plane du site.

Le Projet comprend un total de 20 km de chemins, dont 10,9 seront installés sur des chemins agricoles déjà existants (tableau 3.9). Le Projet nécessitera la construction d'environ 9,1 km de nouveaux chemins en terres privées pour accéder aux éoliennes. Parmi ceux-ci, 0,5 km sont de nature temporaire. En raison de la machinerie requise pour la construction du parc éolien, la largeur prévue pour les chemins d'accès est temporairement de 25 m, en phase de construction puis sera réduite pour atteindre 12 m après la phase de construction, incluant les fossés. La surface de roulement variera entre 4 et 5 m, ce qui correspond à la largeur de plusieurs des chemins agricoles existants. De plus, certains tronçons seront temporaires, c'est-à-dire qu'ils seront utilisés uniquement lors de la construction. Des tracés alternatifs, habituellement des chemins de ferme déjà existants, seront utilisés comme chemins d'accès permanents afin de réduire les nuisances pour les agriculteurs.

Les détails techniques et les coupes types des chemins d'accès ainsi que les détails concernant les remblais et déblais seront présentés dans le cadre de la demande d'autorisation ministérielle du parc éolien.

Les plans de drainage des propriétaires seront pris en considération lors de l'ingénierie détaillée du Projet. Les tuyaux de drainage agricole ayant été coupés ou endommagés durant les travaux seront réparés ou modifiés, de sorte que le système de drainage sera maintenu intégral et fonctionnel. Les superficies non requises pour les chemins en phase d'exploitation seront restaurées selon leur condition d'origine. La remise en état consistera à décompacter et niveler les sols, au besoin, puis à replacer la terre arable mise de côté à cet effet pour permettre la remise en culture des superficies agricoles touchées.

Figure 3.2 Construction d'un chemin d'accès (source : Activa)

Tableau 3.9 Spécifications techniques des chemins d'accès

Éléments du Projet – Chemins	Caractéristiques
Nouveaux chemins à construire	• 8,6 km (permanent) • 0,5 km (temporaire)
Chemins existants à améliorer	• 10,9 km (permanent)
Longueur totale de chemins pour le Projet	• 20,0 km • Largeur de l'emprise temporaire : 25 m • Largeur de l'emprise permanente : 12 m

3.5.3 INSTALLATION DES TRAVERSES DE COURS D'EAU

Selon la configuration actuelle du Projet et les données concernant l'hydrographie linéaire tirées de la géobase du réseau hydrographique du Québec (GRHQ) du ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF, 2024c), douze traverses permanentes de cours d'eau sont répertoriées, soit dix sur des cours d'eau intermittents et deux sur des cours d'eau permanents (figure 3.3). Trois nouvelles traverses devront être aménagées dans le cadre des travaux de construction des chemins d'accès permanents par la mise en place de ponceaux, alors que neuf traverses seront à consolider. Également, pour faciliter le déplacement de la grue nécessaire au montage des éoliennes entre certains sites d'implantation sans avoir à la démonter complètement, au moins deux traverses temporaires de cours d'eau seront requises. Les détails techniques et les coupes types des ponceaux seront présentés dans le cadre de la demande d'autorisation ministérielle du parc éolien.

La pose de ponceaux se fera conformément aux normes décrites dans le feuillet technique sur l'aménagement des ponceaux en milieu agricole produit par Agri-Réseau en 2010 (MAPAQ, 2010). De plus, les recommandations énoncées dans le guide *Lignes directrices pour les traversées de cours d'eau au Québec* (Pêches et Océans Canada, 2016) seront prises en considération dans la construction de ces structures.

Figure 3.3 Traverses de cours d'eau (source : Activa)

Tableau 3.10 Détails des traverses de cours d'eau

Éléments du Projet – Traverses de cours d'eau	Nb
Cours d'eau permanents	2
Cours d'eau intermittents	10
Total	**12**
Nouvelles traverses	3
Traverses à améliorer	9
Total	**12**

3.5.4 CIRCULATION ET TRANSPORT DES ÉQUIPEMENTS

Les composantes du Projet seront transportées par camion aux différents sites d'implantation (figure 3.4). Ce sont environ 240 déplacements qui seront requis pour acheminer les composantes des éoliennes (sections de tour, pales, rotor, etc.). D'autres déplacements seront requis pour transporter les matériaux granulaires nécessaires aux travaux (900 déplacements estimés) concernant les chemins d'accès.

Il est prévu que le béton requis pour construire les fondations des éoliennes et du poste électrique soit préparé hors du site. Ainsi, la livraison du béton pour les socles des éoliennes, soit environ 800 m³ pour chaque fondation, nécessitera en moyenne 100 bétonnières par fondation sur une période de sept jours.

La livraison de toute autre composante requise à l'aménagement du parc éolien comme les équipements du poste électrique et le câblage requis à l'installation du réseau collecteur nécessitera un peu moins de 60 déplacements pendant toute la phase de construction.

En ce qui concerne la circulation sur le chantier, on estime que l'arrivée des travailleurs le matin et leur départ le soir exigera environ 1 000 trajets/semaine sur 12 mois, pour un total de 48 000 déplacements (tableau 3.11).

Dans tous les cas, la circulation et le transport décrits ici considèrent l'implantation de 20 éoliennes, alors qu'en réalité le Projet en comptera moins. Il faut préciser que les déplacements par camion décrits précédemment seront répartis sur toute la période de construction qui durera plusieurs mois. Un plan de transport sera élaboré préalablement à l'ensemble des travaux prévus lors de la phase d'aménagement du Projet afin de déterminer les principales routes pour le transport sécuritaire des pièces hors norme des composantes d'éoliennes.

Figure 3.4 Transport d'une section de tour (source : Boralex) et d'une pale (source : Activa)

Tableau 3.11 Résumé des besoins en transport des équipements et matériaux

Élément du projet	Quantité	Chargement	Nb de transports
Éoliennes	20	-	-
Pales	60	1 pale/camion	60
Sections de tour	120	1 section/camion	120
Nacelle	20	1 nacelle/camion	20
Rotor	20	1 moyeu et 1 cône/camion	40
Équipements connexes	-	-	100
Béton pour fondations	Jusqu'à 800 m³/fondation	8m³par bétonnière 100 bétonnières/éolienne	2 000
Réseau collecteur	À déterminer		
Matériau granulaire, remblai et déblai	À déterminer		

3.5.5 FONDATIONS DES ÉOLIENNES

Les fondations des éoliennes (socles) seront coulées dans des cavités excavées. L'excavation requise à la construction des fondations des éoliennes se fera à l'aide d'une pelle mécanique. La nature des substrats meubles permettra de réaliser les travaux en évitant l'utilisation d'un marteau percuteur ou d'explosifs. Chaque fondation exigera l'utilisation d'environ 800 m³ de béton pour obtenir une surface ayant un diamètre approximatif de 27 m au bas de la fondation et 7 m au-dessus et une profondeur de 3 m (figure 3.5).

Les sols excavés seront entreposés pendant la construction des fondations, puis utilisés pour le remplissage et la remise en état de l'aire de travail temporaire à la fin de la phase de construction. Les surplus seront disposés sur les terres agricoles adjacentes à l'aire de travail, selon les ententes avec les agriculteurs et en prenant soin de ne pas mélanger les différents horizons de sol (sol organique et sol minéral). L'Initiateur n'envisage pas l'importation de remblai ni l'exportation de déblai. Cependant, advenant que le sol excavé ne satisfasse pas aux exigences techniques pour le remplissage des fondations, un sol de composition adéquate et exempt d'espèces exotiques floristiques envahissantes (EFEE) pourra être importé et le sol déclassé pourra donc être réutilisé à d'autres fins. Si ces ajustements s'avèrent nécessaires, ils seront exécutés dans les règles de l'art et dans le respect des exigences réglementaires en vigueur.

Les études géotechniques préliminaires ayant été effectuées dans le cadre du développement du Projet indiquent qu'il sera nécessaire d'avoir recours à l'installation de pieux sur certains des sites d'implantation.

Ces informations seront confirmées à la suite des études plus approfondies à être menées dans les mois à venir et présentées dans les plans et devis à soumettre dans le cadre de la demande d'autorisation ministérielle pour les travaux de construction.

La conception et la réalisation des fondations de béton seront effectuées par une firme d'ingénierie spécialisée. Les détails finaux quant aux dimensions ainsi qu'à la quantité de béton requise seront précisés au moment de la demande d'autorisation ministérielle pour la construction du parc éolien.

Figure 3.5 Coulage de fondation (source : Activa; Boralex)

Tableau 3.12 Spécificités techniques des fondations d'éoliennes

Caractéristiques	Fondation de masse (superficielle)
Hauteur	3,6 m
Diamètre	27 m
Volume de béton	Jusqu'à 800 m^3
Longueur des pieux le cas échéant	Entre 6 et 12 m

3.5.6 MONTAGE DES ÉOLIENNES

Une éolienne type est constituée des éléments suivants : une base de béton (fondation) supportant une tour en acier ou en béton, au sommet de laquelle se trouve une nacelle à laquelle est fixé un alternateur, lui-même lié au rotor (trois pales attachées à un moyeu).

Les pales captent le vent et transfèrent sa puissance au moyeu. Située au sommet de la tour, la nacelle regroupe le générateur qui produit l'électricité, le système d'orientation et le système de freinage :

- L'énergie produite par le générateur est envoyée au transformateur de tension. Celui-ci permet l'augmentation de la basse tension électrique émise par le générateur en moyenne tension électrique;
- Le système d'orientation permet d'optimiser la conversion de l'énergie mécanique du vent en énergie électrique. Un anémomètre installé sur la nacelle mesure le vent et émet des signaux qui sont acheminés au tableau de contrôle. Ce dernier assure que le rotor soit toujours positionné face au vent;
- Le système de freinage de l'éolienne, également relié au tableau de contrôle, régularise la rotation du rotor. Les éoliennes sont munies d'un système de freinage qui interrompt le rotor lors d'importantes rafales de vent.

Selon le fabricant sélectionné (turbinier), la tour sera composée de sections en acier ou en béton préfabriqué. Le montage des éoliennes (tour, nacelle, moyeu, pales, etc.) est une activité qui demande de grandes précautions et qui nécessite d'être exécutée par des spécialistes. Les aires d'implantation des éoliennes qui accueilleront la grue seront aménagées de manière à permettre l'entreposage temporaire des composantes et la réalisation de l'ensemble des travaux d'assemblage.

Le montage de toutes les parties de l'éolienne (tour, nacelle, moyeu et pales) se fera à l'aide de la grue qui assemblera chaque partie de la tour les unes à la suite des autres sur la fondation préalablement construite, puis qui viendra y déposer la nacelle (figure 3.6). Le moyeu sera ensuite installé sur la nacelle et les pales seront montées sur la nacelle une par une, à l'horizontale. L'assemblage d'une éolienne peut prendre entre un et dix jours de travail, selon les conditions climatiques et le modèle d'éolienne choisi par l'Initiateur.

Figure 3.6 Montage de la tour et du rotor à l'aide d'une grue (source : Boralex)

3.5.7 BALISAGE DES ÉOLIENNES

Des balises lumineuses seront installées sur certaines éoliennes, conformément aux exigences de (TC). Leur disposition dans le parc éolien, de même que leurs caractéristiques seront déterminées selon la norme 621 du Règlement de l'aviation canadien (RAC) 2017-2 (Transports Canada, 2021) pour des éoliennes d'une hauteur totale supérieure à 150 m. Le nombre et le type de balises à installer seront confirmés par TC.

3.5.8 INSTALLATION DU RÉSEAU COLLECTEUR ET DU POSTE ÉLECTRIQUE

Afin de relier les éoliennes au poste électrique, le Projet exigera l'enfouissement d'environ 37 km de réseau collecteur électrique de 34,5 kV (tableau 3.13). Le réseau sera enfoui dans les emprises des chemins d'accès aux éoliennes ou les emprises des routes publiques existantes (figure 3.7). Pour les portions situées hors emprises des chemins, la localisation en bordure de lot sera privilégiée. Les câbles seront enfouis à 1 600 mm sous terre lorsqu'installés en terre agricole (1 000 mm lorsqu'en emprise de route publique), avec une couche de sable de 75 mm en dessous et au-dessus. Aucun autre isolant ne sera ajouté à cette profondeur. Un maximum de 13 boîtes de jonction seront installées sur le tracé prévu pour le réseau collecteur.

Aux endroits où les chemins d'accès croisent des cours d'eau, le réseau collecteur sera installé dans l'emprise des chemins. Pour les portions de réseau collecteur hors des emprises de chemins et qui croisent

des cours d'eau, l'Initiateur entend privilégier la méthode du forage directionnel pour éviter tout empiétement dans le cours d'eau et sa bande riveraine. Cette technique sera notamment utilisée lors de la traversée de la rivière Yamaska entre les rangs du Haut-de-la-Rivière Sud et du Haut-de-la-Rivière Nord, à la hauteur du rang Casimir.

Les travaux d'installation du réseau collecteur nécessiteront une largeur d'emprise temporaire de 15 m durant la période de construction. Cette emprise temporaire sera toutefois remise en culture une fois le réseau collecteur enfoui pour les sections situées hors des emprises des chemins. La remise en état consistera à s'assurer que le système de drainage soit en bon état, décompacter et niveler les sols, au besoin, puis à replacer la terre arable mise de côté à cet effet pour permettre la remise en culture des superficies agricoles touchées. Quant au réseau collecteur installé dans des emprises de routes publiques, la remise en état sera réalisée selon les ententes avec les instances concernées.

L'implantation du poste électrique nécessitera une aire temporaire de 1,1 ha, laquelle sera ramenée à 0,6 ha à la fin des travaux de construction. Un séparateur eau-huile sera installé pour recueillir les eaux de pluie pouvant être contaminées par les fuites d'huile des transformateurs. L'interconnexion du poste électrique se fera avec la ligne de transport 120 kV L-1425; cette activité sera sous la responsabilité d'Hydro-Québec.

Figure 3.7 Aménagement du réseau collecteur souterrain (source : Activa)

Tableau 3.13 Spécificités techniques du réseau collecteur et du poste électrique

Éléments du réseau	Caractéristiques
Dans l'emprise des chemins d'accès privés	• Souterrain : 8,6 km
Dans l'emprise des chemins publics	• Souterrain : 11,4 km
Hors emprise des chemins d'accès	• Souterrain : 14,4 km
Ligne de raccordement acheminant l'électricité entre le poste électrique et la ligne de 120 kV L-1425	• Aérienne : 0,08 km
Poste électrique	• Superficie de l'aire de travail temporaire : 1,1 ha • Superficie de l'emprise permanente : 0,6 ha

3.5.9 ESSAIS PRÉALABLES À LA MISE EN SERVICE

La mise en service du parc éolien est précédée d'une série d'essais destinés à valider la qualité de l'assemblage des éoliennes et la performance mécanique et électrique de ses composantes, conformément aux normes (réglementation, manufacturier).

Les essais requièrent la mise sous tension des éoliennes :

- à partir du réseau de transport d'Hydro-Québec, via le poste de raccordement et le réseau collecteur;

  ou

- par l'utilisation d'un groupe électrogène mobile alimenté en carburant (essence ou diesel).

À la suite de la première mise sous tension de l'éolienne, les essais prévoient notamment l'activation des servomoteurs électriques et hydrauliques situés dans l'éolienne qui assurent entre autres l'orientation de la nacelle, l'ajustement de l'angle d'attaque des pales du rotor et l'application des freins. Ces mouvements des composantes du rotor doivent être effectués en présence de vent afin de calibrer les équipements en conditions réelles d'utilisation prévue. La production d'énergie à l'intérieur de la plage de puissance prévue de l'éolienne (entre 6 et 7,2 MW selon le modèle qui sera choisi) est également requise.

Pendant ces essais, le rotor de l'éolienne tournera et par moments de l'énergie sera produite et circulera dans les conducteurs de l'éolienne et du réseau collecteur, dans les transformateurs puis dans les instruments de mesure aux postes de transformation. Ces essais seront réalisés progressivement, par incréments et ponctués d'arrêts pour procéder aux ajustements et calibrages requis.

L'énergie issue des essais doit être livrée au réseau de transport d'Hydro-Québec afin de valider le bon fonctionnement des infrastructures et équipements présents à l'interconnexion.

3.5.10 PHASE D'EXPLOITATION

Les activités de la phase d'exploitation consistent surtout à :

- Mettre en place les procédures et les équipements de santé et sécurité conformes aux normes d'opération, de maintenance et d'administration;
- Surveiller le fonctionnement des équipements à partir d'un système de contrôle centralisé, 24/24, 7/7;
- Effectuer l'entretien des équipements et des infrastructures du Projet;
- Réaliser les activités associées au programme de suivi environnemental en conformité avec les dispositions formulées par les autorités réglementaires concernées;
- Réaliser les tâches reliées à la réglementation environnementale entourant l'exploitation du site.

L'entretien des éoliennes comprend entre autres la lubrification des équipements, la vérification et le calibrage des pièces électriques et mécaniques, ainsi que les épreuves de diagnostic de fonctionnement et d'usure des composantes des éoliennes.

Les chemins d'accès et les traverses de cours d'eau seront aussi entretenus durant la période d'exploitation, incluant, au besoin, le déneigement en hiver, les travaux de surfaçage des chemins d'accès, l'entretien des ponceaux et le contrôle de la végétation présente sur les surfaces de travail autour des éoliennes, pour les portions n'ayant pas été remises en culture.

Durant la phase d'exploitation, les techniciens et opérateurs circuleront standards sur les chemins d'accès avec des véhicules routiers standards. Le passage de machinerie ou du transport lourd pourrait être requis

lors des travaux de surfaçage des chemins et d'interventions majeures sur les éoliennes, par exemple en cas de bris important.

3.5.11 PHASE DE DÉMANTÈLEMENT

La durée du contrat de fourniture d'électricité avec Hydro-Québec est de 30 ans, avec la possibilité de renouvellement pour deux périodes de 10 ans supplémentaires. Conformément aux exigences de ce contrat, à la fin du Projet, les équipements et infrastructures seront démantelés selon la réglementation en vigueur et les bonnes pratiques utilisées dans l'industrie. De plus, des garanties financières reliées au démantèlement du Projet doivent être déposées auprès d'Hydro-Québec selon les exigences précisées dans le contrat. Ces garanties assurent que les fonds nécessaires seront disponibles pour démanteler le site et le remettre en état sans frais pour les communautés ou les propriétaires fonciers.

De façon générale, la phase de démantèlement consiste à retirer les infrastructures hors sol, ainsi qu'à remettre le site à son état initial par des travaux de remise en culture et d'aménagement adaptés à la spécificité du milieu. Les pièces et les équipements pouvant être réutilisés ou recyclés seront traités en conformité avec les lois et les règlements applicables en vigueur. Ces équipements comprennent les tours, les nacelles, les moyeux et les pales, le poste de raccordement et toutes autres installations requises pour la construction et l'exploitation du parc éolien, incluant les chemins d'accès.

Pour les infrastructures enfouies, la situation sera évaluée en considérant le scénario du moindre impact pour l'agriculture. Dans certains cas, il pourrait être souhaitable de maintenir certaines infrastructures en place plutôt que de les retirer et perturber à nouveau les activités agricoles. Lors du démantèlement des éoliennes, les fondations seront arasées à une profondeur de 2 m, ou conformément à la réglementation en vigueur afin de les recouvrir par des sols exempts de contamination et à une profondeur suffisante pour assurer le retour normal aux activités agricoles initiales, incluant l'installation de systèmes de drainage adéquats. Une fois les travaux de démantèlement complétés, le secteur devra être libre de toute contamination anthropique (comme définie par les lois et règlements en vigueur) et les sites d'implantation des éoliennes seront remis en état pour permettre la reprise des activités agricoles.

Tous les produits exigeant des précautions particulières comme les hydrocarbures seront gérés selon les exigences environnementales en vigueur. Les sols seront laissés sans aucune contamination qui aurait pu découler de l'exploitation ou du démantèlement du parc éolien. Un plan de démantèlement sera présenté au MELCCFP au préalable pour approbation.

3.5.12 RÉSUMÉ DES SUPERFICIES TOUCHÉES PAR LE PROJET

Les données sur les emprises temporaires et permanentes des diverses infrastructures du Projet sont présentées au tableau 3.14. Elles considèrent un scénario incluant la quantité maximale d'infrastructures, soit 20 éoliennes.

Tableau 3.14 Superficies touchées en phase de construction et en phase d'exploitation

Éléments du Projet	Superficies touchées	
	Construction (ha)	Exploitation (ha)
Éoliennes	33,3	1,2
Chemins à construire et réseau collecteur combinés	16,1	9,6
Chemins existants à améliorer et réseau collecteur combinés	18,7	11,9
Chemin temporaire et réseau collecteur combinés	0,8	0,0
Passage temporaire de grue[1]	0,3*	0,0

Éléments du Projet	Superficies touchées	
	Construction (ha)	Exploitation (ha)
Réseau collecteur hors des chemins d'accès	41,6	0,0
Traverse de cours d'eau	0,2	0,1
Poste électrique	1,2	0,6
Mât de mesure permanent	0,2	0,2
Total	**112,4**	**23,6**

[1] Le passage temporaire de grue partage la presque totalité de son emprise avec l'emprise temporaire du réseau collecteur. La superficie indiquée au tableau correspond à la portion qui déborde de l'emprise temporaire du réseau collecteur.

3.6 ÉCHÉANCIER

Le début des travaux de construction est prévu à l'automne 2026. L'aménagement du Projet sera achevé à l'automne 2027 afin de débuter les livraisons d'électricité au plus tard le 1er décembre 2027, comme prévu au contrat d'approvisionnement conclu avec Hydro-Québec. Le tableau 3.15 présente l'échéancier prévu pour les grandes étapes du Projet.

Tableau 3.15 Calendrier préliminaire de réalisation du Projet Éolien Monnoir

Activités à réaliser	Échéancier approximatif
Activités d'information et de consultation	En cours depuis 2021
Signature de contrats d'octroi d'option auprès des propriétaires	En cours depuis 2021
Études préliminaires (techniques et contraintes réglementaires)	En cours depuis 2021
Inventaires environnementaux et études sectorielles	En cours depuis 2022
Dépôt de l'Avis de projet auprès du MELCCFP	Juillet 2023
Dépôt de l'étude d'impact sur l'environnement	Automne 2024
Début du processus d'autorisation auprès de la CPTAQ	Hiver 2025
Analyse de recevabilité de l'étude d'impact par le MELCCFP	Automne-2024 – printemps 2025
Séance publique d'information du BAPE)	Été – automne 2025
Analyse environnementale par le MELCCFP	Été – automne 2025
Obtention de l'autorisation de la CPTAQ	Hiver – printemps 2026
Émission du décret gouvernemental	Printemps – été 2026
Demandes de permis et d'autorisations	Printemps – été 2026
Phase de construction	Automne 2026 – automne 2027
Mise en service	Décembre 2027

3.7 RETOMBÉES ÉCONOMIQUES

3.7.1 COÛTS DU PROJET ET RETOMBÉES DIRECTES

Les coûts de réalisation du Projet sont évalués à 270 M$. Un investissement semblable se traduira par des retombées directes et indirectes pour les propriétaires fonciers, les citoyens, les municipalités et les entreprises de la région sur une durée minimale de 30 ans (contrat d'approvisionnement conclu avec Hydro-Québec).

Concrètement, des investissements locaux comme l'agrandissement des bureaux administratifs et de l'atelier de la Coopérative sont prévus afin d'y accueillir les équipes de gestion et les techniciens qui veilleront à l'entretien de premier niveau du parc éolien. Des équipements spécialisés comme des camions, des instruments et des équipements de sécurité seront achetés et entretenus dans les commerces et les ateliers de la région. Les services d'experts et d'entrepreneurs locaux seront requis pour la remise en état des terres à la suite de la construction et pendant la durée des opérations, par exemple pour l'entretien des éoliennes, du mât de mesure permanent, des chemins d'accès ou des équipements du poste électrique.

Durant la construction, on estime le nombre de travailleurs requis à une centaine, notamment pour construire les chemins d'accès et aménager les traverses de cours d'eau, aménager les fondations des éoliennes, installer le réseau collecteur, ériger les éoliennes et construire le poste électrique. Pendant l'exploitation, le Projet permettra de consolider les emplois à la Coopérative et d'embaucher de 7 à 8 employés à temps plein dans la région.

Des redevances au milieu d'accueil sont prévues et sont définies dans les règles des appels d'offres d'Hydro-Québec; pour l'A/O 2023-01, celles-ci représentent une somme équivalente à 6 227 $/MW installé. Ces montants seront indexés annuellement et remis aux municipalités réceptrices du Projet, selon le nombre de MW installés, pendant la durée du contrat de vente de l'électricité à Hydro-Québec. Les municipalités de Sainte-Angèle-de-Monnoir et Sainte-Brigide-d'Iberville et la ville de Saint-Césaire pourraient donc recevoir ensemble une redevance d'environ 18 M$ sur une période de 30 ans. De plus, un programme de dons et commandites sera mis en place par l'Initiateur.

De plus, chacun des propriétaires ayant participé au Projet par la signature d'un contrat d'option avec l'Initiateur recevra un montant annuel en fonction de l'électricité produite (partage des profits) sur la base du *Cadre de référence*. Tous les droits à être acquis ultérieurement contiendront minimalement ces mêmes conditions. Les propriétaires fonciers qui accueillent des infrastructures du Projet seront dédommagés pour les impacts des activités de construction, de même que pour les pertes de revenus associées aux superficies non cultivées pendant les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement. Toutes les sommes versées par le Projet suivront les recommandations du *Cadre de référence* ou seront supérieures à celles-ci. Un total de près de 34 M$ (indexé annuellement selon l'IPC) serait donc versé sur une période de 30 ans pour l'ensemble des propriétaires participants au Projet.

3.7.2 RETOMBÉES INDIRECTES

Durant la phase de construction, plusieurs emplois indirects seront créés ou maintenus pour la construction du Projet, et les entreprises locales seront mises à contribution. Les besoins incluent, sans s'y limiter, des arpenteurs-géomètres, des ingénieurs, des agronomes, des compagnies d'excavations, des carrières fournissant les matériaux de base pour le renforcement des routes et les chemins d'accès au site d'installation des éoliennes, les usines de béton, etc. De plus, la présence de nombreux travailleurs durant la phase de construction entraînera une demande accrue pour le logement temporaire, la restauration et le transport dans la région.

4 DESCRIPTION DU MILIEU

La section suivante décrit les composantes physiques, biologiques et humaines du milieu environnant du Projet. La description du milieu est basée sur les données récoltées par l'Initiateur au cours d'inventaires spécifiques, les banques de données existantes recueillies auprès des différents ministères concernés et les informations colligées à partir de la littérature et des intervenants du milieu.

4.1 ZONE D'ÉTUDE

La **zone d'étude** se définit comme le périmètre délimité autour du parc éolien projeté incluant les superficies avoisinantes susceptibles d'être affectées à un moment ou à un autre durant les phases de construction, d'exploitation ou de démantèlement du Projet. Une zone d'étude rectangulaire de 19 800,00 ha (198,00 km²) a donc été définie afin de couvrir l'ensemble des activités projetées et de pouvoir circonscrire l'ensemble des effets directs et indirects sur les milieux naturel et humain (carte 4.1).

À l'intérieur de la zone d'étude, on retrouve la **ZIE** correspondant aux cinq secteurs géographiques ciblés spécifiquement pour l'implantation des éoliennes, soit les secteurs 1, 2, 3, 4-1 et 4-2 (carte 4.1). La ZIE comprend les sites d'implantation des éoliennes, les chemins d'accès proposés, le réseau collecteur, le mât de mesure de vent permanent ainsi que l'emplacement du poste électrique.

La plupart des composantes du milieu sont analysées à l'échelle de la zone d'étude. Cependant, certains éléments sont étudiés à des échelles spécifiques, comme le portrait social et économique, à l'échelle des MRC, et le paysage, à l'échelle de la zone d'influence faible (plus de 100 fois la hauteur des éoliennes).

4.1.1 LOCALISATION

La zone d'étude se trouve en grande majorité dans la région administrative de la Montérégie, incluant une partie des territoires des MRC de Rouville et du Haut-Richelieu, et chevauche une petite portion de la région de l'Estrie, correspondant à une partie de la MRC Brome-Missisquoi.

La ZIE et les composantes du Projet se situent sur les territoires de la municipalité de Sainte-Angèle-de-Monnoir et de la ville de Saint-Césaire dans la MRC de Rouville, ainsi que sur le territoire de la municipalité de Sainte-Brigide-d'Iberville dans la MRC du Haut-Richelieu (carte 4.1).

4.1.2 GÉOLOGIE ET RELIEF

Le territoire ciblé pour le Projet est caractérisé par une vaste plaine fertile, à proximité de trois des collines montérégiennes, soit les monts Rougemont (381 m), Yamaska (416 m) et Saint-Grégoire (251 m) (MRNF, 2015). L'altitude de la zone d'étude est généralement faible, soit sous les 100 m (Li et Ducruc, 1999). La zone d'étude est située dans la province géologique de la plateforme du Saint-Laurent. L'assise géologique, d'âge paléozoïque de 440 à 570 millions d'années, est majoritairement composée de roches sédimentaires (mudrock, ardoise, shale, dolomie, grès, siltstone et calcaire), et comblée par des dépôts marins (mer de Champlain), des dépôts glaciaires et des tourbières (MRNF, 2023a; Li et Ducruc, 1999).

4.1.3 CONDITIONS CLIMATIQUES

La région est caractérisée par un climat continental froid et humide où les hivers sont froids et les étés tempérés (MELCCFP, 2024k). La zone d'étude se situe davantage dans un territoire où les conditions climatiques sont des plus favorables à la croissance des végétaux et bénéficient d'une période sans gel oscillant entre 140 et 160 jours (Groupe BC2, 2023; MRC du Haut-Richelieu, 2017).

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PROJET ÉOLIEN MONNOIR

Projet Éolien Monnoir

Carte 4.1 Localisation de la zone d'étude

PROJET

- Éolienne (version 14 du 5 avril 2024)
- Mât de mesure de vent permanent
- Poste électrique
- Chemin d'accès existant (à améliorer)
- Chemin d'accès à construire
- Chemin d'accès temporaire (construction seulement)
- Réseau collecteur
- Zone d'implantation étudiée (ZIÉ)
- Zone d'étude (198 km²)

TERRITOIRE

- Bâtiment
- Chemin de fer
- Ligne électrique
- Autoroute
- Route nationale
- Route régionale
- Route principale
- Route locale
- Limite municipale
- Limite de MRC

MILIEU NATUREL

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Étendue d'eau
- Milieu humide potentiel (CIC)

0 0,5 1 2 3 km

Projection NAD 1983 MTM 8

Sources : Gouvernement du Québec, CIC, Parc Éolien Monnoir S.E.C, Activa Environnement.

Carte préparée par :
Paul Otis-Bouchart d'Orval, B. Env.
Projet : E2310-83/19610
23 octobre 2024

ACTIVA ENVIRONNEMENT

Les deux stations météorologiques du MELCCFP les plus près de la sont celles de Marieville et de Farnham. Les données climatiques de ces stations, présentées ci-après, sont des moyennes tirées des données historiques disponibles sur une période entre 1981 et 2010, et d'au moins 25 ans de données et au plus trois années manquantes consécutives (tableau 4.1). Les tendances des températures de 1961 à 2010 démontrent une hausse de 1,3 °C (MELCCFP, 2024m). Même s'il s'agit de stations météorologiques appartenant au MELCCFP, les données détaillées sont disponibles auprès d'ECCC (ECCC, 2024a; ECCC, 2024b).

La zone d'étude est balayée par des vents réguliers de moyenne intensité, ce qui en fait un secteur propice au développement et à l'exploitation d'éoliennes (tableau 4.1 et figure 4.1).

Tableau 4.1 Données climatiques de la région de Farnham et de Marieville (moyennes des deux stations)

Conditions	Valeur
Température moyenne annuelle	6,5 ˚C
Maximum quotidien moyen (en juillet)	26,2 ˚C
Minimum quotidien moyen (en janvier)	-15,1 ˚C
Précipitations totales annuelles	1 117 mm
Moyennes annuelles de pluie	926 mm
Moyennes annuelles de chute de neige	191,1 cm
Données du mât de mesure de vent	
Vitesse moyenne du vent	6,4 m/s (à 60 m de hauteur)
Direction dominante des vents[1]	Sud-ouest

Source : ECCC, 2024a ; ECCC, 2024b ; Parc Éolien Monnoir S.E.C.

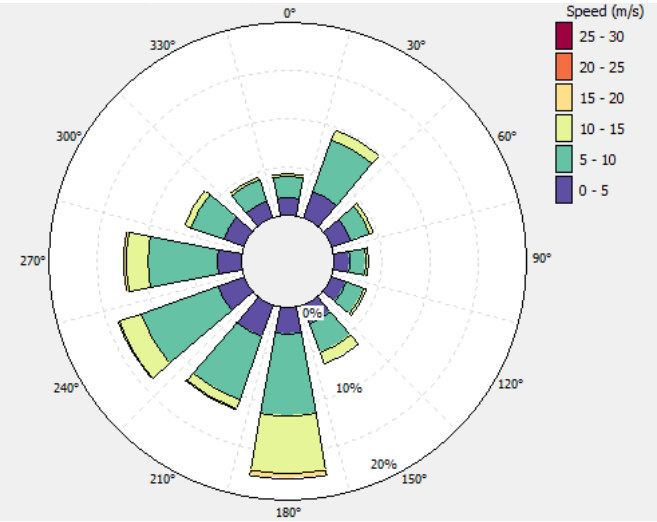


Figure 4.1. Rose des vents dominants dans la zone d'étude (source : Parc Éolien Monnoir S.E.C.)

4.2 MILIEU NATUREL

Les composantes du milieu naturel susceptibles d'être touchées par le Projet durant les phases d'aménagement, d'exploitation et de démantèlement sont les suivantes :

- La qualité de l'air;
- Les sols et dépôts de surface;
- Les eaux souterraines;
- Les milieux hydriques;
- La végétation;
- Les oiseaux;
- Les chiroptères;
- Les mammifères terrestres;
- Les amphibiens et reptiles;
- Les poissons;
- Les espèces fauniques en situation précaire.

4.2.1 QUALITÉ DE L'AIR

Le MELCCFP a conçu l'outil d'information et de sensibilisation appelé Indice de la qualité de l'air (IQA). L'IQA est calculé et mis à jour toutes les heures à partir de mesures prises dans les différentes stations du réseau de surveillance de la qualité de l'air réparties sur le territoire québécois (MELCCFP, 2024f). L'outil comptabilise les données de certains contaminants atmosphériques, notamment l'ozone, les particules fines, le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote et le monoxyde de carbone. L'IQA est jugé « mauvais » lorsque la concentration moyenne d'un des paramètres est supérieure à la valeur de référence selon la méthode de calcul établie par le MELCCFP.

La région de la Montérégie a connu six (6) journées de smog en 2020 et 2021 et une (1) journée de smog en 2022 (MELCCFP, 2023f). Les cinq (5) stations du réseau de surveillance situées en Montérégie ont dénombré entre quatre (4) et onze (11) journées de mauvaise qualité de l'air en 2021 et entre une (1) et dix (10) en 2022.

4.2.2 SOLS ET DÉPÔTS DE SURFACE

Les dépôts de surface présents dans la zone d'étude sont majoritairement composés de sédiments glaciomarins littoraux et prélittoraux (33,40 %), de sédiments marins fins d'eau profonde (29,47 %) et de tills en couverture généralement continue (16,37 %) (MRNF, 2023a) (voir carte 4.2). Les superficies pour chaque type de dépôt dans la zone d'étude selon les données les plus récentes du SIGEOM sont présentées dans le tableau 4.2.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PROJET ÉOLIEN MONNOIR

Projet Éolien Monnoir

Carte 4.2 Description du milieu naturel - Topographie et dépôts de surface

333000 336000 339000 342000 345000 348000 351000

5031000 5028000 5025000 5022000 5019000

Marieville
Rougemont
Saint-Paul-d'Abbotsford
Sainte-Angèle-de-Monnoir
Saint-Césaire
Sainte-Brigide-d'Iberville
Ange-Gardien
Mont-Saint-Grégoire
Farnham

Secteur 1
Secteur 2
Secteur 3
Secteur 4-1
Secteur 4-2

T1 T2 T3 T4 T6 T7 T8 T9 T10 T11 T12 T13 T14 T15 T16 T17 T18 T19 T20 T21

Rivière Yamaska
Rivière du Sud-Ouest
Rivière des Écossais
Rivière à la Barbue

MRC du Haut-Richelieu
MRC de Rouville
MRC de Brome-Missisquoi

PROJET
- Éolienne (version 14 du 5 avril 2024)
- Mât de mesure de vent permanent
- Poste électrique
- Chemin d'accès existant (à améliorer)
- Chemin d'accès à construire
- Chemin d'accès temporaire (construction seulement)
- Réseau collecteur
- Zone d'implantation étudiée (ZIÉ)
- Zone d'étude (198 km²)

DÉPÔTS DE SURFACE

Dépôts fluvio-glaciaires
- Sédiment d'épandage proglaciaire subaquatique
- Sédiment juxtaglaciaire

Dépôts glaciaires
- Till en couverture généralement continue
- Till en couverture mince et discontinue
- Till remanié en couverture continue
- Till en couverture mince et discontinue

Dépôts organiques
- Sédiment de marécage et de marais
- Sédiment de tourbière

Sédiments alluviaux
- Alluvion actuelle
- Alluvion de terrasse fluviale
- Alluvion de terrasse fluviale ancienne

Sédiments marins
- Sédiment marin fin d'eau profonde
- Sédiment marin littoral et prélittoral

Sédiments lacustres
- Sédiment lacustre littoral et prélittoral

Substract rocheux (roc)
- Roche en place non différenciée

TERRITOIRE
- Bâtiment
- Chemin de fer
- Ligne électrique
- Autoroute
- Route nationale
- Route régionale
- Route principale
- Route locale
- Limite municipale
- Limite de MRC

MILIEU NATUREL
- Courbe de niveau (10 m)
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Étendue d'eau
- Milieu humide potentiel (CIC)

0 0,5 1 2 3 km

Projection NAD 1983 MTM 8

Sources : Gouvernement du Québec, CIC, Parc Éolien Monnoir S.E.C, Activa Environnement.

Carte préparée par :
Paul Otis-Bouchart d'Orval, B. Env.
Projet : E2310-83/19610
23 octobre 2024

ACTIVA ENVIRONNEMENT

Tableau 4.2 Superficie par type de dépôt de surface dans la zone d'étude

Type général	Type spécifique		Superficie (ha)	Zone d'étude (%)
Sédiments organiques	Ot	Sédiment de tourbière	58,52	0,30
	Om	Sédiment de marécage et de marais	53,65	0,27
Sédiments alluviaux	Ap	Alluvion actuelle	575,26	2,91
	At	Alluvion de terrasse fluviale	139,98	0,71
	Ax	Alluvion de terrasse fluviale ancienne	27,53	0,14
Sédiments lacustres	Lb	Sédiment lacustre littoral et prélittoral	209,88	1,06
Sédiments marins	Mb	Sédiment marin littoral et prélittoral	6 612,52	33,40
	Ma	Sédiment marin fin d'eau profonde	5 834,99	29,47
Sédiments fluvioglaciaires	Gx	Sédiment juxtaglaciaire	138,85	0,70
	Gs	Sédiment d'épandage proglaciaire subaquatique	270,21	1,36
Sédiments glaciaires	Tr	Till remanié en couverture continue	1 907,82	9,64
	Trm	Till remanié en couverture discontinue	655,18	3,31
	Tc	Till en couverture généralement continue	3 242,05	16,37
	Tm	Till en couverture mince et discontinue	23,77	0,12
Substrat rocheux, roc	R	Roche en place non différenciée	49,80	0,25
Total			**19 800,00**	**100,00**

4.2.2.1 Zones à risque de séisme

La zone d'étude est située dans la zone sismique de l'ouest du Québec, dont l'activité est relativement élevée (Gouvernement du Canada, 2021a). La carte simplifiée de l'aléa sismique de la Commission géologique du Canada (Ressources naturelles Canada, 2015) indique les mouvements de sols qui pourraient endommager des bâtiments d'un ou deux étages, selon l'analyse des données statistiques sur les tremblements de terre et les connaissances sur la structure tectonique et géologique (figure 4.2). Ainsi, les bâtiments se retrouvant dans une zone avec un aléa élevé ont 30 fois plus de risques d'être endommagés tous les 50 ans lors d'une secousse que dans les zones dont l'aléa est faible. Le secteur du Projet se situe dans une zone moyennement élevée (orange foncé).

Entre 1985 et 2023, 15 séismes de magnitudes 2 (8), 3 (5) et 4 (2) sur l'échelle de Richter ont été enregistrés dans un rayon de 50 km autour du point central de la zone d'étude, et à moins de 18 km de profondeur. Parmi ces 15 enregistrements, le plus fort séisme avait une magnitude de 4,5 sur l'échelle de Richter et était situé à 14 km de profondeur, à 38 km au nord-ouest de la zone d'étude (Gouvernement du Canada, 2021b).

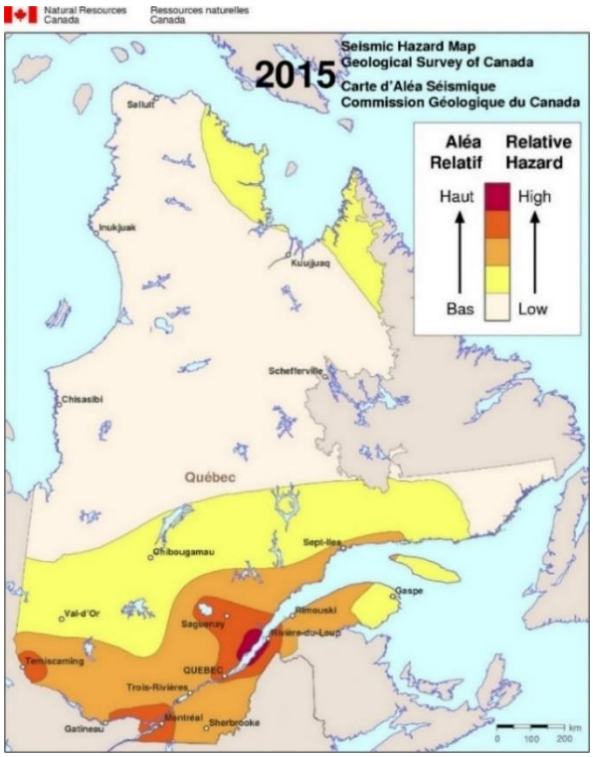


Figure 4.2 Carte simplifiée de l'aléa sismique de la Commission géologique du Canada pour le Québec (Source : Ressources naturelles Canada, 2015)

4.2.2.2 Zones à risque d'inondation, d'érosion et de glissement de terrain

La zone d'étude ne présente aucune zone potentiellement exposée aux glissements de terrain dans les dépôts meubles (MTMD, 2024f). Le schéma d'aménagement et de développement (SAD) de la MRC de Rouville dénote des zones à risque d'érosion au pourtour de la rivière Yamaska au sud de la ville de Saint-Césaire (MRC de Rouville, 2015). Le SAD de la MRC du Haut-Richelieu relève la présence de zone d'érosion en bordure de la rivière du Sud-Ouest dans la municipalité de Sainte-Brigide-d'Iberville (MRC du Haut-Richelieu, 2006).

Des zones inondables sont situées dans la zone d'étude, soit dans la MRC de Rouville sur les rivières Yamaska, du Sud-Ouest, des Écossais, à la Barbue et dans quelques ruisseaux (MRC de Rouville, 2015; MELCCFP, 2023c).

4.2.2.3 Terrains contaminés

Selon le *Répertoire des terrains contaminés* du MELCCFP (MELCCFP, 2024j), on retrouve plusieurs enregistrements de terrains contaminés dans la zone d'étude, plus précisément près de la ville de Saint-Césaire et des municipalités de Sainte-Angèle-de-Monnoir, d'Ange-Gardien et de Sainte-Brigide-d'Iberville. Aucun de ces sites n'est présent dans les zones constructibles du Projet. Le *Répertoire des sols et résidus industriels* du MELCCFP (MELCCFP, 2024i) ne fait mention d'aucun enregistrement de dépôt de sol ou de résidus industriels dans la zone d'étude.

Un site présentant un risque potentiel de contamination a été décelé lors de l'ÉES – Phase I (annexe 4.1). Il s'agit d'une ancienne sablière aujourd'hui remblayée, située sur la section sud-ouest du secteur 4-2 de la ZIÉ. Le risque identifié était lié à l'origine inconnue des remblais ayant servi à la fermeture de la sablière.

Les caractérisations de sols effectuées au cours de l'ÉES – Phase II (annexe 4.2), pour valider la contamination à cet emplacement, ont démontré que les sols analysés respectaient les valeurs limites de l'Annexe I du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (RPRT). Il est à noter qu'une ÉES – Phase I sera de nouveau réalisée à l'étape des demandes d'autorisation ministérielle sur l'ensemble des emprises finales et précises du Projet.

4.2.3 EAUX SOUTERRAINES

La zone d'étude se situe dans le contexte hydrogéologique de la plateforme du Saint-Laurent. Celle-ci se divise en deux portions, soit la portion nord et la portion sud (figure 4.3). Celle au nord est caractérisée par une épaisse couche d'argile qui rend la recharge de l'aquifère minimale. Cet aquifère contient de l'eau dont le caractère saumâtre la rend impropre à la consommation. Quant à la portion sud de la plateforme du Saint-Laurent, elle couvre la grande majorité de la zone d'étude (90 %) et n'est pas recouverte de cette même couche d'argile. Ainsi, cet aquifère est caractérisé par une recharge importante et son eau est potable (OBV Yamaska, 2015 et COVABAR, 2015).

La consultation du *Répertoire des terrains contaminés* du MELCCFP (2024j) a permis de recenser des cas de contamination des eaux souterraines dans la zone d'étude du Projet, soit dans les municipalités d'Ange-Gardien et de Sainte-Brigide-d'Iberville ainsi que dans la ville de Saint-Césaire.

Figure 4.3 Contexte hydrogéologique de la zone d'étude (en orange : plateforme du Saint-Laurent portion nord; en mauve : plateforme du Saint-Laurent portion sud en vert et Appalaches zone externe)
(basée sur les données de MELCCFP, 2019)

Les résidences situées dans la zone d'étude s'approvisionnent en eau potable par leur puits privé ou par les réseaux d'aqueduc municipaux. La présente section inclut le volet des eaux potables pour ce qui est des systèmes d'alimentation privés (puits résidentiels). Les systèmes d'alimentation publics (aqueducs) sont quant à eux traités dans la composante « Infrastructures » (section 4.3.5).

Selon les données du Système d'information hydrogéologique (SIH) du MELCCFP (MELCCFP, 2024l), il y a 64 puits dans la ZIE, dont 55 pour l'approvisionnement en eau potable et deux potentiellement pour cet usage. La zone d'étude compte quant à elle un total de 826 puits (excluant ceux de la ZIE). La profondeur moyenne de ces puits est de 29,9 m (profondeurs minimale et maximale de 1,5 et 152,4 m; MELCCFP, 2024l).

Le Projet d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines de la Montérégie-Est (PACES), avec son rapport final publié en 2013 (Carrier *et al.*, 2013b), a permis d'accroître considérablement la compréhension de l'hydrogéologie sur le territoire du bassin versant de la Yamaska, notamment en déterminant la vulnérabilité des eaux souterraines à l'aide de la méthode DRASTIC. Cette méthode, préconisée par le gouvernement du Québec, permet d'évaluer la susceptibilité qu'un contaminant situé à la

surface du sol atteigne la nappe phréatique par infiltration verticale dans le sol (MELCC, 2019). Le *Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection* (ch. Q-2, r.35.2; RPEP) classe la vulnérabilité selon trois niveaux : faible, modérée ou élevée. Selon les données du PACES, la grande majorité de la zone d'étude se trouve en zone de vulnérabilité modérée avec quelques secteurs épars ayant un indice de vulnérabilité élevée (carte 4.3).

Le rapport du PACES indique que l'eau souterraine dans la zone d'étude est de qualité passable. Certains secteurs montrent des dépassements des critères limites pour quelques paramètres, notamment le baryum et le fluorure. Malgré la pratique de l'agriculture dans la zone d'étude, les niveaux de nitrate sont relativement faibles et dépassent rarement les normes (OBV Yamaska, 2015).

4.2.4 MILIEUX HYDRIQUES

Les milieux hydriques sont assujettis à LQE (RLRQ c. Q-2) et aux divers règlements qui en découlent et encadrent les milieux hydriques, dont :

- le Règlement concernant la mise en œuvre provisoire des modifications apportées par le chapitre 7 des lois de 2021 en matière de gestion des risques liés aux inondations (RLRQ c. Q-2, r. 32.2);
- le Règlement sur l'encadrement d'activités en fonction de leur impact sur l'environnement (REAFIE; RLRQ c. Q-2, r. 17.1);
- le Règlement sur les activités dans les milieux humides, hydriques et sensibles (RAMHHS; RLRQ c. Q-2, r. 0.1);
- le Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques (RCAMHH; RLRQ c.Q-2, r. 9.1).

La zone d'étude est traversée du sud vers le nord par la rivière Yamaska, qui se déverse dans le fleuve Saint-Laurent en amont du lac Saint-Pierre. Les rivières du Sud-Ouest, des Écossais et à la Barbue, tributaires de la rivière Yamaska, parcourent également la zone d'étude. Quelques cours d'eau permanents et de nombreux cours d'eau intermittents de plus faibles dimensions sont aussi présents, notamment les ruisseaux Martel, Beaudry, Gobeil, Robert-Charbonneau et Bissonnette (MRNF, 2024c), en plus de nombreux fossés de drainage agricole. On y trouve finalement des lacs et étangs de faibles dimensions, des bassins d'irrigation ainsi que des sites d'extraction inondés.

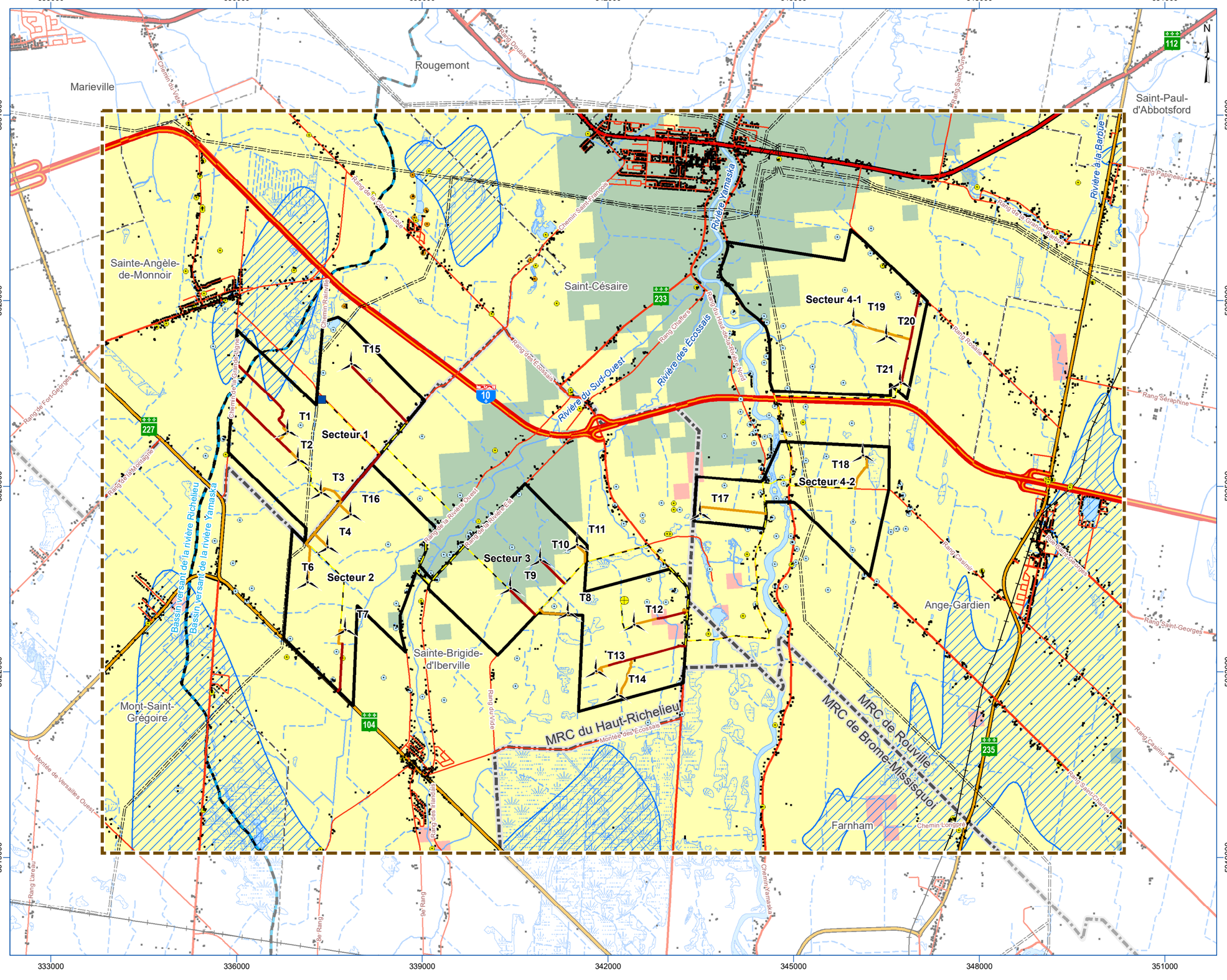
La zone d'étude est partagée entre deux bassins versants. Les portions centrale et est se situent dans le bassin versant de la rivière Yamaska, couvrant la majorité de la zone d'étude (84,8 %), tandis que la portion ouest se trouve dans le bassin versant de la rivière Richelieu (tableau 4.3 et carte 4.4). On retrouve dans la zone d'étude un seul plan d'eau de plus de 1 km^2 dans le bassin versant de la rivière Richelieu, soit le bassin de Chambly (COVABAR, 2015), et six dans le bassin versant de la rivière Yamaska (OBV Yamaska, 2015). Selon l'*Atlas interactif de la qualité des eaux de surface et des écosystèmes aquatiques* du MELCCFP (MELCCFP, 2023b), deux stations d'échantillonnage pour lesquelles l'indice de qualité bactériologique et physicochimique est disponible, sont présentes dans la zone d'étude. Il s'agit des stations des rivières Sud-Ouest et à la Barbue. La qualité de l'eau de la rivière Sud-Ouest était qualifiée de très mauvaise de 2002 à 2008, soit pour l'ensemble des données disponibles. La qualité de l'eau de la rivière à la Barbue était également qualifiée de très mauvaise de 2009 à 2010, soit pour l'ensemble des données disponibles (MELCCFP, 2023b). Puisque la qualité de l'eau des autres cours d'eau de la zone d'étude n'est pas disponible, elle a été jugée similaire à celle des cours d'eau avoisinants puisque les activités, en particulier agricoles, y sont comparables.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PROJET ÉOLIEN MONNOIR

Projet Éolien Monnoir

Carte 4.3 Description du milieu naturel - Eaux souterraines



PROJET

- Éolienne (version 14 du 5 avril 2024)
- Mât de mesure de vent permanent
- Poste électrique
- Chemin d'accès existant (à améliorer)
- Chemin d'accès à construire
- Chemin d'accès temporaire (construction seulement)
- Réseau collecteur
- Zone d'implantation étudiée (ZIÉ)
- Zone d'étude (198 km²)

EAUX SOUTERRAINES

- Source d'eau potable potentielle (puits)
- Source d'eau potable (puits)
- Source d'eau potable (puits communautaire)
- Zone de recharge préférentielle

Vulnérabilité des aquifères (indice DRASTIC)

- Faible : ≤ 100
- Moyenne : >100 à < 180
- Élevé (≥ 180)

TERRITOIRE

- Bâtiment
- Chemin de fer
- Ligne électrique
- Autoroute
- Route nationale
- Route régionale
- Route principale
- Route locale
- Limite municipale
- Limite de MRC

MILIEU NATUREL

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Étendue d'eau
- Milieu humide potentiel (CIC)
- Limite de bassin versant

0 0,5 1 2 3 km

Projection NAD 1983 MTM 8

Sources : Gouvernement du Québec, CIC, Parc Éolien Monnoir S.E.C, Activa Environnement.

Carte préparée par :
Paul Otis-Bouchart d'Orval, B. Env.
Projet : E2310-83/19610
22 novembre 2024

ACTIVA ENVIRONNEMENT

Tableau 4.3 Répartition des bassins versants dans la zone d'étude

Bassin primaire	Superficie dans la zone d'étude (ha)	Proportion de la zone d'étude (%)	Bassin secondaire	Superficie dans la zone d'étude (ha)	Proportion (%)[1]
Rivière Richelieu	3 000	15,15	Rivière des Hurons	2 852,08	14,40
			Ruisseau de la Barbotte	148,39	0,75
Rivière Yamaska	16 800	84,85	Rivière à la Barbue	3 340,61	16,87
			Ruisseau Bissonnette	1 598,64	8,07
			Cours d'eau du Cimetière	1,16	0,01
			Ruisseau Déversant du Lac	665,06	3,36
			Ruisseau Lanoue	96,02	0,48
			Ruisseau Létourneau	9,84	0,05
			Ruisseau Lussier	531,58	2,68
			Cours d'eau Mercure	490,77	2,48
			Rivière du Sud-Ouest	7 493,40	37,85
Total	**19 800**	**100**		**17 227,55**	**87,00**

[1] La proportion totale n'équivaut pas à 100 % puisqu'une partie de l'aire d'étude n'a pas de bassin secondaire.

Les MRC ont l'obligation de réaliser et mettre en œuvre un *Plan régional des milieux humides et hydriques* (PRMHH) sur leur territoire. Le PRMHH de la MRC de Rouville a été adopté en mai 2024 (Marineau *et al.*, 2024). Les milieux hydriques y sont divisés en trois catégories : zone à protéger, zone d'utilisation durable et zone à restaurer. À l'intérieur des zones d'implantation ciblées pour le Projet, la grande majorité des cours d'eau présents entrent dans la catégorie « zone à protéger », à l'exception de quelques segments de cours d'eau qui sont catégorisés « zone d'utilisation durable ». Une étendue d'eau ayant un statut « zone à protéger » est également présente dans la ZIE (carte 4.4).

Le PRMHH de la MRC du Haut-Richelieu est en cours d'approbation par le MELCCFP et n'est pas encore rendu public. Toutefois, les données préliminaires de priorisation sont disponibles au moyen de leur cartographie interactive. Les cours d'eau de la ZIE dont l'intérêt a été déterminé sont majoritairement d'intérêt moyen. Quelques cours d'eau sont d'intérêt bon ou élevé.

La zone d'étude chevauche en partie la MRC de Brome-Missisquoi, mais aucune zone d'implantation ciblée pour le Projet ne s'y trouve. Ainsi, bien qu'un PRMHH soit disponible dans le *Plan régional des milieux naturels* approuvé en juin 2024 par le MELCCFP, ce dernier n'a pas été consulté.

Un inventaire terrain ciblant les cours d'eau potentiellement touchés par les infrastructures du Projet a été réalisé de manière à en faire une caractérisation préliminaire selon divers paramètres biophysiques considérés par le MELCCFP (2022a). L'objectif de cet inventaire était de vérifier le type de cours d'eau et les habitats aquatiques présents afin de planifier le type de traverse approprié, et ainsi réduire, voire éviter les impacts potentiels.

Dans le cadre de l'inventaire des cours d'eau mené en 2023, ce sont 19 stations de caractérisation qui ont été réalisées (avec parfois deux stations dans des tronçons différents d'un même cours d'eau), permettant de valider la présence de quinze (15) cours d'eau classés ainsi : huit (8) cours d'eau intermittents, cinq (5) petits cours d'eau permanents de moins de 5 m de largeur, et un (1) cours d'eau permanent de 5 à 20 m de largeur. La rivière Yamaska a également été caractérisée, à l'emplacement d'un site de traversée potentiel des infrastructures du Projet.

Cette caractérisation a permis de constater que la majorité des cours d'eau caractérisés sont intermittents et se trouvent en milieu perturbé et affichent peu de potentiel pour la fraie des poissons ou pour accueillir des espèces rares. Étant donné la faible quantité d'eau dans le littoral et la forte densité de plantes

émergentes, le potentiel d'utilisation de ces cours d'eau par les poissons est très faible, voire nul. Le rapport de cette caractérisation préliminaire est présenté à l'annexe 5. La localisation des stations de caractérisation de cours d'eau est présentée à la carte 4.4. Une caractérisation additionnelle de certains milieux hydriques, incluant un inventaire de poissons lorsque possible, a eu lieu à la fin de l'été 2024. La compilation des données est en cours et le rapport de cette caractérisation sera rendu disponible en complément de l'étude d'impact.

Il est prévu que la caractérisation complète et la délimitation des milieux hydriques effectivement touchés par le Projet, le cas échéant, soient réalisées lors des demandes d'autorisation, sur la base de la configuration finale du Projet.

4.2.5 MILIEUX HUMIDES

La présence des milieux humides joue un rôle important dans le maintien de la biodiversité, de la qualité de l'eau et des paysages, se soldant en des bénéfices environnementaux. 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* (ch. C-6.2) décrit les fonctions écologiques sur lesquelles des objectifs de conservation pourraient être élaborés par le MELCCFP. La conservation des milieux humides visant le maintien des fonctions écologiques caractéristiques à un milieu naturel fait l'objet d'un cadre comportant plusieurs lois et règlements décrits à la section 3.2.

Comme précédemment indiqué à la section 4.2.4, les MRC doivent mettre en œuvre un PRMHH sur leur territoire. Celui de la MRC de Rouville (Marineau *et al*., 2024) divise les milieux humides en deux catégories : zone de protection et zone d'utilisation durable. Le PRMHH identifie, à l'intérieur des zones d'implantation ciblées pour le Projet, trois milieux humides catégorisés « zone de protection » et trois autres catégorisés « zone d'utilisation durable ». Ces milieux humides sont situés en milieu boisé, à l'exception de l'un d'entre eux qui se trouve dans la zone littorale de la rivière Yamaska (carte 4.4).

Le PRMHH de la MRC du Haut-Richelieu est en cours d'approbation par le MELCCFP et n'a pas encore été rendu public. Toutefois, les données préliminaires de priorisation sont disponibles au moyen de leur cartographie interactive. La ZIE comprend quatre milieux humides d'intérêt jugés bons, trois d'intérêt jugé moyen et un d'intérêt jugé élevé. Tous ces milieux humides sont situés dans des îlots boisés.

Comme indiqué précédemment à la section 4.2.4, le PRMHH de la MRC de Brome-Missisquoi n'a pas été consulté puisqu'aucune ZIE pour le Projet ne s'y trouve, bien que la zone d'étude chevauche une partie de son territoire.

En plus des PRMHH des MRC, la base de données de Canards Illimités Canada (CIC) a été consultée afin de documenter les milieux humides de la zone d'étude. Depuis 2009, CIC procède, en collaboration avec le MELCCFP et divers acteurs locaux, régionaux et gouvernementaux, à la délimitation et l'identification des types de milieux humides dans diverses régions du Québec à l'aide de campagnes de photo-interprétation, de suivi de survols aériens et d'échantillonnage sur le terrain. Selon les données les plus récentes des *Milieux humides - cartographie détaillée* de CIC (2024), la zone d'étude compte 937,62 ha de milieux humides potentiels (tableau 4.4).

Dans le cadre du Projet, l'installation d'infrastructures est prévue exclusivement en terres agricoles cultivées, donc hors des milieux humides. Toutefois, dans une approche préventive et conservatrice, un inventaire terrain ciblant les milieux humides répertoriés à proximité des sites prévus pour les infrastructures du Projet a tout de même été réalisé, et ce, pour valider leur présence selon les critères d'identification décrits par le MELCCFP (Lachance *et al*., 2021). L'objectif de cet inventaire était de valider si les données disponibles traduisent bien la réalité terrain, d'évaluer la nature, la valeur et l'importance de ce type de milieux sur le site du Projet et de déterminer l'impact que celui-ci pourrait avoir sur ces milieux.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PROJET ÉOLIEN MONNOIR

Projet Éolien Monnoir

Carte 4.4 Description du milieu naturel - Hydrographie et milieux humides

PROJET

- Éolienne (version 14 du 5 avril 2024)
- Mât de mesure de vent permanent
- Poste électrique
- Traverse de cours d'eau (Chemin d'accès)
- Traverse de cours d'eau (Réseau collecteur)
- Chemin d'accès existant (à améliorer)
- Chemin d'accès à construire
- Chemin d'accès temporaire (construction seulement)
- Réseau collecteur
- Zone d'implantation étudiée (ZIÉ)
- Zone d'étude (198 km²)

VALIDATION DES MILIEUX HUMIDES ET HYDRIQUES

- Station de caractérisation de cours d'eau
- Station de caractérisation de milieu humide

TERRITOIRE

- Bâtiment
- Chemin de fer
- Ligne électrique
- Autoroute
- Route nationale
- Route régionale
- Route principale
- Route locale
- Limite municipale
- Limite de MRC

MILIEU NATUREL

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Étendue d'eau
- Milieu humide potentiel (CIC)

Type de milieu humide potentiel (CIC)

- Eau peu profonde
- Marais
- Marécage
- Prairie humide
- Tourbière minérotrophe
- Tourbière ombrotrophe
- Tourbière ombrotrophe boisée

0 0,5 1 2 3 km

Projection NAD 1983 MTM 8

Sources : Gouvernement du Québec, CIC, Groupe conseil UDA, Parc Éolien Monnoir S.E.C, Activa Environnement.

Carte préparée par :
Paul Otis-Bouchart d'Orval, B. Env.
Projet : E2310-83/19610
23 octobre 2024

ACTIVA ENVIRONNEMENT

Tableau 4.4 Répartition des milieux humides dans la zone d'étude (CIC, 2023)

Type de milieu humide	MRC du Haut-Richelieu		MRC de Rouville		Autres territoires (Farnham)		Superficie (zone d'étude)	Proportion	
								Milieux humides	Zone d'étude
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	%
Eau peu profonde	4,62	0,49	3,84	0,41	0,87	0,09	9,33	1,00	0,05
Marais	4,99	0,53	9,38	1,00	7,01	0,75	21,38	2,28	0,11
Marécage	181,07	19,31	152,12	16,22	323,97	34,55	657,16	70,09	3,32
Prairie humide	1,59	0,17	1,13	0,12	3,11	0,33	5,83	0,62	0,03
Tourbière minérotrophe - fen	0,00	0,00	0,00	0,00	24,23	2,58	24,23	2,58	0,12
Tourbière ombrotrophe - bog	0,00	0,00	0,00	0,00	3,66	0,39	3,66	0,39	0,02
Tourbière ombrotrophe boisée	0,79	0,08	6,69	0,71	208,55	22,24	216,03	23,04	1,09
Total	**193,06**	**20,59**	**173,16**	**18,47**	**571,4**	**60,94**	**937,62**	**100,00**	**4,74**

Lors de la validation terrain des milieux humides faite en 2023, ce sont onze (11) stations de caractérisation qui ont été réalisées, permettant de valider la présence de huit (8) milieux humides identifiés comme tels dans les données disponibles, et deux (2) milieux terrestres identifiés comme milieux humides dans les données disponibles (annexe 5). Les milieux humides identifiés constituent en grande majorité (7/8) des marécages arborescents situés dans des boisés agricoles et affichant des niveaux de perturbation élevés, tandis que le dernier milieu identifié est un étang. Enfin, l'un des milieux ayant fait l'objet d'une validation terrain a été identifié comme étant un milieu hydrique, puisqu'il se trouve dans la zone littorale de la rivière Yamaska. La localisation des stations de caractérisation des milieux humides est présentée à la carte 4.4. Une validation complémentaire a également eu lieu à la fin de l'été 2024, dont les résultats seront disponibles ultérieurement en complément à l'étude d'impact.

Le développement d'un projet de parc éolien est un processus évolutif, c'est-à-dire que la configuration du Projet sera ajustée en fonction des différents impacts identifiés au cours de la PEEIE, et même par la suite. Ainsi, il est prévu de réaliser la caractérisation complète des milieux humides qui ne pourront être évités par la configuration finale du Projet conformément à l'article 46.0.3 de la LQE en vue en vue des demandes d'autorisation ministérielles.

4.2.6 VÉGÉTATION

La zone d'étude se trouve en milieu agricole exploité, dans la zone de végétation tempérée nordique, sous-zone de forêt décidue du domaine bioclimatique de l'érablière à caryer cordiforme (MFFP, 2021). Les données écoforestières du cinquième inventaire écoforestier du Québec méridional ont été utilisées pour établir le portrait forestier de la zone d'étude. Le tableau 4.5 et la carte 4.5 montrent les superficies occupées par les territoires forestiers et non forestiers à l'intérieur de la zone d'étude. La majeure partie de la superficie (16 683,7 ha) est associée à un territoire forestier improductif ou non forestier, majoritairement occupé par des terres agricoles. La superficie du milieu forestier y couvre 3 116,3 ha sur un total de 19 800 ha (15,7 %), et est composée principalement de peuplements de feuillus.

Tableau 4.5 Superficies forestières et non forestières présentes dans la zone d'étude du Projet

Type de milieu ou de peuplement forestier		Superficie (ha)	% de la zone d'étude
Milieu forestier			
Feuillus	jeunes irréguliers ou inéquienne	1 038,17	5,24
	< 40 ans	313,90	1,59
	41-60 ans	802,90	4,06
	61-80 ans	145,53	0,73
	> 81 ans	424,53	2,14
	Sous-total feuillus	***2 725,03***	***13,76***
Mélangés	jeune irrégulier ou inéquienne	114,10	0,58
	< 40 ans	58,03	0,29
	41-60 ans	0,06	-
	61-80 ans	-	-
	> 81 ans	88,03	0,44
	Sous-total mélangés	***260,22***	***1,31***
Résineux	jeune irrégulier ou inéquienne	1,06	0,01
	< 40 ans	67,92	0,34
	41-60 ans	-	-
	61-80 ans	-	-
	> 81 ans	-	-
	Sous-total résineux	***68,98***	***0,35***
Régénération	***Sous-total régénération***	**62,03**	**0,31**
	Sous-total milieu forestier	**3 116,26**	**15,74**
Milieu non forestier			
Agricole*		15 288,38	77,21
Anthropique (incluant ligne de transport électrique)		899,08	4,54
Aulnaie		24,45	0,12
Dénudé humide		9,15	0,05
Route et autoroute (emprise)		188,09	0,95
Île		2,20	0,01
Dénudé sec		-	-
Plan d'eau		191,88	0,97
Gravière		80,50	0,41
	Sous-total milieu non forestier	**16 683,74**	**84,26**
Total		**19 800,00**	**100,00**

* La catégorie « Agricole » des données écoforestières inclut non seulement les terres cultivées, mais aussi d'autres superficies attribuables aux chemins agricoles, fossés agricoles, etc.

La répartition des peuplements forestiers par type et classe d'âge est présentée au tableau 4.6. La classe d'âge la plus représentée est celle de 50 ans (803 ha), suivie de jeunes peuplements inéquiens de moins de 80 ans (669,3 ha) et de jeunes peuplements irréguliers constitués de tiges appartenant à plus de deux classes de hauteur et à plusieurs classes d'âge, dont l'origine remonte à moins de 80 ans (482 ha). Le milieu forestier est dominé par les peuplements feuillus (2 725 ha), majoritairement composés de tiges comprises entre 7 et 21 m de hauteur. Les peuplements mélangés et les peuplements résineux occupent respectivement 260 et 69 ha.

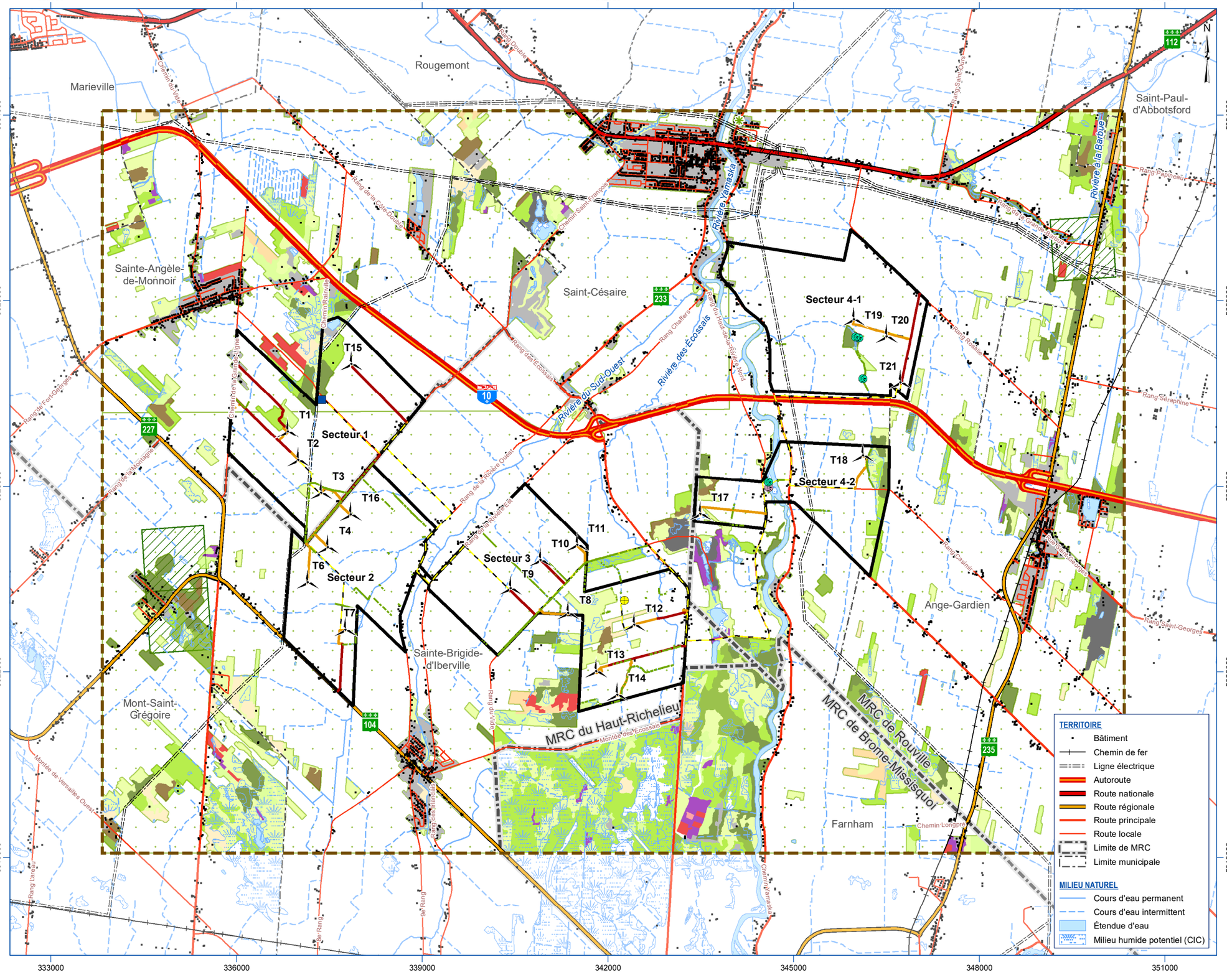
En ce qui concerne plus spécifiquement les peuplements à potentiel acéricole, ils occupent une superficie totale de 1 622,9 ha, représentant près de 8,2 % de la zone d'étude. De ce nombre, on trouve 1 446,6 ha d'érablières potentielles en territoire agricole protégé par la CPTAQ. Cette composante sera traitée plus en détail à la section 4.3.4.4.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PROJET ÉOLIEN MONNOIR

Projet Éolien Monnoir

Carte 4.5 Description du milieu naturel - Couvert végétal



TERRITOIRE
- Bâtiment
- Chemin de fer
- Ligne électrique
- Autoroute
- Route nationale
- Route régionale
- Route principale
- Route locale
- Limite de MRC
- Limite municipale

MILIEU NATUREL
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Étendue d'eau
- Milieu humide potentiel (CIC)

PROJET
- Éolienne (version 14 du 5 avril 2024)
- Mât de mesure de vent permanent
- Poste électrique
- Chemin d'accès existant (à améliorer)
- Chemin d'accès à construire
- Chemin d'accès temporaire (construction seulement)
- Réseau collecteur
- Zone d'implantation étudiée (ZIÉ)
- Zone d'étude (198 km²)

COUVERT VÉGÉTAL
- Feuillus (> 81 ans)
- Feuillus (61 à 80 ans)
- Feuillus (41 à 60 ans)
- Feuillus (< 40 ans)
- Feuillus (jeune irrégulier ou inéquienne)
- Mélangés (> 81 ans)
- Mélangés (41 à 60 ans)
- Mélangés (< 40 ans)
- Mélangés (jeune irrégulier ou inéquienne)
- Résineux (< 40 ans)
- Résineux (jeune irrégulier ou inéquienne)
- Régénération (< 40 ans)

Autres milieux
- Agricole
- Gravière
- Milieu anthropique

Espèce floristique exotique envahissantes
- Salicaire commune (Source: Sentinelle)
- Espèce exotique envahissante (Source: inventaire terrain)

ESPÈCES FLORISTIQUES EN SITUATION PRÉCAIRE

CDPNQ
- Occurence masquée d'espèce floristique en situation précaire

Inventaire terrain
- Matteucie fougère-à-l'autruche
- Noyer cendré

0 0,5 1 2 3 km

Projection NAD 1983 MTM 8

Sources : Gouvernement du Québec, CIC, Groupe conseil UDA, Parc Éolien Monnoir S.E.C, Activa Environnement.

Carte préparée par :
Paul Otis-Bouchart d'Orval, B. Env
Projet : E2310-83/19610
17 décembre 2024

ACTIVA ENVIRONNEMENT

Tableau 4.6 Répartition des peuplements forestiers en hectares par classe d'âge dans la zone d'étude du Projet

Peuplement forestier	Classe d'âge										Superficie (ha)	Proportion (%)	% de la zone d'étude
	10	30	50	70	90	120	JIN[1]	JIR[1]	VIN[1]	VIR[1]			
Érablières à érable rouge	-	78,86	442,07	130,93	-	-	477,19	169,06	171,31	56,56	1 525,98	49,0%	7,71
Érablières à érable à sucre	-	-	-	4,44	-	-	14,23	4,90	44,05	24,61	92,23	3,0%	0,47
Érablières	-	3,86	71,52	-	-	-	55,27	72,51	37,84	39,54	280,54	9,0%	1,42
Feuillus intolérants	4,80	20,49	92,93	4,92	-	-	4,28	38,47	-	-	165,90	5,3%	0,84
Feuillus tolérants	-	27,55	53,68	-	-	-	41,53	21,44	5,97	6,01	156,18	5,0%	0,79
Feuillus non commerciaux	19,13	3,12	-	-	-	-	-	-	2,47	-	24,72	0,8%	0,12
Feuillus autres	24,18	131,90	142,70	5,24	-	-	18,88	120,40	11,58	24,59	479,48	15,4%	2,42
Sous-total feuillus	***48,11***	***265,78***	***802,90***	***145,53***	***-***	***-***	***611,39***	***426,78***	***273,23***	***151,30***	***2 725,03***	87,4%	***13,76***
Mélangés dominance feuillue	4,32	15,26	0,06	-	-	-	54,38	43,71	30,16	39,10	186,99	6,0%	0,94
Mélangés dominance résineuse	-	38,45	-	-	-	-	3,56	12,45	1,05	17,72	73,23	2,3%	0,37
Sous-total mélangés	***4,32***	***53,71***	***0,06***	***-***	***-***	***-***	***57,94***	***56,16***	***31,21***	***56,82***	***260,22***	8,4%	***1,31***
Pessière	3,38	4,44	-	-	-	-	-	-	-	-	7,82	0,3%	0,04
Résineux autres	22,22	37,89	-	-	-	-	-	1,06	-	-	61,17	2,0%	0,31
Sous-total résineux	***25,59***	***42,33***	***-***	***-***	***-***	***-***	***-***	***1,06***	***-***	***-***	***68,98***	2,2%	***0,35***
Régénération											62,03	2,0%	0,31
Total	**78,03**	**361,82**	**802,96**	**145,53**	**-**	**-**	**669,32**	**484,00**	**304,43**	**208,13**	**3 116,27**	**100 %**	**15,74**

[1] JIN = Jeunes forêts inéquiennes; JIR = Jeunes forêts irrégulières; VIN = Vieilles forêts inéquiennes; VIR = Vieilles forêts irrégulières

4.2.6.1 Écosystèmes forestiers exceptionnels

Les écosystèmes forestiers exceptionnels font référence à trois types de forêts protégées légalement contre toutes les activités susceptibles de modifier des caractéristiques nécessaires au maintien de la biodiversité écologique (forêts rares, anciennes et refuges). Aucun écosystème forestier exceptionnel n'est présent à l'intérieur de la zone d'étude.

4.2.6.2 Espèces floristiques en situation précaire

Les espèces floristiques en situation précaire (EFMV) incluent les espèces floristiques menacées, c.-à.-d. dont la disparition est appréhendée, et vulnérables, c.-à-d. dont la survie est précaire sans que leur disparition soit appréhendée à court ou moyen terme. Ces espèces, de même que leur habitat, sont protégées au Québec en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (LEMV). Selon le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) trois (3) occurrences de deux (2) espèces se trouvent à l'intérieur des limites de la zone d'étude, mais hors de la ZIE. Il s'agit d'espèces dont les informations font l'objet de restrictions par le CDPNQ afin de mieux les protéger; leur identification doit donc demeurer confidentielle. La carte 4.5 présente les occurrences figurant au CDPNQ.

Une analyse a été effectuée afin de vérifier la présence d'habitats d'EFMV à l'échelle de la zone d'étude. Selon les données du cinquième inventaire écoforestier du Québec méridional (MRNF, 2024a), ainsi que l'outil Potentiel (CDPNQ, 2024) et les fiches descriptives des EFMV disponibles sur le site Internet du MELCCFP (2023f). En considérant uniquement les sites potentiels d'infrastructures du Projet, lesquels se trouvent exclusivement sur des terres agricoles cultivées hormis pour quelques traversées de cours d'eau agricoles permanents ou intermittents, on note que onze (11) espèces menacées ou vulnérables sont potentiellement présentes.

Une portion des inventaires terrain réalisés dans les milieux naturels potentiellement impactés par le Projet ou à proximité visait à vérifier la présence d'EFMV (annexe 5). Lors de ces inventaires, une attention particulière a été portée à l'observation de ces espèces. Quelques colonies de matteucie fougère-à-l'autruche d'Amérique (*Matteuccia struthiopteris var. pensylvanica*), une espèce de fougère vulnérable à la récolte commerciale, ont été observées.

Le tableau 4.7 présente les EFMV potentiellement présentes dans les sites d'infrastructures prévus, en plus de celles dont une occurrence est indiquée dans la zone d'étude par le CDPNQ, ainsi que leur habitat.

Tableau 4.7 Espèces floristiques menacées ou vulnérables potentiellement présentes dans les sites potentiels d'infrastructures du Projet ou ayant une mention au CDPNQ dans la zone d'étude

Espèce (nom latin)	Habitat	Statut (LEMV)
Aristide à rameaux basilaires (Aristida basiramea)	Habitats ouverts, en partie dénudés et secs ; pinèdes clairsemées, prairies sèches et affleurements de grès.	Menacée
Aster à feuilles de linaire (Ionactis linariifolia)	Milieux ouverts sableux et anthropiques, bords de route et lisières de forêts	Vulnérable
Aubépine ergot-de-coq (Crataegus crus-galli)	Friches, boisés et rives sur substrat de pierre calcaire.	Menacée
Carmantine d'Amérique (Justicia americana)	Rivages très humides, eaux vives et peu profondes.	Menacée
Éléocharide à deux étamines (Eleocharis diandra)	Rives sablonneuses exondées de cours d'eau et de lacs.	Menacée
Jonc à tépales acuminés (Juncus acuminatus)	Zones ouvertes et semi-ouvertes inondées ponctuellement au printemps.	Menacée
Monarde à tige velue (Monarda punctata)	Milieux ouverts, secs, sablonneux et perturbés. Associée à la présence de l'aristide à rameaux basilaires.	Menacée
Onosmodie hispide (Lithospermum parviflorum)	Hauts rivages calcaires, ouverts, secs, graveleux ou rocheux.	Menacée

Espèce (nom latin)	Habitat	Statut (LEMV)
Orme liège (Ulmus thomasii)	Portions ouvertes des érablières à caryer et à tilleul au substrat calcaire, ainsi que bordure de champs et routes.	Menacée
Podophylle pelté (Podophyllum peltatum)	Terrains urbains, érablières à érables à sucre ou taillis.	Menacée
Polanisie à douze étamines (Polanisia dodecandra)	Rives graveleuses, rocheuses ou sablonneuses, parfois perturbées de cours d'eau.	Menacée
Information confidentielle	Forêts d'érable à sucre, dans les bas de pentes et en bordure des cours d'eau sur des sols humides et bien drainés riches en minéraux. Associée au frêne d'Amérique, à l'érythrone d'Amérique et au trille rouge.	Vulnérable
Information confidentielle	Forêts matures dominées par la pruche du Canada, l'érable à sucre et l'érable rouge sur des sites modérément à bien drainés.	Vulnérable

Sources : MELCCFP, 2023e; Missouri Botanical Garden, 2023; Munöz et Zippel, 2006

4.2.6.3 Espèces floristiques exotiques envahissantes

Les EFEE peuvent avoir des impacts majeurs sur l'environnement, la diversité biologique, la société et l'économie. Les adaptions de ces espèces leur permettent de se propager rapidement et entraînent de nombreux effets néfastes qui peuvent modifier la composition ou la fonctionnalité des écosystèmes (MELCCFP, 2020). Selon les données disponibles à partir de la carte interactive *Sentinelle – Espèces exotiques envahissantes* (MELCCFP, 2024a), une observation de salicaire commune (*Lythrum salicaria*) a été rapportée en 2016 dans la zone d'étude, soit près du rang du Haut-de-la-Rivière Sud sur le territoire de la ville de Saint-Césaire. La présence d'une dizaine d'EFEE a été confirmée sur le territoire du COVABAR et de l'OBV Yamaska (tableau 4.8; COVABAR, 2015 et OBV Yamaska, 2015). Dans le cadre de la caractérisation préliminaire des milieux naturels potentiellement impactés par le Projet, un inventaire ciblant les EFEE a permis d'identifier douze espèces (tableau 4.8 et annexe 5). La carte 4.5 présente les observations d'EFEE réalisées lors de cet inventaire.

Tableau 4.8 Espèces floristiques exotiques envahissantes présentes dans la zone d'étude

Espèce	Nom latin	Présence confirmée	
		COVABAR et/ou OBV Yamaska	Inventaires (2023)
Alpiste roseau	*Phalaris arundinacea*	Oui	Oui
Anthrisque des bois	*Anthriscus sylvestris*	-	Oui
Berce du Caucase	*Heracleum mantegazzianum*	Oui	-
Butome à ombelle	*Butomus umbellatus*	Oui	Oui
Châtaigne d'eau	*Trapa natans*	Oui	-
Érable à Giguère	*Acer negundo*	-	Oui
Gaillet mollugine	*Galium mollugo*	-	Oui
Hydrocharide grenouillette	*Hydrocharis morsus-ranae*	Oui	-
Myriophylle à épi	*Myriophyllum spicatum*	Oui	-
Nerprun bourdaine	*Frangula alnus*	-	Oui
Nerprun cathartique	*Rhamnus carthartica*	Oui	-
Panais sauvage	*Pastinaca sativa*	-	Oui
Renouée du Japon	*Reynoutria japonica*	Oui	Oui
Roseau commun	*Phragmites australis subsp. Australis*	Oui	Oui
Salicaire commune	*Lythrum salicaria*	Oui	Oui
Topinambour	*Helianthus tuberosus*	-	Oui
Valériane officinale	*Valeriane officinalis*	-	Oui

4.2.7 OISEAUX

La zone d'étude est située dans la région de conservation des oiseaux de la Plaine du Saint-Laurent et des lacs Ontario et Érié (ECCC, 2013). Cette région, principalement agricole et très fragmentée, compte 240 espèces d'oiseaux. Il s'agit principalement d'oiseaux terrestres (152 espèces) et d'oiseaux de rivage (34 espèces) ainsi que de sauvagine (34 espèces). L'*Atlas des oiseaux nicheurs du Québec* (2024) recense quant à lui 152 espèces dans la région du Haut-Richelieu, là où est située la ZIE.

Des inventaires ont été réalisés dans la ZIE afin de brosser le portrait des espèces la fréquentant durant les périodes de migration printanière et automnale ainsi qu'en période de nidification. Les inventaires ont eu lieu sur deux années consécutives, soit en 2022 et 2023. Au moment d'entamer les inventaires en 2022, la ZIE correspondait uniquement aux secteurs 1, 2 et 3, à Sainte-Brigide-d'Iberville et Sainte-Angèle-de-Monnoir. Le développement du Projet ayant mené au fil des mois à l'identification de nouveaux secteurs d'implantation à Sainte-Angèle-de-Monnoir et Saint-Césaire, les secteurs 4-1 et 4-2 ont été ajoutés à la ZIE en 2023 et des inventaires y ont été menés. La localisation des stations d'inventaire est présentée à la carte 4.6.

Des méthodes d'inventaire variées ont été appliquées afin de couvrir les différents groupes d'espèces pouvant fréquenter le secteur. Des inventaires héliportés ont également été réalisés pour identifier les structures de nidification des oiseaux de proie, en plus de la validation à partir du sol de l'utilisation des nids identifiés par le CDPNQ, et de la recherche d'autres nids à partir du sol. Les protocoles d'inventaires concernant les oiseaux de proie ont été soumis à la Direction régionale de la gestion de la faune du MELCCFP pour commentaires avant le début des travaux. Le rapport détaillé de l'ensemble des inventaires menés, incluant les méthodologies appliquées, les protocoles d'inventaire transmis au MELCCFP ainsi que les données recueillies, est disponible à l'annexe 6.

Au total, les inventaires de 2022 et 2023 ont permis de recenser 150 espèces d'oiseaux au cours d'environ 500 h d'observation. Dans l'ensemble, ce sont plus de 5 000 observations qui ont été réalisées, totalisant plus de 57 000 individus (tableau 4.9).

4.2.7.1 Oiseaux de proie

L'inventaire par stations de surveillance visant spécifiquement les oiseaux de proie s'est tenu du 21 mars au 29 mai 2022 à deux stations d'inventaire, ainsi que du 20 mars au 28 mai 2023 à une station d'inventaire. Pour les deux années de suivi combinées, 105 h d'observation ont été réalisées en période de migration printanière et 126 h en période de migration automnale, pour un total de 231 h.

Les relevés effectués aux stations de surveillance des oiseaux de proie diurnes ont permis de détecter un total de 1 679 individus de ce groupe d'oiseaux, répartis parmi 16 espèces. L'urubu à tête rouge (*Cathartes aura*) est l'espèce la plus abondamment relevée avec 1 271 individus, soit 75,7 % des observations, devant la buse à queue rousse (*Buteo jamaicensis*) (125 individus, 7,4 %) et le busard des marais (*Circus cyaneus*) (63 individus; 3,8 %). En ce qui concerne les espèces en situation précaire, 49 observations de pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*) et deux de faucons pèlerins (*Falco peregrinus*) ont été effectuées pendant ces relevés.

Au printemps, le taux de passages migratoires des oiseaux de proie dans la ZIE était de 5,81 oiseaux/h en 2022 et de 7,86 oiseaux/h en 2023. Les espèces les plus représentées étaient l'urubu à tête rouge (67,3 %), la buse à queue rousse (8,5 %) et le busard des marais (4,8 %). À titre de comparaison, le taux de passage au belvédère Raoul-Roy était de 10,28 oiseaux/h en 2022 et de 12,25 en 2023 (OOR, 2022; OOR, 2023). Les espèces les plus représentées à cet observatoire étaient l'épervier brun (*Accipiter striatus*) (39,4 %), la buse à queue rousse (33,6 %) et la petite buse (*Buteo platypterus*) (15,2 %) en 2022. L'année suivante, il s'agissait de l'épervier brun (38,7 %), la buse à queue rousse (32,3 %) et du pygargue à tête blanche (8,0 %).

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PROJET ÉOLIEN MONNOIR

Projet Éolien Monnoir

Carte 4.6 Description du milieu naturel - Inventaires fauniques

333000 336000 339000 342000 345000 348000 351000

5031000 5028000 5025000 5022000 5019000

Marieville
Rougemont
Saint-Paul-d'Abbotsford
Sainte-Angèle-de-Monnoir
Saint-Césaire
Sainte-Brigide-d'Iberville
Mont-Saint-Grégoire
Ange-Gardien
Farnham

Secteur 1
Secteur 2
Secteur 3
Secteur 4-1
Secteur 4-2

T1 T2 T3 T4 T6 T7 T8 T9 T10 T11 T12 T13 T14 T15 T16 T17 T18 T19 T20 T21

MRC du Haut-Richelieu
MRC de Rouville
MRC de Brome-Missisquoi

Rivière Yamaska
Rivière du Sud-Ouest
Rivière des Écossais
Rivière à la Barbue

10 104 112 227 233 235

N

PROJET

- Éolienne (version 14 du 5 avril 2024)
- Mât de mesure de vent permanent
- Poste électrique
- Chemin d'accès existant (à améliorer)
- Chemin d'accès à construire
- Chemin d'accès temporaire (construction seulement)
- Réseau collecteur
- Zone d'implantation étudiée (ZIÉ)
- Zone d'étude (198 km²)

INVENTAIRES FAUNIQUES

Inventaires de 2022

- Point d'écoute (29 points)
- Station d'observation des oiseaux de proie (2 stations)
- Station de chiroptère (4 stations)
- Route d'écoute mobile de chiroptère

Inventaires de 2023

- Point d'écoute (31 points)
- Station d'observation des oiseaux de proie (2 stations)
- Station de chiroptère (3 stations)
- Route d'écoute mobile de chiroptère

Inventaires de 2024

- Station d'inventaire d'hirondelle de rivage (3 stations)

COUVERT VÉGÉTAL

- Feuillus (> 80 ans)
- Feuillus (61 à 80 ans)
- Feuillus (41 à 60 ans)
- Feuillus (< 40 ans)
- Mélangés (> 80 ans)
- Mélangés (41 à 60 ans)
- Mélangés (< 40 ans)
- Résineux (< 40 ans)

TERRITOIRE

- Bâtiment
- Chemin de fer
- Ligne électrique
- Autoroute
- Route nationale
- Route régionale
- Route principale
- Route locale
- Limite municipale
- Limite de MRC

MILIEU NATUREL

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Étendue d'eau
- Milieu humide potentiel (CIC)

0 0,5 1 2 3 km

Projection NAD 1983 MTM 8

Sources : Gouvernement du Québec, CIC, Parc Éolien Monnoir S.E.C, PEG Strategy, Activa Environnement.

Carte préparée par :
Paul Otis-Bouchart d'Orval, B. Env.
Projet : E2310-83/19610
23 octobre 2024

ACTIVA ENVIRONNEMENT

À l'automne, le taux de passage des oiseaux de proie dans la ZIE était de 4,75 oiseaux/h en 2022 et de 14,24 en 2023. Les espèces les plus représentées à ce moment étaient l'urubu à tête rouge (81,4 %), la buse à queue rousse (6,7 %) et le busard des marais (3,0 %). Pour ces mêmes années, au belvédère de Tadoussac, les taux étaient de 16,86 et 16,80 oiseaux/h respectivement (OOT, 2022; OOT, 2023). Les espèces les plus représentées en 2022 y étaient l'épervier brun (48,3 %), la crécerelle d'Amérique (*Falco sparverius*) (15,2 %) et la buse à queue rousse (10,5 %). En 2023, il s'agissait de l'épervier brun (53,6 %), la crécerelle d'Amérique (11,4 %) et la buse à queue rousse (9,5 %).

Si l'on prend en considération la forte surreprésentation de l'urubu à tête rouge dans le secteur du Projet, les taux de passages migratoires pour les autres oiseaux de proie étaient dans l'ensemble inférieurs à ceux des observatoires de Tadoussac et Raoul-Roy. Les inventaires n'ont pas permis de déceler de corridor de migration ni de halte migratoire pour les oiseaux de proie dans la ZIE.

Comme l'exige le protocole de référence pour l'inventaire des oiseaux de proie dans le cadre de projets éoliens, la présence de nids dans un rayon de 20 km du Projet a été vérifiée. La base de données du CDPNQ a été consultée, révélant la présence de cinq occurrences de nids de faucon pèlerin (MELCCFP, 2024g). Des inventaires héliportés ont eu lieu en avril 2022 et 2023 dans une zone s'étendant à 20 km de la ZIE afin de repérer les structures de nidification des oiseaux de proie, incluant celles mentionnées par le CDPNQ (carte 4.7). Malgré l'observation de quelques rapaces lors de ces inventaires, un seul nid associé à ce groupe d'espèces a été observé, soit un nid de balbuzard (*Pandion haliaetus*). Le nid a été vu dans un vaste complexe marécageux situé sur la rive est de la rivière Richelieu, à près de 20 km de la ZIE. En plus de la recherche héliportée, des recherches de nids d'oiseaux de proie à partir du sol ont été effectuées en 2022 et 2023 dans la ZIE. Aucun nid de rapaces en situation précaire n'a été découvert.

Au cours de l'année 2023, l'Initiateur a réalisé des entrevues avec les gestionnaires, et lorsque possible certains utilisateurs, des sites où les occurrences de nids de faucon pèlerin ont été relevés par le CDPNQ pour valider la présence de faucons pèlerins à proximité de la zone ciblée avait été observée au cours des dernières années. Ces entrevues ont permis d'apprendre que des faucons pèlerins auraient effectivement été aperçus sur les sites du Mont Rougemont et du Mont-Saint-Grégoire. Un compte rendu de ces échanges et des efforts d'inventaires menés par l'Initiateur a été présenté au MELCCFP. À la suite d'échanges avec le MELCCFP, et à la lumière des informations qui lui ont été partagées à ce moment, il a été établi que les quatre sites de nidification mentionnés au CDPNQ dans un rayon de 16 km de la ZIE devaient être étudiés afin de vérifier leur utilisation. Conformément aux recommandations du MELCCFP, le cinquième nid mentionné au CDPNQ, situé dans une carrière à Saint-Jean-sur-Richelieu, a été exclu de ces démarches, étant localisé à plus de 17 km de la ZIE. Au printemps 2024, un inventaire spécifique a permis de déterminer que trois des quatre emplacements présentaient des indices laissant croire à une nidification probable (tableau 4.9). Ces nids feront de nouveau l'objet d'un suivi de leur occupation au printemps 2025.

Tableau 4.9 Occurrences de sites de nidification de faucon pèlerin ayant fait l'objet d'un suivi de nidification en 2024

N° d'occurrence	Site	Distance de la ZIE	Niveau de certitude de nidification
18818	Mont-Saint-Grégoire	3,2 km	Probable
21789	Carrière L'Ange-Gardien	3,8 km	Probable
15902	Mont Rougemont	7,8 km	Probable
15903	Pont A35, Saint-Jean-sur-Richelieu	13,2 km	Aucun individu observé

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PROJET ÉOLIEN MONNOIR

Projet Éolien Monnoir

Carte 4.7 Description du milieu naturel - Inventaires héliportés

PROJET
- Éolienne (version 14 du 1er novembre 2023)
- Zone d'implantation étudiée (ZIÉ)
- Zone d'étude (198 km²)

INVENTAIRE HÉLIPORTÉ
- Ligne de vol (2023)
- Ligne de vol (2022)
- Zone d'inventaire héliporté (20 km autour des éoliennes)

TERRITOIRE
- Héliport
- Autoroute
- Route nationale
- Route régionale
- Base militaire de Farnham
- Limite municipale
- Limite de MRC

MILIEU NATUREL
- Mention de Faucon pèlerin anatum/tundrius (CDPNQ)
- Cours d'eau permanent
- Étendue d'eau
- Étendue d'eau (> 30 ha)
- Milieu humide potentiel (CIC)
- Pente forte (41% et plus)
- Peuplement mature

0 2 4 8 12 km

Projection NAD 1983 MTM 8

Sources : Gouvernement du Québec, CIC, MRC de Brome-Missiquoi, Parc Éolien Monnoir S.E.C, Activa Environnement.

Carte préparée par :
Paul Otis-Bouchart d'Orval, B. Env.
Projet : E2310-83/19610
22 Novembre 2024

ACTIVA ENVIRONNEMENT

N

309000 312000 315000 318000 321000 324000 327000 330000 333000 336000 339000 342000 345000 348000 351000 354000 357000 360000 363000 366000 369000 372000

5052000 5049000 5046000 5043000 5040000 5037000 5034000 5031000 5028000 5025000 5022000 5019000 5016000 5013000 5010000 5007000 5004000

Boucherville
Sainte-Julie
Saint-Mathieu-de-Beloeil
Beloeil
Mont-Saint-Hilaire
Sainte-Marie-Madeleine
Saint-Hyacinthe
MRC Les Maskoutains
Saint-Dominique
Saint-Valérien-de-Milton
Saint-Bruno-de-Montarville
McMasterville
Otterburn Park
Mont Saint-Hilaire
Saint-Basile-le-Grand
MRC La Vallée-du-Richelieu
Saint-Damase
Saint-Jean-Baptiste
Saint-Pie
Sainte-Cécile-de-Milton
Roxton Pond
Longueuil
Agglomération de Longueuil
Saint-Mathias-sur-Richelieu
Mont Rougemont
Mont Yasmaska
MRC La Haute-Yamaska
Brossard
Carignan
Chambly
Marieville
Rougemont
MRC de Rouville
Richelieu
Sainte-Angèle-de-Monnoir
Saint-Césaire
Saint-Paul-d'Abbotsford
Granby
La Prairie
Carignan
Shefford
MRC de Roussillon
Mont Saint-Grégoire
Ange-Gardien
Saint-Philippe
Sainte-Brigide-d'Iberville
Saint-Alphonse-de-Granby
Saint-Jean-sur-Richelieu
Mont-Saint-Grégoire
Bromont
Saint-Jacques-le-Mineur
Brigham
Farnham
Saint-Alexandre
East Farnham
Sainte-Anne-de-Sabrevois
Sainte-Sabine
MRC Les Jardins-de-Napierville
Cowansville
Lac-Brome
Saint-Blaise-sur-Richelieu
MRC du Haut-Richelieu
MRC de Brome-Missisquoi
Napierville
Saint-Ignace-de-Stanbridge
Notre-Dame-de-Stanbridge
Henryville
Dunham
Saint-Cyprien-de-Napierville
Saint-Paul-de-l'Île-aux-Noix
Saint-Sébastien
Sutton
Saint-Valentin

104 133 35 10 112 137 139

4.2.7.2 Relevés d'oiseaux migrateurs

Les relevés d'oiseaux migrateurs ont été réalisés sur deux périodes de six semaines pour la période de migration printanière (23 stations d'inventaire du 22 avril au 23 mai 2022 et 22 stations d'inventaire du 28 avril au 29 mai 2023), et deux périodes de 12 semaines pour la période de migration automnale (23 stations d'inventaire du 16 août au 2 novembre 2022 et 22 stations d'inventaire du 14 août au 2 novembre 2023). L'effort d'inventaire a totalisé 67,5 h pour l'ensemble des stations de dénombrement des oiseaux migrateurs.

En période de migration printanière, les relevés d'oiseaux migrateurs ont permis d'identifier 86 espèces pour un total de 5 429 individus observés, tandis qu'en période de migration automnale, ce sont 23 292 individus de 101 espèces qui ont été observés (annexe 6).

Dans l'ensemble de la ZIE, la famille des Corvidés a été la plus fréquemment observée, étant présente dans 75,8 % des relevés, devant les Ictéridés (55,8 %) et les Passéridés (46,7 %). Quatre espèces ont été observées en grands nombres (500 individus ou plus au total), soit le carouge à épaulettes (*Agelaius phoeniceus*; 8 827 individus), la bernache du Canada (*Brenta canadensis*; 6 723), l'étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*; 4 135) et plus loin derrière, le pigeon biset (*Columbia livia*) avec 727 observations.

Quant aux Anatidés et oiseaux aquatiques, ce sont 32 892 individus répartis parmi 22 espèces différentes qui ont été observés dans l'ensemble des inventaires réalisés en période de migration printanière et automnale en 2022 et 2023, tous types de stations d'inventaires confondus. La bernache du Canada a été l'espèce la plus abondante avec 31 860 individus, soit 96,9 % des observations, devant l'oie des neiges (*Anser caerulescens*; 757; 2,3 %) et le canard colvert (*Anas platyrhynchos*é; 128; 0,4 %). Une carte interactive des activités de migration des oiseaux en Amérique a été conçue dans le cadre du projet *Bird Migration Explorer* (Smith *et al*., 2022). Cette carte est basée sur les données de plus de 300 institutions de recherche, recueillies dans le cadre d'études réalisées entre 1992 et 2024. Selon ces données, des passages migratoires d'oies des neiges et de bernaches du Canada sont présents dans la zone d'étude, ce qui est représentatif des résultats d'inventaires. Aucune espèce en situation précaire n'a été observée dans ce grand groupe d'oiseaux.

4.2.7.3 Points d'écoute en période de nidification

L'inventaire par points d'écoute en période de nidification s'est tenu durant les mois de juin 2022 et 2023. Un total de 15 h d'écoute a été réalisé pour l'ensemble des 45 points d'écoute qui ont été visités chacun à deux reprises au cours d'une même saison (90 relevés au total).

Au total, 1 651 oiseaux de 82 espèces différentes ont été identifiés (annexe 6). Le bruant chanteur (*Melospiza melodia*) a été l'espèce la plus souvent identifiée avec 134 individus, suivi de près par le quiscale bronzé (*Quiscalus quiscula;* 139), l'étourneau sansonnet (112), le carouge à épaulettes (111), le merle d'Amérique (*Turdus migratorius;* 110) et la corneille d'Amérique (*Corvus brachyrhynchos;* 105).

En considérant spécifiquement le milieu agricole, ce sont 45 espèces qui ont été identifiées lors de ce type d'inventaire, pour un total de 396 individus observés. Le nombre de couples relevés pour l'ensemble des stations d'inventaire situées en milieu agricole s'élève à 89, répartis en 22 espèces, sur une superficie inventoriée de 47,1 ha. La densité de couples en milieu agricole, toutes espèces confondues, est de 18,9 couples/10 ha. L'espèce dont la densité de couples en milieu agricole est la plus haute est le bruant chanteur, avec 26 couples (5,5 couples/10 ha), loin devant le bruant des prés (*Passerculus sandwichensis*) (10 couples/2,1 couples/10 ha), le moineau domestique (*Passer domesticus*) (9 couples/1,9 couples/10 ha) et le chardonneret jaune (*Spinus tristis*) (8 couples/1,7 couples/10 ha).

En milieu champêtre, 54 espèces ont été identifiées pour un total de 570 individus. Pour l'ensemble des stations d'inventaire situées en milieu champêtre, on compte 228,5 couples répartis en 39 espèces, sur une superficie inventoriée de 47,1 ha. À nouveau, le bruant chanteur est l'espèce présentant la densité de

couples la plus élevée (27 couples, 5,7 couples/10 ha), suivi du merle d'Amérique avec 21 couples (4,5 couples/10 ha), et du carouge à épaulettes et du quiscale bronzé (chacun 19,5 couples, 4,1 couples/10 ha).

En milieu forestier, ce sont 44 espèces qui ont été identifiées dans les relevés pour un total de 281 individus. Le nombre de couples aperçus sur l'ensemble des stations s'élève à 149,5 répartis en 37 espèces pour ce type de milieu, sur une superficie inventoriée de 11,8 ha. Le viréo aux yeux rouges (*Vireo olivaceus*) et la grive fauve (*Catharus fuscescens*) présentaient la plus forte densité de couples avec respectivement 19 couples (16,1 couples/10 ha) et 15 couples (12,7 couples/10 ha).

4.2.7.4 Inventaires spécifiques aux engoulevents

L'engoulevent d'Amérique (*Chordeiles minor*) et l'engoulevent bois-pourri (*Antrostomus vociferus*) sont deux des espèces jugées comme préoccupantes par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC), et figurant à l'annexe 1 de la LEP. L'engoulevent d'Amérique est désigné espèce préoccupante selon la LEP, tandis que l'engoulevent bois-pourri est désigné menacé. Celui-ci est également désigné vulnérable au Québec, alors que l'engoulevent d'Amérique est susceptible d'être désigné menacé ou vulnérable.

Puisque la base de données du CDPNQ faisait mention de la présence potentielle d'engoulevents dans le secteur, des inventaires spécifiques visant les engoulevents et d'autres espèces crépusculaires et nocturnes ont été réalisés en 2022 ainsi qu'en 2023. Au total, cinq heures d'observation en période de nidification ont été réalisées. Aucun des inventaires n'a permis de détecter l'un ou l'autre des engoulevents.

4.2.7.5 Inventaires spécifiques hirondelles de rivage

L'hirondelle de rivage (*Riparia riparia*) n'a pas de statut particulier au Québec, mais est désignée menacée au Canada. Les bases de données de SOS-POP (QuébecOiseaux, 2023) et du CDPNQ (MELCCFP, 2024g) mentionnent sa présence dans deux sablières situées dans la zone d'étude. L'une de ces sablières se trouve dans le nord de la zone d'étude, à Saint-Césaire à près de 2,5 km du secteur 4-1 de la ZIE. La seconde est contiguë au sud du secteur 4-2 de la ZIE, à Sainte-Brigide-d'Iberville. Cette dernière a fait l'objet de deux visites en juillet 2023 et 2024, permettant de confirmer la nidification de l'espèce. Plus d'une centaine de cavités ont été observées en 2023, et un peu plus de 350 en 2024. La sablière située dans le nord de la zone d'étude n'a pas été visitée étant donné la distance de plus de 2,5 km avec la ZIE.

4.2.7.6 Espèces d'oiseaux en situation précaire

Les espèces d'oiseaux en situation précaire sont protégées légalement au niveau fédéral (espèces en péril) en vertu de la LEP (L.C. 2002, ch. 29), et au niveau provincial (espèces menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées) en vertu de la LEMV (chapitre E-12.01).

Des espèces d'oiseaux en situation précaire sont potentiellement présentes dans la zone d'étude selon les bases de données consultées (carte 4.8). L'*Atlas des oiseaux nicheurs du Québec* (2024) recense la présence de quinze espèces en situation précaire dans la région du Haut-Richelieu où se trouve la zone d'étude. La banque de données SOS-POP (QuébecOiseaux, 2023) contient 44 mentions de sites de nidification, tous localisés dans la section sud-ouest de la zone d'étude. Quatre de ces mentions se trouvent dans la ZIE. Quant à la banque de données du CDPNQ, elle contient quatre mentions d'oiseaux en situation précaire qui correspondent à des mentions tirées de SOS-POP. Des inventaires fauniques réalisés entre 2007 et 2023 sur le site de la garnison Farnham, située dans le sud de la zone d'étude, ont permis de relever la présence de neuf espèces d'oiseaux en situation précaire (WSP, 2021; comm. pers.).

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PROJET ÉOLIEN MONNOIR

Projet Éolien Monnoir

Carte 4.8 Description du milieu naturel - Espèces fauniques en situation précaire

333000 336000 339000 342000 345000 348000 351000

5031000 5028000 5025000 5022000 5019000

N

Marieville
Rougemont
Saint-Paul-d'Abbotsford
Sainte-Angèle-de-Monnoir
Saint-Césaire
Ange-Gardien
Sainte-Brigide-d'Iberville
Mont-Saint-Grégoire
Farnham

Secteur 1 (T1, T2, T3, T15, T16)
Secteur 2 (T4, T6, T7)
Secteur 3 (T9, T10, T11)
Secteur 4-1 (T19, T20, T21)
Secteur 4-2 (T8, T12, T13, T14, T17, T18)

MRC du Haut-Richelieu
MRC de Rouville
MRC de Brome-Missisquoi

Rivière Yamaska
Rivière du Sud-Ouest
Rivière des Écossais
Rivière à la Barbue

PROJET

- Éolienne (version 14 du 5 avril 2024)
- Mât de mesure de vent permanent
- Poste électrique
- Chemin d'accès existant (à améliorer)
- Chemin d'accès à construire
- Chemin d'accès temporaire (construction seulement)
- Réseau collecteur
- Zone d'implantation étudiée (ZIÉ)
- Zone d'étude (198 km²)

ESPÈCES FAUNIQUES EN SITUATION PRÉCAIRE

AARQ

- Tortue serpentine

CDPNQ

- Chat-fou des rapides
- Chevalier cuivré
- Fouille-roche gris
- Lamproie du Nord
- Ménée à tête rose
- Hirondelle de rivage
- Faucon pèlerin anatum/tundrius
- Petit blongios
- Occurence d'espèce faunique en situation précaire
- Occurence masquée d'espèce faunique en situation précaire

SOS-POP

- Goglu des prés
- Grive des bois
- Hirondelle de rivage
- Engoulevent bois-pourri
- Engoulevent d'Amérique
- Faucon pèlerin anatum/tundrius
- Petit Blongios

TERRITOIRE

- Bâtiment
- Chemin de fer
- Ligne électrique
- Autoroute
- Route nationale
- Route régionale
- Route principale
- Route locale
- Limite municipale
- Limite de MRC

MILIEU NATUREL

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Étendue d'eau
- Milieu humide potentiel (CIC)

0 0,5 1 2 3 km

Projection NAD 1983 MTM 8

Sources : Gouvernement du Québec, AARQ, CDPNQ, CIC, SOS-POP Parc Éolien Monnoir S.E.C, Activa Environnement.

Carte préparée par :
Paul Otis-Bouchart d'Orval, B. Env
Projet : E2310-83/19610
23 octobre 2024

ACTIVA ENVIRONNEMENT

De plus, les inventaires de 2022 et 2023 ont permis de confirmer la présence de douze espèces en situation précaire, dont trois oiseaux de proie, soit l'aigle royal (*Aquila chrysaetos*), le faucon pèlerin et le pygargue à tête blanche, et neuf oiseaux terrestres, soit le quiscale rouilleux (*Euphagus carolinus*), le goglu des prés (*Dolichonyx oryzivorus*), la grive des bois (*Hylocichla mustelina*), le gros-bec errant (*Coccothraustes vespertinus*), le martinet ramoneur (*Chaetura pelagica*), la paruline du Canada (*Cardellina canadensis*), le pioui de l'Est (*Contopus virens*), l'hirondelle rustique (*Hirundo rustica*) et l'hirondelle de rivage.

Les paragraphes qui suivent décrivent brièvement chaque espèce en situation précaire comportant des mentions dans les bases de données, ou pour lesquelles des observations ont été faites dans la zone d'étude. La section 4.2.12 présente un tableau qui résume de l'ensemble des espèces fauniques en situation précaire, incluant leur statut légal provincial et fédéral ainsi que les mentions dans la zone d'étude, le cas échéant.

Aigle royal

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, 2023c). 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). Il niche sur les corniches de falaises et parfois dans les grands arbres. C'est un oiseau migrateur particulièrement sensible aux changements environnementaux qui peuvent le pousser à délaisser ses sites de nidification. Les perturbations anthropiques, la perte et la fragmentation de son habitat sont à même d'affecter à la baisse ses tendances populationnelles. L'espèce est désignée vulnérable au Québec depuis 2005. Cette espèce a été observée à trois reprises lors des inventaires, soit une première fois en vol lors des inventaires héliportés en avril 2022, et ensuite à deux reprises à l'automne 2023. Les individus observés étaient tous des migrateurs de passage.

Engoulevent bois-pourri

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, là où l'on trouve des brûlis récents et dans les zones boisées morcelées agrémentées de clairières. Au Canada, son aire de répartition s'étend de la Saskatchewan à la Nouvelle-Écosse (COSEPAC, 2022a). Au Québec, cette espèce niche pendant l'été dans les régions forestières du sud de la province. La population d'engoulevent bois-pourri est en déclin en raison de la diminution des populations d'insectes due à l'utilisation de pesticides, la perte de milieux humides, et la suppression des incendies (COSEPAC, 2022a). Elle est désignée vulnérable au Québec. Au Canada, l'espèce est jugée préoccupante par le COSEPAC, mais désignée menacée selon la LEP. La base de données SOS-POP indique trois mentions de l'espèce dans la zone d'étude, soit dans la portion extrême nord-ouest, au centre près du rang des Écossais et dans la portion sud de la zone d'implantation 3. L'espèce n'a pas été relevée lors des inventaires, mais a été observée à la garnison Farnham, à proximité de la ZIE, entre 2011 et 2021 (WSP, 2021; comm. pers.).

Engoulevent d'Amérique

L'engoulevent d'Amérique est un oiseau crépusculaire insectivore qui, comparativement à l'engoulevent bois-pourri, se retrouve généralement dans 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 retrouver 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, 2018a). L'espèce est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec et désignée préoccupante au Canada. La base de données SOS-POP indique

huit mentions de l'espèce dans la zone d'étude, lesquelles sont toutes concentrées au même endroit dans l'extrémité sud de la zone, en bordure de la garnison Farnham. L'espèce y a d'ailleurs été observée en 2012 et 2021 (WSP, 2021; comm. pers.), mais n'a pas été relevée lors des inventaires dans la ZIE.

Faucon pèlerin, sous-espèce *anatum*

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. On retrouve cette sous-espèce dans 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 artificielles 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, sa situation reste précaire (ECCC, 2017). L'espèce est désignée vulnérable au Québec. Les bases de données de SOS-POP et du CDPNQ comportent une seule et même mention de l'espèce dans la zone d'étude, laquelle se trouve dans une carrière à l'extrémité sud-est de la zone. La base de données du CDPNQ comporte cinq autres mentions dans un rayon de 20 km des infrastructures prévues (voir section 4.2.7.1). Deux migrateurs de passage ont été observés lors des inventaires, soit en août et octobre 2022.

Goglu des prés

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 (ECCC, 2022). On la retrouve 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 (ECCC, 2022). Le goglu des prés est désigné vulnérable au Québec. Au Canada, l'espèce est jugée préoccupante par le COSEPAC, mais désignée menacée selon la LEP. Son statut est en cours d'examen à des fins de changement du statut au niveau de la LEP. La base de données de SOS-POP indique une mention de l'espèce dans le nord de la zone d'étude. L'espèce a été observée à 19 occasions lors des inventaires, pour un total de 48 individus.

Grive des bois

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 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 de larves d'insectes et 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 au 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, mais n'a aucun statut légal au Québec. La base de données de SOS-POP indique six mentions de l'espèce dans la zone d'étude. Deux d'entre elles se trouvent au centre et dans l'est de la zone d'étude et les quatre autres se situent dans le secteur 3 de la ZIE, à Sainte-Brigide-d'Iberville. L'espèce a été observée à 28 occasions lors des inventaires, pour un total de 33 individus. Elle a aussi été relevée à la garnison Farnham entre 2011 et 2023 (WSP, 2021; comm. pers.).

Gros-bec errant

Le gros-bec errant est un passereau dont l'aire de nidification se retrouve au Canada, aux États-Unis et au Mexique. À l'exception du Nunavut, il est présent dans tout le Canada. 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 bourgeons d'essences d'arbres à feuilles caduques, de même que de tordeuse des bourgeons de l'épinette (les gros-becs peuvent en manger plus de mille par jour dans les forêts affectées) (COSEPAC, 2016a). 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, avec la réduction des superficies des forêts matures par l'exploitation forestière, ainsi que les collisions routières et avec les fenêtres des habitations (COSEPAC, 2016a). Au Canada, l'espèce est désignée préoccupante. Deux individus ont été observés dans la ZIE en octobre 2022, hors inventaires (observations fortuites).

Hirondelle de rivage

L'hirondelle de rivage est un oiseau migrateur et insectivore. Au Canada, elle est présente dans toutes les provinces et tous les territoires. Au Québec, elle se concentre dans la portion sud de la province. L'espèce utilise des fronts de talus relativement meubles dont la pente est d'au moins 70 degrés pour construire son terrier. 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 au Québec, mais est désignée menacée au Canada. Les bases de données de SOS-POP et du CDPNQ répertorient l'espèce dans la zone d'étude, avec une vingtaine de mentions situées dans deux sablières au niveau de SOS-POP, et deux mentions dans les deux mêmes sablières pour le CDPNQ. Les sablières se trouvent respectivement dans le nord de la zone d'étude dans le secteur de Saint-Césaire et au sud du secteur 4-2 de la ZIE à Sainte-Brigide-d'Iberville. L'espèce a été observée à cinq occasions lors des inventaires pour un total de 347 individus. L'utilisation active de la sablière située à Sainte-Brigide-d'Iberville en période de nidification a été confirmée, de même que la présence de l'espèce a été relevée à la garnison Farnham en 2007 (WSP, 2021).

Hirondelle rustique

L'hirondelle rustique est un passereau insectivore diurne. On la retrouve au Canada de la côte ouest à la côte est, et 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 (FCF, 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 ne possède aucun statut au Québec. Elle est désignée menacée au Canada, et le COSEPAC la juge préoccupante. L'espèce a été observée à 38 occasions lors des inventaires, pour un total de 75 individus. Elle a également été observée à la garnison Farnham en 2011 et 2020 (comm. pers.).

Martinet ramoneur

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 49^{e} 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, 2007a). 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, 2007a). Le martinet ramoneur est désigné menacé au Canada et au Québec. L'espèce a seulement été observée à deux occasions lors des inventaires, pour un total de 4 individus. Aucun indice de nidification n'a été relevé, et l'espèce est donc considérée migratrice de passage dans la ZIE.

Paruline à ailes dorées

La paruline à ailes dorées (*Vermivora chrysoptera*) est un petit oiseau insectivore très peu présent au Canada. L'espèce est répertoriée dans le sud du Québec, de l'Ontario et du Manitoba (Gouvernement du Québec, 2023n). Elle niche dans des milieux ouverts où il y a abondance de plantes herbacées et d'arbustes (Gauthier et Aubry, 1995). La compétition pour les ressources avec la paruline à ailes bleues (*Vermivora pinus*), la perte de végétation dans son habitat d'hivernage, et le parasitisme de son nid par le vacher à tête brune (*Molothrus ater*) sont des menaces qui pèsent sur la persistance de l'espèce au Canada (ECCC, 2015). La paruline à ailes dorées est désignée menacée au Canada et au Québec. L'espèce n'a pas été observée lors des inventaires.

Paruline azurée

La paruline azurée (*Setophaga cerulea*) est un petit oiseau insectivore qui fréquente les forêts de feuillus matures. L'espèce ne se reproduit qu'en Amérique du Nord. Au Canada, elle est répertoriée en Ontario et au Québec seulement. Au Québec, elle se retrouve dans les basses-terres du fleuve Saint-Laurent, principalement dans les régions de Montréal, de la Montérégie et de l'Outaouais. Cette espèce est considérée comme un oiseau nicheur rare au Québec. Seules quelques dizaines de couples seraient encore présents (Gouvernement du Québec, 2024g). La destruction et la fragmentation de son habitat, notamment en raison de l'exploitation forestière, ainsi que le développement résidentiel, commercial et agricole sont les principales menaces pesant sur cette espèce. La paruline azurée est désignée en voie de disparition au Canada et menacée au Québec. L'espèce n'a pas été observée lors des inventaires.

Paruline du Canada

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, 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, 2020). Elle est désignée menacée au Canada, et le COSEPAC la considère en situation préoccupante. Elle est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. L'espèce a été observée de manière fortuite (hors inventaires) dans la ZIE en mai 2023. Elle a également été observée à la garnison Farnham en 2011 (WSP, 2021).

Petit blongios

Le petit blongios (*Ixobrychus exilis*) 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, 2021c). La propagation des EFEE et l'accumulation des produits toxiques dans l'eau mettent en péril la stabilité de sa population. L'espèce est désignée vulnérable au Québec et menacée au Canada. Les bases de données de SOS-POP et du CDPNQ répertorient l'espèce dans la zone d'étude, soit sur le site de la garnison Farnham (hors de la ZIE).

L'espèce n'a pas été observée lors des inventaires, mais l'a été à la garnison Farnham entre 2007 et 2023 (comm. pers.).

Pic à tête rouge

Le pic à tête rouge (*Melanerpes erythrocephalus*) 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). Cette espèce est uniquement présente en Amérique du Nord. Au Canada, on le retrouve de la Saskatchewan au Québec, et à l'occasion dans les Maritimes. 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, 2024h). 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 ses principales menaces (Gouvernement du Québec, 2024h). L'espèce est désignée menacée au Canada ainsi qu'au Québec. Elle n'a pas été observée lors des inventaires.

Pioui de l'Est

Le pioui de l'Est est un oiseau forestier insectivore qui chasse et guette ses proies à partir d'un perchoir. Au Canada, on le trouve du sud-est de la Saskatchewan jusqu'aux provinces maritimes. Au Québec, il niche principalement dans la portion sud, le long du fleuve. L'espèce est associée aux forêts matures décidues, mixtes ou résineuses, et 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 incluant le geai bleu (*Cyanocitta cristata*) et l'écureuil roux (*Sciurus vulgaris*) (COSEPAC, 2012c). Il semble que le broutage excessif du cerf de Virginie entraîne également un changement de la composition forestière du milieu qui lui serait généralement néfaste. L'espèce est désignée préoccupante au Canada, et ne possède aucun statut particulier au Québec. Le pioui de l'Est a été observé à 30 occasions lors des inventaires, pour un total de 44 individus. L'espèce était également présente à la garnison Farnham en 2011 et 2020 (WSP, 2021; comm. pers.).

Pygargue à tête blanche

Le pygargue à tête blanche est un imposant rapace diurne qu'on trouve principalement au sud du 55^{e} parallèle au Québec (Gouvernement du Québec, 2021d). Alors que certaines populations migrent vers des régions plus chaudes en hiver, d'autres restent dans les mêmes habitats toute l'année, comme celles de l'île d'Anticosti qui bénéficient d'une abondance de nourriture constante. 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, 2021d). L'espèce est désignée vulnérable au Québec, et ne possède aucun statut au Canada. Elle a été observée à 28 occasions lors des inventaires, pour un total de 56 individus.

Quiscale rouilleux

Le quiscale rouilleux est un oiseau monogame, dont l'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, marécages, muskegs et bandes riveraines broussailleuses. Il est également associé aux zones perturbées des forêts matures créées par exemple 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 de ses 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, 2017a). L'espèce est désignée préoccupante au Canada, et susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. Elle a été observée à deux occasions seulement lors des inventaires, pour un total de trois individus. Elle a également été observée à la garnison Farnham en 2011 (WSP, 2021).

Sturnelle des prés

La sturnelle des prés (*Sturnella magna*) est un oiseau chanteur qui se reproduit dans le sud de l'Ontario et du Québec ainsi qu'au Nouveau-Brunswick en en Nouvelle-Écosse. Au Québec, l'espèce niche principalement dans les basses-terres du Saint-Laurent ainsi que dans les Laurentides, l'Outaouais, l'Abitibi et aux Îles-de-la-Madeleine. Cette espèce habite les milieux ouverts, dont notamment les champs en foin, les pâturages et les prés denses, d'où elle tire son nom. 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, 2011b). L'espèce est désignée menacée au Canada, mais ne possède aucun statut légal au Québec. Aucune observation n'a été faite lors des inventaires.

4.2.8 CHIROPTÈRES

Les chauves-souris se distinguent des autres mammifères par leur capacité à voler. Les espèces présentes au Québec sont insectivores et favorisent, de manière générale, les sites où la densité d'insectes est importante. Les sites favorables à la présence de chiroptères possèdent des caractéristiques leur permettant de combler leurs besoins vitaux et comprennent des aires d'alimentation, de reproduction, de repos et d'hibernation (Kurta, 2001). Pendant la saison estivale, les chauves-souris fréquentent des habitats ou des gîtes où elles peuvent s'alimenter et s'abreuver, se reproduire et se reposer durant la journée. À l'automne, au Canada, lorsque les conditions climatiques deviennent plus rigoureuses et que les insectes se font de moins en moins nombreux, les chauves-souris combinent migration et hibernation. Les espèces résidentes se déplacent vers des lieux propices à l'hibernation, affectionnant particulièrement les cavernes et les mines désaffectées, qui serviront d'hibernacles. Quant aux espèces migratrices, elles se dirigent vers le sud des États-Unis pour revenir au printemps (Prescott et Richard, 2013).

On retrouve huit (8) espèces de chauves-souris au Québec (Prescott et Richard, 2013), toutes potentiellement présentes dans la zone d'étude (tableau 4.10).

Tableau 4.10 Chauves-souris potentiellement présentes dans la zone d'étude et leur statut légal

Espèce	Nom latin	Statut au Québec (LEMV)	Statut au Canada	
			LEP	COSEPAC
Espèces résidentes				
Chauve-souris nordique	*Myotis septentrionalis*	Menacée	En voie de disparition	En voie de disparition
Chauve-souris pygmée de l'Est	*Myotis leibii*	Susceptible	-	-
Grande chauve-souris brune	*Eptesicus fuscus*	-	-	-
Petite chauve-souris brune	*Myotis lucifugus*	Menacée	En voie de disparition	En voie de disparition
Pipistrelle de l'Est	*Perimyotis subflavus*	Menacée	En voie de disparition	En voie de disparition
Espèces migratrices				
Chauve-souris argentée	*Lasionycteris noctivagans*	Susceptible	-	En voie de disparition
Chauve-souris cendrée	*Lasiurus cinereus*	Susceptible	-	En voie de disparition
Chauve-souris rousse de l'Est	*Lasiurus borealis*	Vulnérable	-	En voie de disparition

4.2.8.1 Inventaires acoustiques fixes

Des inventaires de chauves-souris ont été réalisés en 2022 et 2023 à l'aide de stations d'enregistrement fixes positionnées à divers endroits de façon à tenir compte de la diversité des habitats présents dans la ZIE. Comme expliqué précédemment à la section 4.2.7, la ZIE correspondait uniquement aux secteurs 1, 2 et 3 situés à Sainte-Brigide-d'Iberville et Sainte-Angèle-de-Monnoir au moment d'entamer les inventaires en 2022. À ce moment, trois (3) stations d'enregistrement ont été installées durant quatre sessions d'inventaire, soit deux sessions en période de reproduction (juin et juillet) et deux autres en période de migration (mi-août à mi-septembre, et mi-septembre à mi-octobre). Les secteurs d'implantation 4-1 et 4-2 situés à Sainte-Angèle-de-Monnoir et Saint-Césaire ont été ajoutés à la ZIE en 2023, ainsi deux (2) stations supplémentaires y ont été installées cette même année. En raison de problèmes liés au fonctionnement du matériel d'enregistrement survenus lors des sessions d'inventaire en période de migration en 2022, les trois (3) stations de 2022 ont été inventoriées de nouveau pour la période de migration de l'année 2023. L'emplacement des diverses stations d'enregistrement est présenté à la carte 4.6.

Les stations d'enregistrement ont permis de confirmer la présence de quatre (4) espèces de chauves-souris, pour un total de 5 416 cris d'écholocalisation captés durant 1 020 h d'enregistrement, réparties entre les périodes de reproduction et de migration. Les résultats détaillés sont présentés à l'annexe 7.1.

Les espèces identifiées dans la ZIE sont la chauve-souris argentée, la chauve-souris cendrée, la chauve-souris rousse de l'Est et la grande chauve-souris brune. Cette dernière est l'espèce pour laquelle le plus grand nombre d'enregistrements a été capté, avec 71,62 % du nombre total d'enregistrements.

L'indice d'activité des chauves-souris dans le secteur du Projet a été évalué à 5,31 vocalises/h pour l'ensemble des sessions d'inventaire. En période de reproduction, l'activité des chauves-souris a été plus importante avec en moyenne 7,26 vocalises/h, variant de 0,40 à 31,38 vocalises/h entre les différentes stations. La station CS5, située en bordure d'un boisé dans le secteur 4-2 de la ZIE à Saint-Césaire près de la limite municipale de Sainte-Brigide-d'Iberville, a enregistré le plus grand nombre de vocalises au cours de la session d'inventaire de juillet, avec 43,25 %. La majorité de ces enregistrements (77,40 %) étaient attribuables à la grande chauve-souris brune.

En période de migration, l'indice d'activité était plus faible pour atteindre 3,77 vocalises/h en moyenne, variant entre 0,48 et 8,72 vocalises/h entre les stations. Les stations CS1 et CS2 ont capté le plus grand nombre de vocalises lors de la session d'inventaire de la mi-août à la mi-septembre (respectivement 31,24 et 25,94 %). Ces deux stations étaient toutes deux positionnées à Sainte-Brigide-d'Iberville, respectivement dans un champ dans le secteur 3 de la ZIE (CS1) et en bordure d'un boisé dans le secteur 1 de la ZIE (CS2). Comme en période de reproduction, la majorité des enregistrements pour ces stations étaient attribuables à la grande chauve-souris brune (58,18 et 61,11 % respectivement). Le déplacement des chauves-souris vers les sites où elles passeront l'hiver, qui débute dès la fin du mois d'août pour se poursuivre jusqu'en novembre dépendamment des conditions météorologiques (MELCCFP, 2023h), pourrait expliquer le taux d'activité plus faible enregistré lors de la session de la mi-septembre à la mi-octobre (moyenne de 2,99 vocalises/h).

Tableau 4.11 Nombre de vocalises par espèce pour l'ensemble des inventaires fixes

Espèce	Nb enregistrements	Proportion (%)
Chauve-souris argentée	399	7,37
Chauve-souris cendrée	559	10,32
Chauve-souris rousse de l'Est	94	1,74
Grande chauve-souris brune	3 879	71,62
Complexe Grande chauve-souris brune/ chauve-souris argentée	169	3,12
Complexe Myotis sp.[1]	164	3,03

Espèce	Nb enregistrements	Proportion (%)
Chauve-souris indéterminée[2]	152	2,81
Total	**5 416**	**100,00**

[1] Le complexe « Myotis sp » regroupe les enregistrements pouvant appartenir à la petite chauve-souris brune, à la chauve-souris nordique ou à la chauve-souris pygmée.

[2] La catégorie « Chauve-souris indéterminée » regroupe les enregistrements qui, bien qu'attribuables à des chauves-souris, ne peuvent être attribués avec certitude à une espèce. Y sont inclus les enregistrements de basses fréquences, de hautes fréquences ou de faible qualité.

4.2.8.2 Inventaires acoustiques mobiles (routes d'écoute)

Bien que les inventaires acoustiques mobiles ne soient pas exigés par le protocole de référence applicable aux projets éoliens (MRNF, 2008), de tels inventaires ont été réalisés en 2022 et 2023 dans la zone d'étude en réponse à la demande de la Direction de la gestion de la faune de l'Estrie, de la Montérégie, de Montréal et de Laval du MELCCFP. Les inventaires ont eu lieu à trois reprises chaque année, entre juin et août. Les résultats détaillés sont présentés à l'annexe 7.2.

En 2022, un peu plus de 6 h d'enregistrement ont été effectuées. Un total de huit (8) vocalises a été enregistré, dont cinq (5) pour la grande chauve-souris brune, une (1) pour la chauve-souris cendrée, une (1) pour la chauve-souris argentée, et un (1) enregistrement correspondant au complexe grande chauve-souris brune/chauve-souris argentée. En 2023, près de 5 h 30 d'enregistrement ont été effectuées, et un total de 57 vocalises a été capté. Il s'agissait principalement de la chauve-souris argentée avec 17 vocalises, suivie de près par le complexe grande chauve-souris brune/chauve-souris argentée (15), la chauve-souris cendrée (13) et la grande chauve-souris brune (12). La route d'écoute réalisée en 2022 sillonnait des champs agricoles, tandis que celle réalisée en 2023 longeait la rivière Yamaska sur ces deux rives, ce qui pourrait expliquer le nombre d'enregistrements plus important en 2023 (carte 4.6 et annexe 7.2).

La ZIE offre des sites favorables à la présence de chiroptères en termes d'aire d'alimentation (milieux ouverts, milieux humides, cours d'eau, etc.) et d'aire de repos (îlots boisés, bâtiments, etc.). Toutefois, aucune maternité n'a été confirmée ni indice de la présence d'hibernacle identifié à l'intérieur de la ZIE.

Selon Gauthier *et al.* (1995), il existe trois sites miniers susceptibles de constituer un hibernacle intéressant pour les chauves-souris dans rayon de 50 km de la ZIE, soit la mine Acton Copper (42 km), la Mine-aux-Pipistrelles (50 km) et la mine Québec Copper (50 km). Dans ce même rayon de 50 km, il existe quatre cavités naturelles susceptibles de constituer un hibernacle pour les chauves-souris. Il s'agit des cavités Indian Cave (36 km - potentiel moyen), Ramping de Mystic (21 km - potentiel faible), Fox Hill (32 km - potentiel faible) et la Grotte de Saint-Léonard (45 km - potentiel faible).

4.2.8.3 Espèces de chauves-souris en situation précaire

Parmi les espèces identifiées lors des inventaires ou potentiellement présentes dans le secteur à l'étude, sept (7) bénéficient d'un statut de protection légal soit au niveau provincial en vertu de la LEMV et/ou au niveau fédéral en vertu de la LEP. Les inventaires ont permis d'identifier trois (3) espèces en situation précaire dans la zone d'étude. Des inventaires fauniques réalisés en 2014 et 2020 à la garnison Farnham, située dans la portion sud de la zone d'étude, ont permis de relever la présence de deux autres espèces de chauve-souris en situation précaire (WSP, 2021). La section 4.2.12 présente un tableau qui résume de l'ensemble des espèces fauniques en situation précaire, incluant leur statut légal provincial et fédéral ainsi que les mentions dans la zone d'étude, le cas échéant.

Chauve-souris argentée

La chauve-souris argentée est l'une des trois espèces migratrices que l'on retrouve au Québec. Elle est présente dans toutes les provinces canadiennes, à l'exception de l'Île-du-Prince-Édouard et de Terre-Neuve. Au Québec, on la retrouve dans toutes les régions, à l'exception de la Côte-Nord et du Nord-du-Québec (Gouvernement du Québec, 2024c). 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). 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, et elle est considérée en voie de disparition par le COSEPAC. Les inventaires ont permis de confirmer sa présence sur le territoire. Elle a également été observée à la garnison Farnham en 2014 et 2020 (WSP, 2021).

Chauve-souris cendrée

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). On la retrouve en milieu forestier au Canada de la côte ouest à la côte est, et son aire de répartition s'étend même jusqu'au nord de l'Amérique du Sud (Gouvernement du Québec, 2024e). Au Québec, elle est présente dans toutes les régions. 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. 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 et elle est considérée en voie de disparition par le COSEPAC. Les inventaires ont permis de confirmer sa présence sur le territoire, et sa présence à la garnison Farnham a été confirmée en 2014 et en 2020 (WSP, 2021).

Chauve-souris nordique

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 52^{e} 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). 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 syndrome du museau blanc (SMB), une infection fongique responsable d'un grand nombre de mortalités de chauves-souris. L'espèce est désignée menacée au Québec et en voie de disparition au Canada. Les inventaires n'ont pas permis de confirmer sa présence sur le territoire.

Chauve-souris pygmée de l'Est

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). 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, 2024f). 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. L'espèce est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. Les inventaires n'ont pas permis de confirmer sa présence sur le territoire.

Chauve-souris rousse de l'Est

La chauve-souris rousse de l'Est est la troisième des trois espèces migratrices que l'on retrouve au Québec. Au Canada, elle est présente du sud-est de la Colombie-Britannique jusqu'à la Nouvelle-Écosse, ainsi que

dans le sud de Terre-Neuve-et-Labrador. 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. 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, 2024d). La chauve-souris rousse de l'Est est désignée vulnérable au Québec et jugée en voie de disparition par le COSEPAC. Les inventaires ont permis de confirmer sa présence sur le territoire. Elle a aussi été observée à la garnison Farnham en 2014 et 2020 (WSP, 2021).

Petite chauve-souris brune

La petite chauve-souris brune est une espèce résidente que l'on retrouve dans toutes les provinces et tous les 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 fréquente une grande diversité d'habitats pendant la saison estivale, comme des abris naturels (arbres, cavités rocheuses, etc.) ou des bâtiments. La petite chauve-souris brune est l'une des espèces les plus touchées par le SMB, qui représente la plus importante cause de mortalité de l'espèce actuellement (Langlois, 2013). L'espèce est désignée menacée au Québec et en voie de disparition au Canada. Les inventaires n'ont pas permis de confirmer sa présence sur le territoire. Elle a cependant été observée à la garnison Farnham en 2020 (WSP, 2021).

Pipistrelle de l'Est

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, 2015) et elle circule à proximité des plans d'eau et à l'orée des forêts pour se nourrir d'insectes durant la nuit. À l'instar des autres espèces de chauves-souris qui demeurent au Québec durant l'hiver, elle est particulièrement touchée par le SMB. L'espèce est désignée menacée au Québec et en voie de disparition au Canada. Les inventaires n'ont pas permis de confirmer sa présence sur le territoire, mais sa présence a été confirmée à la garnison Farnham en 2014 et en 2020 (WSP, 2021).

4.2.9 MAMMIFÈRES TERRESTRES

Les mammifères terrestres sont étudiés selon les trois groupes suivants : grande faune, mammifères de petite et moyenne taille, et micromammifères.

4.2.9.1 Grande faune

La région de la Montérégie est située dans le domaine bioclimatique de l'érablière à caryer cordiforme. Les feuillus dominent, bien qu'on retrouve des cédrières et des pinèdes. Le relief généralement plat est caractéristique de la vallée du Saint-Laurent. Ce type de milieu constitue un habitat de grande qualité pour le cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*). Ainsi, seule la présence de cette espèce appartenant à la grande faune sera traitée dans la présente étude, l'ours noir et l'orignal y étant très peu présents. De 2012 à 2015, la population d'ours noir y était la plus faible parmi toutes les zones de chasse au Québec (Bédard, 2023), avec respectivement 223 et 90 individus dans les zones 5 et 8, là où se trouve la zone d'étude du Projet. La population d'orignaux dans ces mêmes zones n'a pas été évaluée lors du dernier plan de gestion de l'orignal au Québec (Lefort et Massé, 2015), toutefois les récoltes pour cette espèce ont été les plus

basses dans toute la province, avec deux individus récoltés seulement pour les deux zones combinées (Gouvernement du Québec, 2024k).

Cerf de Virginie

Le Québec, représente la limite septentrionale de l'aire de répartition du cerf de Virginie. On le retrouve dans une multitude d'habitats, notamment en milieux agricole, périurbain et forestier. Bien que le cerf de Virginie soit présent dans presque toutes les régions de la province, à l'exception du Nord-du-Québec, les plus grandes densités sont observées dans le sud de la province (Gouvernement du Québec, 2023g).

Selon Miller *et al*., (2004), les habitats fréquentés par les cerfs au cours de l'année peuvent être classés en deux catégories, soit les aires estivales (de mai à décembre) et les aires d'hivernage (de décembre à avril/mai). Lors de la saison estivale, les cerfs se nourrissent d'une grande variété de plantes herbacées, de fougères, de feuilles d'arbres, de plantes aquatiques et de champignons (Miller *et al*., 2004). Pendant la saison hivernale, ils migrent vers leurs zones d'hivernage et se concentrent dans des aires de confinement, communément appelé ravages, où le couvert dense des peuplements résineux réduit l'accumulation de neige au sol.

Les aires de confinement sont particulièrement importantes à la survie et à la pérennité des populations de cerfs; c'est pourquoi elles sont protégées légalement (Gouvernement du Québec, 2023a). Aucune aire de confinement du cerf de Virginie ainsi définie par le *Règlement sur les habitats fauniques* (ch. C-61, r.18) n'est répertoriée à l'intérieur des limites de la zone d'étude.

Puisqu'il s'adapte à l'homme et à ses différentes pratiques agricoles ou forestières, le cerf de Virginie est souvent la cause de pertes économiques considérables au niveau des cultures ou des biens matériels (Hesselton et Hesselton, 1982). De plus, il est impliqué dans une grande part des accidents automobiles mettant en cause un animal (FAPAQ, 2002). En Montérégie seulement, en 2022, 865 collisions avec un cerf ont été répertoriées (Gouvernement du Québec, 2024j).

Dans le sud du Québec, les populations de cerf de Virginie ont connu une importante croissance due à des circonstances favorables, dont la diminution des hivers rigoureux (Gouvernement du Québec, 2023a). Selon le *Plan de gestion du cerf de Virginie 2020-2027* (Lebel et De Bellefeuille, 2021), les zones de chasse 05O, 08N et 08E qui couvrent la zone d'étude présentent un niveau de population fortement au-dessus du niveau souhaité. Selon les données les plus récentes disponibles, les densités de population y étaient estimées à 14,07, 7,92 et 12,04 individus/km^2 d'habitat en 2012 pour la zone 08N et en 2014 pour les zones 05O et 08E.

Les informations relatives à la chasse au cerf de Virginie, incluant les retombées économiques associées, sont traitées à la section 4.3.4.2.

4.2.9.2 Mammifères de petite et moyenne taille (animaux à fourrure)

Les mammifères de petite et moyenne taille sont souvent appelés « animaux à fourrure », et, comme le nom l'indique, regroupent toutes les espèces qui peuvent être récoltées pour leur fourrure. Selon les données d'aire de répartition des espèces figurant à la liste de la faune vertébrée du Québec (MELCCFP, 2023a) et les statistiques de piégeage des unités de gestion des animaux à fourrure (UGAF) 83 et 84 (Gouvernement du Québec, 2024b; MELCCFP, 2024h) correspondant à la zone d'étude, 26 espèces y sont potentiellement présentes (tableau 4.12).

Tableau 4.12 Mammifères de petite et moyenne taille potentiellement présents dans la zone d'étude[1]

Famille	Espèce (nom latin)[2]	Habitat
Canidés	Coyote (*Canis latrans*)	Régions rurales, champs, marais, broussailles près des jeunes peuplements feuillus et de conifères
	Renard roux (*Vulpes vulpes*)	Habitats variés : champs, buissons, taillis, îlots boisés et lisières de forêts
Castoridés	Castor du Canada (*Castor canadensis*)	Cours d'eau, étangs, marais et étendues d'eau en régions boisées
Cricétidés	Rat musqué (*Ondatra zibethicus*)	Marécages, étangs, cours d'eau, étendue d'eau et fossés agricoles
Didelphidés	Opossum d'Amérique (*Didelphis virginiana*)	Forêts humides, champs à proximité de cours d'eau ou de marécages
Éréthizontidés	Porc-épic d'Amérique (*Erethizon dorsatum*)	Forêts matures, boisées de conifères ou de feuillus, pentes rocailleuses, éboulis et zones broussailleuses
Félidés	**Cougar (*Puma concolor*)**	Forêts de conifères et mixtes, zones marécageuses, régions montagneuses, vallées boisées, et région agricole. Fortement associé aux milieux fréquentés par le cerf de Virginie.
	Lynx du Canada (*Lynx canadensis*)	Grandes forêts de conifères et terrains marécageux ou broussailleux où le lièvre est abondant
	Lynx roux (*Lynx rufus*)	Bordure de marais, taillis, flancs de collines, zones agricoles et abord des villes
Léporidés	Lapin à queue blanche (*Sylvilagus floridanus*)	Habitats semi-ouverts, prés, vergers, champs semi-abandonnés, lisières, milieux urbains du sud-ouest du Québec
	Lièvre d'Amérique (*Lepus americanus*)	Habitats variés où poussent de jeunes conifères
Méphitidés	Mouffette rayée (*Mephitis mephitis*)	Habitats variés : forêts mixtes ou feuillues, champs, régions agricoles et zones urbaines et périurbaines
Mustélidés	Belette à longue queue (*Mustela frenata*)	Milieux en régénération, lisière de forêts, clairières à proximité de cours d'eau et régions agricoles
	Belette pygmée (*Mustela nivalis*)	Régions marécageuses, prés humides, champs et le long des cours d'eau
	Hermine (*Mustela erminea*)	Milieux en régénération ou perturbés, broussailles, tourbières, prairies parsemées de buissons
	Loutre de rivière (*Lontra canadensis*)	Lacs, rivières, marais, baie maritime et rives boisées des plans d'eau
	Martre d'Amérique (*Martes americana*)	Grandes forêts de conifères et forêts mixtes
	Pékan (*Martes pennanti*)	Forêts denses de conifères ou de feuillus matures
	Vison d'Amérique (*Neovison vison*)	Forêt et broussailles à proximité de cours d'eau et d'étendues d'eau et marais
Procyonidés	Raton laveur (*Procyon lotor*)	Forêts mixtes ou feuillues, régions agricoles, lisières de forêts, long des cours d'eau, marécages et milieux urbains
Sciuridés	Écureuil gris (*Sciurus carolinensis*)	Forêts de feuillus et mixtes et régions urbaines
	Écureuil roux (*Tamiasciurus hudsonicus*)	Forêts de conifères, mixtes ou érablières
	Grand polatouche (*Glaucomys sabrinus*)	Forêts mixtes généralement près des cours d'eau
	Marmotte commune (*Marmota monax*)	Champs, clairières, forêt clairsemée et pentes rocheuses
	Petit polatouche (*Glaucomys volans*)	Forêts mixtes ou feuillues à proximité d'un point d'eau et marécage
	Tamia rayé (*Tamias striatus*)	Forêts feuillues, bordure de champs, végétation près des habitations

Sources : CEAEQ, 2006c, d, f, g, h, i, k, m, n, p, r; COSEPAC, 2015; Gouvernement du Québec, 2023x; Morin et al., 2005; Prescott et Richard, 2013

[1] La liste contient des mentions de renards arctiques, mais qu'il s'agirait d'erreurs dans l'entrée de données selon la Direction de la gestion de la faune de l'Estrie, de Montréal, de la Montérégie et de Laval (MELCCFP, comm. pers., 2023). Une aire de répartition du renard gris serait aussi présente au sud du Québec, mais selon le rapport de situation du COSEPAC, seuls quelques individus auraient été observés au Québec. La reproduction n'est pas apparente (COSEPAC, 2015).

[2] En gras : Espèce en situation précaire

Les statistiques de piégeage au Québec permettent de brosser un portrait général de la présence d'animaux à fourrure pour la région dans laquelle la zone d'étude est située. Selon celles-ci, on constate que quinze (15) espèces ont fait l'objet de prélèvements (Gouvernement du Québec, 2024b; MELCCFP, 2024h). Il faut toutefois noter que ce portrait ne renseigne pas sur l'abondance relative des espèces citées. Ainsi, ces captures ne sont pas nécessairement représentatives de toute la zone d'étude. Le tableau 4.13 présente les données de capture pour les saisons 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022 et 2022-2023 pour les UGAF 83 et 84, que la zone d'étude chevauche partiellement.

Tableau 4.13 Espèces capturées pour les UGAF 83 et 84 de 2019 à 2023

Espèce	2019-2020		2020-2021		2021-2022		2022-2023		Moyenne	
	UGAF 83	UGAF 84	UGAF 83	UGAF 84	UGAF 83	UGAF 84	UGAF 83	UGAF 84	UGAF 83	UGAF 84
Belette	20	7	34	16	11	6	12	11	19	10
Castor	106	99	136	80	130	97	99	96	118	93
Coyote	312	341	427	204	335	139	251	102	331	197
Écureuil	54	-	80	1	120	2	26	0	70	1
Loutre	33	19	23	14	30	11	23	31	27	19
Lynx du Canada	-	-	-	-	1	-	-	-	0	0
Lynx Roux	6	11	1	9	3	3	8	-	5	6
Martre	-	1	4	1			-	2	1	1
Mouffette	28	10	11	5	10	6	11	192	15	53
Ours noir	5	-	9	3	3	1	5	2	6	2
Pékan	63	36	39	31	50	40	64	46	54	38
Rat musqué	4 304	1 733	5 092	1 261	2 901	1 639	2 390	1 271	3 672	1 476
Raton laveur	1 593	684	978	245	544	183	568	287	921	350
Renard roux	169	204	169	100	131	99	75	44	136	112
Vison	33	10	64	22	49	20	26	4	43	14
Total	**6 726**	**3 155**	**7 067**	**1 992**	**4318**	**2246**	**3 558**	**2 088**	**5 417**	**2 370**

Source : Gouvernement du Québec, 2024b, MELCCFP, 2024h

4.2.9.3 Micromammifères

Le terme micromammifères fait référence aux mammifères terrestres de très petite taille. Ces derniers sont une composante importante du milieu biologique puisqu'ils se trouvent à la base de la chaîne alimentaire et constituent la ressource alimentaire de nombreux mammifères carnivores et oiseaux de proie (Desrosiers *et al.*, 2002). Ils regroupent les campagnols, les musaraignes, les souris et les taupes. Ces animaux sont actifs toute l'année, de jour comme de nuit. Ils évoluent dans une multitude d'habitats très diversifiés. Selon l'*Atlas des micromammifères du Québec* (2002), parmi les 23 espèces que compte la province, 18 sont susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude (tableau 4.14).

Tableau 4.14 Micromammifères potentiellement présents dans la zone d'étude

Famille	Espèce (*nom latin*)	Habitat
Cricétidés	**Campagnol-lemming de Cooper (*Synaptomys cooperi*)**	Tourbières à sphaignes et à éricacées, marais herbeux et forêts mixtes entourant les tourbières
	Campagnol à dos roux de Gapper (*Myodes gapperi*)	Forêts de résineux et de feuillus, zones de broussailles et clairières près de sources d'eau, de ruisseaux ou de marais et marécages
	Campagnol des champs (*Microtus pennsylvanicus)*	Zones humides et herbeuses près des étangs, des lacs et des cours d'eau, terrains vagues, prairies, clairières, champs en friche, broussailles, marécages et marais

Famille	Espèce (*nom latin*)	Habitat
	Campagnol des rochers (*Microtus chrotorrhinus*)	Pieds de falaises, abords de clairières dans les régions montagneuses, près de talus humides, entre des rochers couverts de mousse et affleurements de roc dans les forêts mixtes ou de conifères
	Campagnol sylvestre (*Microtus pinetorum)*	Habitats boisés avec couverture végétale dense et sol bien drainé recouvert d'une épaisse couche d'humus, champs et bordures de forêts
	Souris à pattes blanches (*Peromyscus leucopus)*	Forêts feuillues ou conifères, secteurs broussailleux, buissons, prairies et champs
	Souris sylvestre (*Peromyscus maniculatus)*	Couvert végétal dense, sol sec et bien drainé, forêts mixtes, conifères ou feuillues et prairies
Dipodidés	Souris sauteuse des bois (*Napaeozapus insignis)*	Forêts de feuillus ou de conifères, endroits frais et humides à proximité des cours d'eau
	Souris sauteuse des champs (*Zapus hudsonius)*	Prés humides, champs de broussailles, berges herbeuses de points d'eau, bosquets d'aulne et de saule et lisière des forêts
Muridés	Rat surmulot (*Rattus norvegicus)*	Milieux urbain, périurbain et agricole, champs et boisés à proximité des bâtiments et de cours d'eau
	Souris commune (*Mus musculus*)	Champs et pairies à proximité de bâtiments
Soricidés	Grande musaraigne (*Blarina brevicauda)*	Habitats variés, préférence pour les forêts de feuillus au sol meuble (humus et épaisse litière)
	Musaraigne cendrée (*Sorex cinereus)*	Forêts matures de feuillus ou de conifères, marais, tourbières et terrains broussailleux près de points d'eau
	Musaraigne fuligineuse (*Sorex fumeus)*	Forêts de feuillus et mixtes avec sols meubles (humus ou mousses) à proximité des cours d'eau
	Musaraigne palustre (*Sorex palustris)*	Forêts de conifères et mixtes, rives de cours d'eau et d'étangs, marais et tourbières
	Musaraigne pygmée (*Sorex hoyi)*	Forêts feuillues et de conifères, herbes, éclaircies, tourbières, marécages et marais
Talpidés	Condylure à nez étoilé (*Condylura cristata)*	Forêts, champs, marais et rives de lacs, de rivières ou d'étangs
	Taupe à queue velue (*Parascalops breweri)*	Forêts feuillues, champs non cultivés et pâturages. Affectionne particulièrement les sols sablonneux

Sources : Desrosiers *et al*, 2002, CEAEQ, 2006a, b, e, j, l, o, q; Prescott et Richard, 2013.

[1] En gras : Espèce à statut en situation précaire

4.2.9.4 Espèces de mammifères terrestres en situation précaire

En excluant les chauves-souris, six (6) espèces de mammifères terrestres en situation précaire sont potentiellement présentes dans la zone d'étude. La base de données du CDPNQ ne comporte aucune mention pour ce groupe d'espèces dans la zone d'étude. Bien qu'il n'y ait pas eu d'inventaires spécifiques pour ce groupe d'espèces, une attention particulière y a été portée lors des autres inventaires et aucune de ces espèces n'a pu être observée. La section 4.2.12 présente un tableau qui résume de l'ensemble des espèces fauniques en situation précaire, incluant leur statut légal provincial et fédéral ainsi que les mentions dans la zone d'étude, le cas échéant.

Belette pygmée

La belette pygmée est le plus petit carnivore d'Amérique du Nord. Elle appartient à la famille des mustélidés, qui comprend entre autres l'hermine et la belette à longue queue. On la retrouve dans la majorité du Canada, dans des environnements très variés; elle peut notamment vivre dans la toundra et les forêts du nord, les prairies, les prés humides et le long des cours d'eau (Gouvernement du Québec, 2023d). Au Québec, on la retrouve dans toute la province. Elle se nourrit uniquement de souris, taupes, campagnols et musaraignes. C'est une espèce considérée rare, bien que sa densité puisse être plus élevée ponctuellement. Au Québec, l'espèce est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable. Elle n'a aucun statut au Canada.

Campagnol-lemming de Cooper

Le campagnol-lemming de Cooper est seulement présent dans l'est de l'Amérique du Nord. Au Canada, il est présent du sud-est du Manitoba jusqu'au sud-est du Québec (Desrosiers *et al*., 2002). Sa répartition au Québec s'étend au sud du 50e parallèle. L'espèce fréquente les tourbières à sphaignes et à éricacées, les marais herbeux et les forêts mixtes qui entourent les tourbières. Le campagnol-lemming de Cooper se nourrit principalement de carex. Très peu de données sont disponibles sur cette espèce au Québec (Gouvernement du Québec, 2021b). On sait notamment qu'il vit en colonie dans des terriers et est actif pendant toute l'année (Desrosiers *et al*., 2002). Les populations de campagnol-lemming de Cooper sont fortement influencées par la présente de prédateurs comme les couleuvres, les ratons laveurs ainsi que les rapaces. L'espèce est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. Elle n'a aucun statut au Canada.

Campagnol des rochers

Le campagnol des rochers est présent dans la région des Appalaches, de la Caroline du Nord jusqu'à la péninsule gaspésienne. À l'intérieur de son aire de répartition, qui s'étend du domaine climacique de l'érablière à bouleau jaune à celui de la pessière, il vit en petites colonies isolées les unes des autres. Ce rongeur est associé aux falaises et aux affleurements rocheux, aux abords de clairières dans les régions montagneuses, surtout près des talus humides, entre les rochers couverts de mousses et situés près des points d'eau (Prescott et Richard, 2013; Desrosiers *et al*., 2002). Il se nourrit de tiges, feuilles, fruits et champignons (Prescott et Richard, 2013). En raison de sa rareté, plus de connaissances sont requises afin d'établir les menaces qui pèsent sur cette espèce. Au Québec, il s'agit d'une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable. Elle n'a aucun statut au Canada.

Campagnol sylvestre

Le campagnol sylvestre se retrouve dans l'est de l'Amérique du Nord, du golfe du Mexique aux Grands Lacs. Le Québec constitue la limite septentrionale de son aire de répartition, et on l'y retrouve seulement dans l'extrême sud. Il fréquente des habitats très variés, où la végétation est dense et le sol est bien drainé et composé d'une épaisse couche d'humus. Les densités généralement observées sont d'environ 15 individus par hectare, bien qu'elles puissent atteindre 400 individus par hectare dans certains vergers (Gouvernement du Québec, 2023f). Il se nourrit entre autres de feuilles, de bulbes et d'insectes (Prescott et Richard, 2013). Sa principale menace est le développement urbain. Au Québec, l'espèce est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable, et elle est désignée préoccupante au Canada.

Cougar

Le cougar est un grand félin dont la population n'a probablement jamais été abondante au Québec et qui se trouverait principalement au sud du 50e parallèle. Bien que non vérifiées, les récentes mentions de l'espèce provenaient des régions de l'Abitibi-Témiscamingue, de l'Estrie et du Bas-Saint-Laurent. Le cougar utilise une grande variété d'habitats, et est fortement associé aux milieux utilisés par le cerf de Virginie, sa proie de prédilection. Les principaux facteurs limitatifs de sa présence au Québec seraient liés aux diverses activités humaines (déboisement, construction de routes, etc.), de même qu'à la grande dispersion des individus (Gouvernement du Québec, 2021a). En raison de sa tendance à éviter les paysages anthropisés, sa présence est peu probable ou occasionnelle dans la zone d'étude (Knopff *et al*., 2014). L'espèce est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec.

Petit polatouche

Le petit polatouche est un mammifère apparenté aux écureuils. Il vit dans l'est de l'Amérique du Nord, du Canada au golfe du Mexique. Au Québec, la population est concentrée dans le sud-ouest de la province, entre Gatineau et Montréal. Il se retrouve principalement dans les forêts matures de feuillus, où il se nourrit notamment de noix, et où il trouve des cavités pour s'abriter (Gouvernement du Québec, 2023o). Le petit

polatouche est actif toute l'année et n'hiberne pas. Il semblerait que les activités anthropiques et l'usage de pesticides puissent constituer des menaces à sa pérennité (Gouvernement du Québec, 2023o). Tout de même, les populations semblent stables au Canada. Au Québec, l'espèce est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

4.2.10 AMPHIBIENS ET REPTILES (HERPÉTOFAUNE)

Au Québec, les amphibiens se divisent en deux ordres : les anoures, composés des crapauds, grenouilles et rainettes, et les urodèles qui regroupent les salamandres, les nectures et les tritons. Quant aux reptiles,ils sont divisés en deux catégories : les squamates, auxquels appartiennent les couleuvres, et les testudines, dont font partie les tortues.

La plupart des amphibiens utilisent les milieux aquatiques lors de leur période de reproduction et d'hibernation, mais certaines espèces fréquentent également des habitats terrestres. Les reptiles, mieux adaptés au milieu terrestre, exploitent une grande variété d'habitats. Au Québec, la plupart des tortues vivent en bordure de plans d'eau ou dans des milieux humides, alors que les couleuvres ont un mode de vie terrestre et se retrouvent principalement dans les forêts, les friches, les milieux humides, les rives des cours d'eau et les secteurs rocailleux (Desroches et Rodrigue, 2018). On trouve 38 espèces d'amphibiens et reptiles dans la province, dont plus de la moitié est inscrite sur la liste des espèces menacées ou vulnérables. Ce statut est en grande partie la conséquence d'activités anthropiques résultant en la perte et la fragmentation des habitats qui sont situés le plus souvent en milieux humides.

Les observations liées à l'herpétofaune sont compilées pour l'ensemble du Québec par la Société d'histoire naturelle de la Vallée du Saint-Laurent, au sein de l'*Atlas des amphibiens et reptiles du Québec* (AARQ). L'étude des données de l'AARQ a permis de relever un total de 22 espèces potentiellement présentes dans un rayon d'influence de 5 km en périphérie de la zone d'étude (tableau 4.15).

La grenouille des marais (*Lithobates palustris*), la salamandre à points bleus (*Ambystoma laterale*), la salamandre pourpre (*Gyrinophilus porphyriticus porphyriticus*), la couleuvre verte (*Liochlorophis vernalis*), le necture tacheté (*Necturus maculosus maculosus*) et la tortue-molle à épine (*Apalone spinifera spinifera*) pourraient aussi être présents dans la zone d'étude (tableau 4.15). Bien que ces espèces n'aient pas été observées dans le secteur par l'AARQ, la zone d'étude se trouve dans leurs aires de répartition respectives (AARQ, 2023b).

Tableau 4.15 Amphibiens et reptiles potentiellement présents dans la zone d'étude

Ordre	Espèce (*nom latin*)	Habitat
Anoures	Crapaud d'Amérique (*Anaxyrus americanus americanus*)	Forêts, friches, tourbières, jardins, carrières et champs
	Grenouille des bois (*Lithobates sylvaticus*)	Forêts, champs humides et tourbières
	Grenouille des marais (*Lithobates palustris*)	Associée aux terrains montagneux, habitats forestiers près de cours d'eau et milieux humides
	Grenouille du Nord (*Lithobates septentrionalis*)	Plans et cours d'eau permanents
	Grenouille léopard (*Lithobates pipiens*)	Habitats ouverts, marais bordant lacs et rivières, étangs, tourbières et champs
	Grenouille verte (*Lithobates clamitans*)	Lacs, étangs, tourbières, rivières, marais, fossés et zones inondées
	Ouaouaron (*Lithobates catesbeianus*)	Milieux aquatiques permanents
	Rainette crucifère (*Pseudacris crucifer crucifer*)	Bois près d'étangs et marécages, prés bordés d'arbustes et milieu en régénération
	Rainette versicolore (*Hyla versicolor*)	Bois près d'étangs et marécages et prés bordés d'arbustes

Ordre	Espèce (*nom latin*)	Habitat
Urodèles	**Necture tacheté (*Necturus maculosus maculosus*)**	Rivières et lacs de grande taille avec fond vaseux, sablonneux ou rocailleux
	Salamandre à deux lignes (*Eurycea bislineata*)	Cours d'eau, bord de lacs et boisés près des points d'eau
	Salamandre à points bleus (*Ambystoma laterale*)	Forêts, boisés, écotones et tourbières situés à proximité d'étangs
	Salamandre à quatre orteils (*Hemidactylium scutatum*)	Tourbières, marécages à sphaignes, rives herbeuses d'étangs à castors, forêts humides riches en mousse, forêts feuillues ou mixtes près de plans d'eau
	Salamandre cendrée (*Plethodon cinereus*)	Milieux forestiers et zones rocheuses humides
	Salamandre maculée (*Ambystoma maculatum*)	Forêts feuillues ou mixtes, milieux de transition et tourbières en milieux montagneux
	Triton vert (*Notophthalmus viridescens viridescens*)	Étangs, lacs et cours d'eau riches en végétation aquatique, forêts et milieux ouverts
	Salamandre pourpre (*Gyrinophilus porphyriticus porphyriticus*)	Cours d'eau permanents et intermittents à fonds rocheux et graveleux
	Salamandre sombre du Nord (*Desmognathus fuscus*)	Cours d'eau intermittents en milieu forestier et résurgences
Squamates	**Couleuvre à collier du Nord (*Diadophis punctatus edwardsii*)**	Milieux forestiers, lacs, étangs, ruisseaux, éclaircies et affleurements rocheux
	Couleuvre à ventre rouge (*Storeria occipitomaculata occipitomaculata*)	Milieux ouverts, friches, milieux humides et forestiers
	Couleuvre rayée (*Thamnophis sirtalis*)	Milieux ouverts, friches, étangs, berges de lacs et de rivières, milieux forestiers et milieux urbains
	Couleuvre tachetée (*Lampropeltis triangulum triangulum*)	Champs, milieux broussailleux, friches, collines rocheuses, clairières, pâturages et forêts denses
	Couleuvre verte (*Liochlorophis vernalis*)	Champs, friches, bordures de boisés, pelouses, jardins, emprises électriques, pâturages et tourbières
Testudines	**Tortue des bois (*Glyptemys insculpta*)**	Boisés, fourrés, clairières en forêt et champs près de rivières à méandres et aulnaies basses en bordure de cours d'eau
	Tortue géographique (*Graptemys geographica*)	Grands plans d'eau et rivières et leurs tributaires
	Tortue-molle à épines (*Apalone spinifera spinifera*)	Étendues et cours d'eau de grande taille et leurs tributaires et baies marécageuses
	Tortue peinte (*Chrysemys picta*)	Étangs, marais, lacs, baies herbeuses des rivières aux eaux calmes et peu profondes
	Tortue serpentine (*Chelydra serpentina*)	Lacs, marais, grandes rivières, étangs et fossés

Source : AARQ, 2023a; AARQ, 2023b; Desroches et Rodrigue, 2018.
1 En gras : Espèce en situation précaire

4.2.10.1 Espèces d'amphibiens et de reptiles en situation précaire

La base de données du CDPNQ ne cite aucune mention pour ce groupe d'espèce dans la zone d'étude. Quant à la base de données de l'AARQ, elle comporte cinq mentions d'espèces en situation précaire dans la zone d'étude, soit deux mentions de tortues des bois et trois de tortues serpentines. Des inventaires fauniques réalisés entre 2004 et 2021 à la garnison de Farnham, située dans la portion sud de la zone d'étude, ont permis de relever la présence de deux espèces de reptiles en situation précaire, soit la tortue peinte et la tortue serpentine (WSP, 2021). La section 4.2.12 présente un tableau qui résume de l'ensemble des espèces fauniques en situation précaire, incluant leur statut légal provincial et fédéral ainsi que les mentions dans la zone d'étude, le cas échéant.

Couleuvre à collier

La couleuvre à collier du Nord est présente dans le nord-est de la Nouvelle-Écosse et au Québec, jusqu'à une limite nordique s'étirant entre le sud-ouest de l'Abitibi-Témiscamingue et Rimouski. Il s'agit d'une

espèce forestière qui fréquente principalement les endroits relativement humides, dont le sol est jonché de débris, litières, roches et structures lui permettant de se cacher. On peut également la retrouver près de petits cours et étendues d'eau. Elle se nourrit entre autres de salamandres, grenouilles, limaces et vers de terre (Gouvernement du Québec, 2023j). Elle hiberne en groupe, dans des terriers protégés du gel. Étant une espèce forestière, le déboisement et la fragmentation de son habitat constituent d'importantes menaces. La couleuvre à collier est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec.

Couleuvre tachetée

La couleuvre tachetée est présente dans toute la région des Grands Lacs, incluant le sud de l'Ontario et du Québec. Le Québec constitue la limite nordique de son aire de répartition, avec sa population concentrée au sud de la province. Elle fréquente des habitats variés comme les boisés, les friches, les collines et les champs. De plus, on peut la retrouver en milieu forestier (Gouvernement du Québec, 2023u). C'est la seule espèce de serpent du Québec dont le régime alimentaire se compose principalement de petits mammifères. L'espèce est particulièrement vulnérable à la fragmentation de son habitat causée par les activités humaines, et une part importante des mortalités est associée aux routes. La couleuvre tachetée est désignée vulnérable au Québec et préoccupante au Canada.

Couleuvre verte

On retrouve la couleuvre verte dans le nord-est des États-Unis et le sud-est du Canada. Au Québec, elle est concentrée dans les bassins hydrographiques de l'Outaouais et de la région de Montréal ainsi qu'au sud et au nord du fleuve Saint-Laurent, en amont de l'île d'Orléans. Elle fréquente les milieux ouverts relativement humides comme les pâturages, pelouses et bordures de tourbières jonchées de débris lui permettant de se cacher. La couleuvre verte se nourrit principalement d'insectes et hiberne en groupe dans des cavités souterraines à l'abri du gel (Gouvernement du Québec, 2023v). Le drainage et la modification de ses habitats, de même que l'utilisation des pesticides représentent des menaces à sa pérennité. Au Québec, l'espèce est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

Grenouille des marais

La grenouille des marais est une espèce associée aux terrains montagneux de l'est du Canada. Elle est présente dans plusieurs régions du Québec, incluant la Montérégie. Elle se tient généralement à proximité de plans d'eau et milieux humides où elle s'alimente d'invertébrés. Elle hiberne généralement dans les étangs, plans d'eau et ruisseaux, ainsi que dans les ravines, les crevasses et les grottes. Sa principale menace est la destruction ou la fragmentation de son habitat, notamment par la conversion de terres boisées en terres agricoles (Ouellette, 2012). La grenouille des marais est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec.

Salamandre à quatre orteils

La salamandre à quatre orteils est présente au Nouveau-Brunswick, en Nouvelle-Écosse et au Québec. Au Québec, on rencontre la salamandre à quatre orteils dans le sud-ouest de la province. Elle est associée aux marécages à sphaignes, aux tourbières, aux rives herbeuses des étangs ainsi qu'aux forêts où l'on retrouve beaucoup de mousse. Elle affectionne les milieux où la litière est humide. Elle hiberne en milieu terrestre, dans des crevasses et trous où elle peut se retrouver avec d'autres salamandres de la même espèce ou de différentes familles (Gouvernement du Québec, 2023p). L'exploitation forestière et des tourbières et la fragmentation de son habitat qui en résulte constituent des menaces à sa stabilité (Gouvernement du Québec, 2023p). La salamandre à quatre orteils est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec.

Salamandre pourpre

La population de salamandre pourpre du Québec fait partie de la population des Adirondacks et des Appalaches. Elle est présente dans l'ensemble des formations des Appalaches du Québec ainsi que dans des zones isolées qui bordent ce système montagneux, y compris les Montérégiennes, à une altitude moyenne de 329 m. Elle fréquente les cours d'eau permanents et intermittents des régions montagneuses. Elle affectionne des cours d'eau clairs et bien oxygénés, où le substrat est graveleux et rocheux. La salamandre pourpre est étroitement liée aux cours d'eau qu'elle fréquente et s'en éloigne rarement. Elle se nourrit de petits insectes, crustacés, et peut même adopter un comportement cannibal (Gouvernement du Québec, 2023q). L'augmentation des sédiments dans les cours d'eau qu'elle fréquente, la modification des conditions d'écoulement des cours d'eau, les activités anthropiques et la fragmentation de son habitat menacent particulièrement l'espèce. La salamandre pourpre est désignée vulnérable au Québec et menacée au Canada.

Salamandre sombre du Nord

La salamandre sombre du Nord est présente au Canada dans un territoire restreint, notamment dans la gorge de la Niagara (Ontario), le secteur de Covey Hill (Québec), le long des abords des Appalaches, dans le sud du Québec et du Nouveau-Brunswick et sur la rive ouest/nord du Saint-Laurent. On la retrouve en milieu forestier, dans les cours d'eau intermittents au substrat rocheux, près des zones de résurgence et sur les sols vaseux couverts de mousse. L'espèce demeure active l'hiver, mais se déplace peu; elle reste dans le fond des ruisseaux ou sous la terre, en évitant le gel. Elle se nourrit d'une grande variété d'invertébrés. Le captage des eaux souterraines, la sédimentation, la pollution et l'exploitation forestière ont tous le potentiel de dégrader son habitat et constituent des menaces pour l'espèce (Gouvernement du Québec, 2023r). Au Québec, la salamandre sombre du Nord est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

Tortue-molle à épines

La tortue-molle à épines est présente au Canada dans le sud-ouest de l'Ontario ainsi que le sud du Québec. Au Québec, on la retrouve plus précisément dans la baie Missisquoi, le lac Champlain et la rivière aux Brochets. Elle fréquente divers types d'habitats, notamment les rivières, ruisseaux, lacs et étangs. Elle affectionne particulièrement les baies marécageuses peu profondes densément végétalisées, où le substrat est de sableux à vaseux. Principalement carnivore, sa présence serait corrélée à l'abondance d'écrevisses. Elle peut parcourir jusqu'à 30 km pour trouver un habitat adéquat pour passer la période hivernale au cours de laquelle elle hiberne au fond de fosses de cours d'eau bien oxygénés et à faible débit (Gouvernement du Québec, 2023s). Les activités anthropiques en milieu aquatique (pêche, navigation) et la dégradation des habitats riverains constitueraient d'importantes menaces pour l'espèce. La tortue molle à épines est désignée menacée au Québec, et en voie de disparition au Canada.

Tortue des bois

La tortue des bois est présente de la Nouvelle-Écosse jusque dans le centre-sud de l'Ontario. Au Québec, la répartition de cette espèce est morcelée en plusieurs populations isolées. Bien qu'elle soit l'espèce la plus terrestre présente dans la province, elle évolue généralement à proximité de plans d'eau où elle retourne régulièrement pour contrôler sa température corporelle (Équipe de rétablissement des tortues du Québec, 2019). Elle est associée aux rivières sinueuses à fond sableux et rocheux, de même qu'aux aulnaies basses qui bordent certains cours d'eau. Omnivore, son régime alimentaire est varié et peut contenir des petits fruits, des plantes, des insectes et des champignons. Ses principales menaces sont les collisions routières ainsi que la perte, la modification ou la fragmentation de son habitat. La tortue des bois est désignée vulnérable au Québec et menacée au Canada. La base de données de l'AARQ contient deux mentions de cette espèce dans la zone d'étude, toutes deux dans un tributaire de la rivière Yamaska à Sainte-Brigide-d'Iberville.

Tortue géographique

La tortue géographique est présente au sud de l'Ontario et dans le sud-ouest du Québec. C'est une espèce majoritairement aquatique qui fréquente de grandes étendues d'eau au substrat mou, à la végétation aquatique dense et où l'on retrouve des rochers, arbres et structures lui permettant de s'exposer au soleil. Les individus hibernent en groupe dans des cours d'eau bien oxygénés, où il n'y a aucun risque d'assèchement ou de gel. On compte au Québec douze (12) populations distinctes (Gouvernement du Québec, 2023t). Plusieurs éléments menacent sa pérennité, notamment les activités anthropiques marines, qui conduisent à un dérangement des individus, ainsi qu'à la pollution et à la dégradation de son habitat. La collision avec des véhicules aurait également un impact. Bien que certaines populations semblent stables, l'espèce est tout de même désignée vulnérable au Québec et préoccupante au Canada.

Tortue peinte

Au Québec, on retrouve deux sous-espèces de la tortue peinte, soit la tortue peinte de l'est (*Chrysemys picta picta*) et la tortue peinte du centre (*Chrysemys picta marginata*). On retrouverait la tortue peinte de l'est au Québec, au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse, et la tortue peinte du centre en Ontario et à l'ouest du Québec, mais leur répartition est mal définie, et la distinction entre les deux sous-espèces ne fait pas l'objet d'un consensus (AARQ, 2023c), du moins au Québec. Les tortues peintes fréquentent les milieux humides et plans d'eau végétalisés possédant un substrat organique et des structures leur permettant de s'exposer au soleil, principalement les marécages, marais, étangs ainsi que les tourbières minérotrophes et ombrotrophes. Bien qu'elle soit relativement tolérante aux changements de son environnement, la perte des milieux humides dans le sud-ouest du Québec et la dégradation de son habitat font partie des menaces qui pèsent sur la stabilité de ses populations. Les activités anthropiques, notamment la circulation routière, la pêche et les perturbations de son habitat peuvent également lui nuire (COSEPAQ, 2018b). Ces deux sous-espèces (du centre et de l'est) sont désignées préoccupantes au Canada. Des observations ont été notées à la garnison de Farnham, à proximité de la ZIE, en 2021 (WSP, 2021).

Tortue serpentine

La tortue serpentine est présente de la Nouvelle-Écosse jusqu'au sud-est de la Saskatchewan, à l'exception du centre-nord de l'Ontario. Au Québec, on la retrouve dans plusieurs bassins hydrographiques ainsi que le long du Saint-Laurent. Elle peut occuper une grande variété d'habitats aquatiques d'eau douce, mais préfère les milieux à faible courant, bien végétalisés et au substrat mou. Elle a la capacité d'occuper des cours d'eau pollués et de survivre en milieu urbain, bien que l'établissement de populations dans ces habitats soit peu probable. Elle hiberne généralement enfoncée dans le fond des cours d'eau, en dessous de débris ou d'une épaisse couche de vase. La perte de terres humides et leur conversion en terres agricoles constituent des menaces importantes pour l'espèce, en plus de l'exposition prolongée à des contaminants (qui peut nuire au taux de reproduction de l'espèce), et de certaines activités anthropiques dans son habitat (pêche, dragage, collisions avec les hélices de bateau) (Gouvernement du Canada, 2023). L'espèce est désignée préoccupante au Canada. La base de données de l'AARQ contient trois mentions de cette espèce dans la zone d'étude, soit une le long de la descente de la Côte-Double à Sainte-Angèle-de-Monnoir et deux dans la rivière Yamaska. L'espèce a également été observée à la garnison de Farnham, à proximité de la ZIE, entre 2004 et 2021 (WSP, 2021).

4.2.11 POISSONS

La région de la Montérégie possède une très grande diversité au niveau de la faune ichtyenne puisqu'on y retrouve environ 90 espèces de poissons d'eau douce. La plupart des espèces de poissons d'intérêt sportif ou commercial fréquentent les grands lacs et rivières de la région, parmi lesquels figurent les lacs Saint-François, des Deux-Montagnes, Saint-Louis et Saint-Pierre, le fleuve et les rivières Richelieu et Yamaska, qui parcourent la zone d'étude, et la rivière Châteauguay.

Le bassin versant de la rivière Richelieu abrite une diversité de poissons importante, avec à elle seule près de 80 espèces (COVABAR, 2015). Dans la rivière Yamaska, on retrouve entre 43 et 54 espèces de poissons (OBV Yamaska, 2015). Le tableau 4.16 présente la liste des espèces potentiellement présentes dans les plans d'eau de la zone d'étude.

Tableau 4.16 Poissons potentiellement présents dans la zone d'étude

Famille	Espèce (nom latin)[1]	Habitat
Acipensérídés	**Esturgeon jaune** (*Acipenser fulvescens*)	Hauts-fonds composés de vase, gravier ou sable. Il tolère les eaux saumâtres.
Anguillidés	**Anguille d'Amérique *(Anguilla rostrata)***	Espèce catadrome retrouvée dans des habitats très variés, généralement végétalisés.
Catostomidés	Chevalier blanc (*Moxostoma anisurum*)	Espèce benthivore qui se trouve dans les fosses et zones de courant des cours d'eau, où le substrat varie de vaseux à rocheux.
	Chevalier cuivré (*Moxostoma hubbsi*)	Espèce endémique au Québec, fortement associée aux herbiers submergés.
	Chevalier de rivière (*Moxostoma carinatum*)	Eaux claires et fosses à courant moyen, où le substrat est rocheux ou graveleux, des rivières de grande taille du bassin versant du fleuve et de l'Outaouais.
	Chevalier jaune (*Moxostoma valenciennesi*)	Cours d'eau clairs où l'on retrouve des rapides peu profonds au substrat de sable, gravier ou roche.
	Chevalier rouge (*Moxostoma macrolepidotum*)	Ruisseaux et lacs exempts de vase lourde.
	Meunier noir (*Catostomus commersonii*)	Espèce démersale qui tolère les eaux chaudes de lacs et rivières. Fraie habituellement dans les ruisseaux tributaires.
	Meunier rouge (*Catostomus catostomus*)	Espèce démersale d'eau douce qui affectionne les eaux chaudes peu profondes.
Centrarchidés	Marigane noire (*Pomoxis nigromaculatus*)	Eaux herbeuses, peu profondes et jonchées de débris.
	Achigan à grande bouche *(Micropterus salmoides)*	Secteurs calmes des cours et plans d'eau et préfère les températures entre 26 et 29 °C.
	Achigan à petite bouche *(Micropterus dolomieu)*	Eaux dont la température avoisine les 20 °C. Se retrouve à proximité de structures sous-marines, où le fond est composé de gravier ou sable.
	Crapet soleil (*Lepomis gibbosus*)	Eaux claires, calmes et végétalisées de lacs et cours d'eau peu profonds.
	Crapet de roche (*Ambloplites rupestris)*	Fonds rocheux des lacs et cours d'eau à débit lent.
	Crapet vert (*Lepomis cyanellus*)	Espèce benthopélagique qui fréquente les zones calmes ou à débit lent des cours d'eau qui tolère une très grande turbidité.
Cottidés	Chabot tacheté (*Cottus bairdii)*	Principalement dans les petits cours d'eau dont le substrat est composé de débris rocheux et de gravier.
	Chabot visqueux (*Cottus cognatus*)	Espèce benthique retrouvée dans les fonds rocheux et graveleux de lacs et ruisseaux oligotrophes.
Cyprinidés	Bec-de-lièvre (*Exoglossum maxillingua*)	Cours d'eau graveleux et chauds exempts de végétation et de vase.
	Carpe commune (*Cyprinus carpio)*	Eaux chaudes où la végétation aquatique est abondante.
	Méné à grosse tête (*Pimephales promelas*)	Petites rivières et étangs aux conditions variées.
	Méné à menton noir (*Notropis heterodon*)	Zones végétalisées situées près des rives des lacs et petites rivières.
	Méné à museau arrondi (*Pimephales notatus*)	Eaux chaudes et claires des lacs et cours d'eau dont le substrat est composé de sable et gravier.
	Méné à museau noir (*Notropis heterolepis*)	Espèce benthopélagique d'eau froide et claire à substrat meuble et sableux.
	Méné à nageoires rouges (*Luxilus cornutus*)	Espèce démersale qui fréquente les cours d'eau douce et tempérée.
	Méné à tache noire (*Notropis hudsonius*)	Fonds rocheux ou sablonneux végétalisés.

Famille	Espèce (nom latin)[1]	Habitat
	Méné bleu (*Cyprinella spiloptera*)	Cours d'eau de moyenne et grande taille, dans des zones végétalisées dont le lit est composé de pierres, gravier ou sable.
	Méné d'argent de l'Est (*Hybognathus regius*)	Bassins et fosses des cours d'eau dont le substrat est sablonneux.
	Méné d'herbe (*Notropis bifrenatus*)	Zones calmes densément végétalisées des cours et étendues d'eau.
	Méné émeraude (*Notropis atherinoides*)	Espèce démersale qui évolue dans des habitats variés.
	Méné jaune (*Notemigonus crysoleucas*)	Eaux douces et claires. Préfère les zones de végétation dense.
	Méné laiton (*Hybognathus hankinsoni*)	Petits ruisseaux où la végétation est abondante et le lit est vaseux.
	Méné paille (*Notropis stramineus*)	Cours d'eau peu profonds qui comportent des espèces végétales aquatiques à racine.
	Méné pâle (*Notropis volucellus*)	Eaux calmes des lacs et cours d'eau.
	Méné ventre citron (*Chrosomus neogaeus*)	Espèce démersale d'eau douce, tempérée et végétalisée.
	Méné ventre rouge du Nord (*Chrosomus eos*)	Espèce démersale d'eau douce, tempérée et végétalisée.
	Mulet à cornes (*Semotilus atromaculatus*)	Espèce démersale d'eau douce et tempérée. Évolue dans les zones où le fond est rocheux et/ou sableux.
	Mulet de lac (*Couesius plumbeus*)	Habite dans des habitats d'eau douce variés.
	Mulet perlé (*Margariscus margarita*)	Espèce démersale d'eau douce et tempérée dans des zones à substrat sableux et/ou graveleux.
	Naseux des rapides (*Rhinichthys cataractae)*	Habite dans des habitats d'eau douce variés. Préfère des zones où le substrat est rocheux.
	Naseux noir de l'Est (*Rhinichthys atratulus*)	Habite dans des habitats d'eau douce tempérée variés. Préfère des zones où le substrat est rocheux et graveleux.
	Ouitouche (*Semotilus corporalis*)	Espèce évoluant dans les cours d'eau limpide à fond graveleux.
	Tête rose (*Notropis rubellus)*	Espèce intolérante à la turbidité. On la retrouve dans les cours d'eau claire à débit rapide avec un fond de pierre et/ou gravier.
Esocidés	Brochet d'Amérique *(Esox americanus americanus)*	Typiquement dans les cours d'eau à faible débit, dans les zones densément végétalisées et peu profondes.
	Brochet maillé (*Esox niger*)	Eaux chaudes dont la température se situe entre 21 et 30 °C et qui sont densément végétalisées.
	Grand brochet (*Esox lucius*)	Principalement lacustre, il peut également se retrouver dans des cours d'eau calmes et densément végétalisés.
	Maskinongé (*Esox masquinongy*)	Zones de végétation dense et d'eau peu profonde, claire et chaude de lacs et rivières.
Fundulidés	Fondule barré (*Fundulus diaphanus*)	Espèce benthopélagique non migratoire d'eau douce et saumâtre tempérée dans ou près de zones densément végétalisées.
Gastérostéidés	Épinoche à cinq épines (*Culaea inconstans*)	Bords peu profonds de lacs et d'étangs où la végétation est dense.
	Épinoche à neuf épines (*Pungitius pungitius*)	Espèce benthopélagique retrouvée dans des habitats variés (eau douce, saumâtre et salée).
Hiodontidés	Laquaiche argentée (*Hiodon tergisus*)	Espèce résidente ou anadrome qui fraie dans les rivières et les ruisseaux.
Ictaluridés	Barbotte brune *(Ameiurus nebulosus)*	Lacs et rivières à faibles courants. Résiste à des eaux chaudes, peu oxygénées et polluées.
	Barbue de rivière *(Ictalurus punctatus)*	Principalement dans les milieux d'eau courante, où le fond est rocheux ou graveleux.
	Chat-fou brun (*Noturus gyrinus*)	Eaux peu profondes, parfois troubles et fortement végétalisées.

Famille	Espèce (nom latin)[1]	Habitat
	Chat-fou des rapides (*Noturus flavus*)	Cours d'eau peu profonds où la vitesse du courant est lente à modérée, et où on retrouve de grosses roches.
Lépisostéidés	Lépisosté osseux (*Lepisosteus osseus*)	Espèce nocturne qui se retrouve dans le fleuve Saint-Laurent, certains de ses tributaires et certains lacs, dans les zones à faible courant.
Lotidés	Lotte (*Lota lota*)	Poisson benthique vivant dans des rivières et lacs froids où le fond est sableux et vaseux.
Osméridés	Éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*)	Espèce pélagique qui vit en banc et qui évolue dans des habitats variés tels que les lacs, estuaires et zones marines côtières.
Percidés	Dard à ventre jaune (*Etheostoma exile*)	Eaux claires, calmes des cours d'eau et lacs, où la végétation est présente et le substrat composé de débris organiques ou sable.
	Dard barré (*Etheostoma flabellare*)	Espèce sédentaire qui évolue dans les cours d'eau claire, à faible courant et dont le substrat est composé de sable, qu'elle utilise pour s'enfouir.
	Doré jaune (*Sander vitreus*)	Espèce grégaire qui fréquente des habitats variés et qui est souvent active au crépuscule.
	Doré noir (*Sander canadensis*)	Eaux turbides peu profondes. Il tolère les eaux saumâtres.
	Fouille-roche gris (*Percina copelandi*)	Espèce benthique qui évolue dans les eaux chaudes d'eau vive des cours d'eau.
	Fouille-roche zébré (*Percina caprodes*)	Petits et moyens cours d'eau au substrat sableux et graveleux.
	Perchaude (*Perca flavescens*)	Espèce qui affectionne les eaux claires, peu profondes et végétalisées.
	Raseux-de-terre noir (*Etheostoma nigrum*)	Espèce qui tolère une grande variété d'habitats. Elle affectionne particulièrement les zones à fond de vase, sable ou gravier.
Percopsidés	Omisco (*Percopsis omiscomaycus)*	Espèce d'eau douce qui préfère les eaux un peu turbides, dont le substrat est sableux et/ou graveleux.
Pétromyzontidés	**Lamproie argentée (*Ichthyomyzon unicuspis*)**	Cours d'eau clairs et propres. Les ammocètes ont besoin d'un substrat relativement meuble afin de se développer.
	Lamproie de l'Est (*Lethenteron appendix*)	Petits et moyens cours d'eau où l'eau est claire et fraîche, dont le lit est composé de sable et gravier.
	Lamproie du Nord (*Ichthyomyzon fossor*)	Les ammocètes ont besoin d'un substrat meuble pour s'enfouir. Les adultes s'accommodent d'une grande variété de conditions hydrologiques.
	Lamproie marine (*Petromyzon marinus*)	Espèce anadrome parasitaire, les ammocètes ont besoin d'un substrat meuble pour se développer.
Salmonidés	Cisco de lac (*Coregonus artedi*)	Espèce pélagique retrouvée dans les lacs et étangs oligotrophes.
	Grand corégone (*Coregonus clupeaformis*)	Espèce résidente ou anadrome qui fréquente les eaux froides et profondes.
	Omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*)	Présent dans des habitats variés; on retrouve des populations anadromes et résidentes qui préfèrent les eaux froides et oxygénées.
	Touladi (*Salvelinus namaycush*)	Espèce de lacs et rivières froids, clairs et oxygénés.
	Truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*)	Espèce introduite. Fréquente les rivières claires, peu profondes à courant moyen ou les lacs de profondeur moyenne végétalisés. Elle affectionne les eaux dont la température se situe entre 16,5 et 21,1 °C.
	Truite brune (*Salmo trutta*)	Espèce introduite d'Europe qui se retrouve dans des eaux oxygénées. Préfère les eaux se situant entre 15 et 18 °C, mais tolère des eaux dont la température peut s'élever à 24 °C.
Sciaénidés	Malachigan (*Aplodinotus grunniens*)	Grandes étendues et cours d'eau, en zones peu profondes où le substrat est boueux ou sablonneux.
Umbridés	Umbre de vase (*Umbra limi*)	Espèce de lacs, marais, tourbières et cours d'eau lents fortement végétalisés.

Source: Desroches et Picard, 2013; Eakins, 2024; FishBase, 2023; Garde-Rivière des Outaouais, 2023; Gouvernement du Québec, 2023 e, h, i, k; Gouvernement du Québec, 2024a; Groupe d'éducation et d'écosurveillance de l'eau, 2023; MELCCFP, 2023a.

1 En gras : Espèce en situation précaire

4.2.11.1 Espèces de poissons en situation précaire

La base de données du CDPNQ comporte six (6) mentions pour ce groupe d'espèce dans la zone d'étude. À l'exception du chat-fou des rapides pour lequel il y a deux mentions, les autres espèces ont une seule mention chacune. Il s'agit du chevalier cuivré, du fouille-roche gris, de la lamproie du nord et de la tête rose. Les espèces décrites ci-après sont potentiellement présentes dans la zone d'étude. La section 4.2.12 présente un tableau qui résume de l'ensemble des espèces fauniques en situation précaire, incluant leur statut légal provincial et fédéral ainsi que les mentions dans la zone d'étude, le cas échéant.

Anguille d'Amérique

L'anguille d'Amérique est un poisson catadrome que l'on retrouve des Grands lacs à l'ouest jusqu'au milieu du Labrador à l'est, dans plusieurs cours d'eau qui donnent tous accès à l'océan Atlantique (Gouvernement de l'Ontario, 2021). Au Québec, l'anguille d'Amérique est présente dans le fleuve Saint-Laurent et plusieurs de ses tributaires sans obstacle anthropique au passage entre l'eau douce (où elle passe la majeure partie de sa vie) et l'eau salée ou saumâtre qu'elle fréquente lors de sa migration vers la mer des Sargasses (Desroches et Picard, 2013). L'anguille d'Amérique s'alimente principalement de poissons, mollusques et invertébrés, sauf en hiver et lorsqu'elle entreprend sa migration reproductive, où elle cesse de s'alimenter (Langlois, 2017). Autrefois un des poissons ayant la biomasse la plus importante au monde, sa population des Grands Lacs et du Haut-Saint-Laurent aurait diminué de plus de 99 %. Les obstacles à la migration de nature anthropique, la surpêche et les changements climatiques seraient les principaux responsables de son déclin. Malgré l'apparition de plusieurs barrages sur certains cours d'eau, certaines populations ayant toujours accès au fleuve subsistent encore à ce jour (COSEPAC, 2012a). L'espèce est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec et considérée menacée par le COSEPAC. Elle n'a cependant aucun statut légal en vertu de la LEP.

Bec-de-lièvre

Au Canada, le bec-de-lièvre est présent uniquement à l'extrême est de l'Ontario et dans le sud du Québec, le long du fleuve Saint-Laurent (COSEPAC, 2013b). Cette espèce utilise les rivières et les ruisseaux aux eaux chaudes et claires présentant un substrat composé de galets et de gravier (Desroches et Picard, 2013). Elle se nourrit majoritairement d'invertébrés aquatiques. Au Québec, la fraie a lieu à la fin de l'été dans les cours d'eau caractérisés par un fond ferme de galet et de gravier (COSEPAC, 2013b). Les menaces faisant pression sur la population de bec-de-lièvre sont peu connues. Les activités agricoles et urbaines ainsi que les inondations causant l'augmentation de la turbidité de l'eau, la compétition interspécifique et la présence d'espèces exotiques envahissantes sont des menaces identifiées par le COSEPAC (2013b). L'espèce est désignée préoccupante selon la LEP. Elle n'a aucun statut légal au Québec.

Brochet maillé

Au Canada, le brochet maillé est présent au sud du Québec et dans une partie de l'Ontario, du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Écosse. Il évolue habituellement dans les eaux peu profondes, claires, chaudes et bien végétalisées des lacs et cours d'eau. Le brochet maillé serait capable de faire des incursions en eaux saumâtres lorsqu'il se retrouve dans des plans d'eau côtiers. C'est un prédateur qui se nourrit d'une grande variété d'espèces (principalement de poissons, mais également d'amphibiens, de couleuvres et de petits mammifères) et qui chasse à l'affût. Il se reproduit dans les zones peu profondes (Gouvernement du Québec, 2023e). La modification de son habitat par des barrages et la pollution agricole qui provoque la disparition d'herbiers aquatiques menacent cette espèce. Bien que sa situation semble stable au Québec, il est susceptible d'être désigné menacé ou vulnérable.

Chat-fou des rapides

Au Canada, le chat-fou des rapides se retrouve de l'Alberta jusqu'au Québec. Il est présent dans le fleuve Saint-Laurent et ses tributaires, particulièrement dans le sud de la province (Boucher, 2005). Il s'agit d'une espèce opportuniste qui évolue principalement dans les milieux peu profonds où la vitesse du courant est lente à modérée et où l'on retrouve de grosses roches qui lui servent d'abri contre la lumière du soleil. Il se nourrit de larves d'insectes, de petits mollusques, de crustacés ainsi que de débris de végétaux. L'espèce est particulièrement affectée par les modifications des conditions hydrologiques et par la pollution des cours d'eau où elle vit (Boucher, 2005). Au Québec, le chat-fou des rapides est désigné vulnérable. La base de données du CDPNQ contient deux mentions de l'espèce, soit une mention historique datant de 1998 et une mention « existante, à déterminer » datant de 2021, toutes deux dans la rivière Yamaska.

Chevalier cuivré

Le chevalier cuivré est une espèce endémique au Québec. Son aire de répartition déjà restreinte au Québec a diminué au cours des dernières décennies. Sa présence est actuellement confirmée dans le fleuve Saint-Laurent, les rivières Richelieu, des Mille-Îles, des Prairies, de l'Acadie et Saint-François (COSEPAC, 2004; Gouvernement du Québec, 2023h). Il est étroitement associé aux herbiers aquatiques submergés, et se nourrit presque exclusivement de mollusques qu'il broie grâce à son appareil pharyngien muni de dents. Le chevalier cuivré effectue annuellement une migration printanière et fraie en eau vive en été. Plusieurs facteurs nuisent à l'espèce, parmi lesquels la modification des conditions hydrologiques, la création d'obstacles, ainsi que toutes les activités anthropiques entraînant de façon directe ou indirecte la disparition des herbiers aquatiques (COSEPAC, 2004). Le chevalier cuivré est désigné menacé au Québec, et en voie de disparition au Canada. La base de données du CDPNQ contient une mention historique de l'espèce datant de 1992, dans la rivière Yamaska, dans le secteur nord de la zone d'étude.

Chevalier de rivière

Le chevalier de rivière est présent dans quelques cours d'eau de l'est de l'Ontario et du sud-ouest du Québec, plus spécifiquement dans les rivières des Outaouais, Richelieu, Yamaska, Noire et Saint-François et dans le fleuve Saint-Laurent, dans la région du lac Saint-Pierre. Son habitat préférentiel correspond aux eaux claires et aux fosses à courant modéré. Il se nourrit principalement de petits mollusques, de gastéropodes, de crustacés et de larves d'insectes. Sa fraie a lieu en eau vive et peu profonde au printemps. Les principales menaces chez la population du chevalier de rivière correspondent à la disparition des herbiers aquatiques, la transformation des berges et des systèmes hydriques ainsi que la bioaccumulation de polluants (Gouvernement du Québec, 2023i). Il est désigné comme vulnérable au Québec. Au Canada, l'espèce est désignée préoccupante selon la LEP.

Esturgeon jaune

Au Canada, l'esturgeon jaune est présent de l'Alberta jusqu'à l'estuaire du fleuve Saint-Laurent (COSEPAC, 2017b). Au Québec, il est présent dans le bassin du Saint-Laurent et de la baie d'Hudson (Gouvernement du Québec, 2023k). Il s'agit de l'une des plus grosses espèces de poissons d'eau douce au Québec. Il fréquente les cours d'eau peu profonds caractérisés par des substrats de vase, de sable ou de gravier. L'espèce se nourrit principalement de crustacés, de mollusques, de larves et de nymphes d'insectes, de poissons, d'œuf, de vers et de matières végétales (Desroches et Picard, 2013). Sa fraie a lieu au printemps dans des zones d'eau vive ayant une profondeur de 1 à 5 m et un substrat rocheux. La population d'esturgeon jaune est particulièrement menacée par la pollution de l'eau, la modification des systèmes naturels et le braconnage (Gouvernement du Québec, 2023k). L'espèce est susceptible d'être désignée comme menacée ou vulnérable au Québec. Au Canada, l'esturgeon jaune est jugé menacé par le COSEPAC.

Fouille-roche gris

Le fouille-roche gris se trouve exclusivement en Amérique du Nord, sur un vaste territoire à l'ouest de la chaîne des Appalaches. Au Québec, l'espèce est principalement présente dans le fleuve Saint-Laurent et ses grands affluents, jusqu'à Montmagny (Gouvernement du Québec, 2023l). C'est une espèce benthique qui se nourrit principalement de larves d'éphémères et de moucherons (Gouvernement du Québec, 2023l) et qui affectionne les eaux particulièrement chaudes. On le retrouve sur les hauts-fonds de gravier et cailloux des zones de rapides et dans les fosses des cours d'eau. Plusieurs menaces pèsent actuellement sur l'espèce, dont la pollution, les modifications d'habitat qui peuvent affecter l'hydrologie et présenter des obstacles à la migration et la prolifération des espèces envahissantes (COSEPAC, 2016b). L'espèce est désignée vulnérable au Québec et préoccupante au Canada. La base de données du CDPNQ contient une mention historique de cette espèce datant de 1949 dans la rivière Yamaska, dans le secteur nord de la zone d'étude.

Lamproie argentée

La lamproie argentée est présente au Manitoba, dans le sud de l'Ontario, ainsi qu'au Québec, notamment dans le fleuve Saint-Laurent et ses tributaires (COSEPAC, 2011c). Il s'agit d'une espèce parasite de plusieurs poissons, comme les esturgeons, les salmonidés et divers ménés (Desroches et Picard, 2013). Au stade larvaire, elle s'enfouit dans le fond des cours d'eau pendant plusieurs années (Desroches et Picard, 2013). Les juvéniles, quant à eux, adoptent un mode de vie parasitaire, dérivant vers des effluents ou des plans d'eau abritant des poissons-hôtes sur lesquels ils peuvent se nourrir. La population de lamproie argentée est particulièrement menacée par les espèces exotiques envahissantes ainsi que par les changements climatiques (COSEPAC, 2011c). Au Canada, la population des Grands Lacs et du Haut-Saint-Laurent est désignée préoccupante selon la LEP.

Lamproie du Nord

La lamproie du Nord est présente au Canada dans le bassin hydrographique des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent et dans certaines zones du Manitoba. Au Québec, son aire de répartition est concentrée au sud-ouest du Saint-Laurent ainsi qu'à certaines rivières de ce secteur (COSEPAC, 2007b). Un débat subsiste actuellement visant à déterminer si la lamproie du Nord et la lamproie argentée (*Ichtyomyzon unicuspis*) constitueraient en fait une seule et même espèce. Ces poissons à l'apparence distincte passent la majorité de leur vie sous forme d'ammocète (larve) qui reste enfouie dans les sédiments. Les ammocètes sont détritivores et filtreurs, et peuvent avoir des effets notables sur certains paramètres biochimiques des cours d'eau où ils se retrouvent. Les lamproies adultes, qui ne vivent que quelques mois avant de frayer puis mourir, semblent s'accommoder d'une grande variété de conditions hydrologiques (Pêches et Océans Canada, 2018). Plusieurs menaces pèsent sur l'espèce, les principaux étant la création d'obstacles dans le milieu hydrique, les changements des conditions hydrologiques et biochimiques, la pollution et les changements climatiques (COSEPAC, 2007b). L'espèce est désignée menacée au Québec, et préoccupante au Canada. La base de données du CDPNQ contient une mention historique de cette espèce datant de 1949, dans la rivière Yamaska, dans le secteur nord de la zone d'étude.

Méné d'herbe

Le méné d'herbe est présent dans l'extrême sud-est de l'Ontario ainsi que dans le sud-est du Québec, jusqu'en amont de la ville de Québec (COSEPAC, 2013c). Il est étroitement associé aux herbiers aquatiques pour tous les stades de sa vie (Équipe de rétablissement des cyprinidés et des petits percidés, 2012). Il préfère les zones calmes des cours d'eau dans lesquels il évolue et où il se nourrit de petits crustacés et de larves d'insecte. La diminution de son abondance serait liée à la destruction et aux modifications de son habitat. Le méné d'herbe est désigné vulnérable au Québec et préoccupant au Canada.

Méné laiton

Au Canada, le méné laiton se trouve dans plusieurs provinces de l'ouest et de l'est du pays. Au Québec, sa présence est ponctuelle et seulement abondante au sud de Pointe-Fortune. Cette espèce fréquente les petits cours d'eau à faible débit et turbides. Il se nourrit de plancton et de matière végétale. Sa fraie a lieu au printemps dans les eaux calmes, dont le substrat est vaseux et où les plantes aquatiques sont abondantes. Les menaces pesant sur cette espèce correspondent essentiellement à la dégradation de son habitat et aux développements urbains et industriels (Gouvernement du Québec, 2023m). Au Québec, il est susceptible d'être désigné menacé ou vulnérable. L'espèce n'a pas de statut légal au Canada.

Tête rose

Au Canada, le tête rose se retrouve du Manitoba au Québec. L'espèce est plus largement répandue dans le sud de l'Ontario. On la retrouve du Saint-Laurent supérieur à l'est jusqu'au lac Supérieur à l'ouest, bien que certaines populations soient aussi présentes au-delà de ces limites. L'espèce vit principalement dans les eaux vives et claires, puisqu'elle est complètement intolérante à la turbidité (Pariseau, 2012). Le tête rose serait omnivore et les insectes représenteraient la majorité de son alimentation (COSEPAC, 2001). Au Québec, bien qu'elle ait été introduite dans certains plans d'eau par le passé, l'espèce est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable. La base de données du CDPNQ en contient une mention historique datant de 1995, dans la rivière Yamaska, dans le secteur sud de la zone d'étude.

4.2.12 ESPÈCES FAUNIQUES EN SITUATION PRÉCAIRE

Toutes les espèces fauniques en situation précaire décrites dans les sections précédentes sont regroupées au tableau 4.17. Le statut légal de chaque espèce y est spécifié, tant au niveau fédéral que provincial. Parmi toutes les espèces présentes ou potentiellement présentes, quinze (15) ont pu être observées lors des inventaires réalisés à ce jour dans la zone d'étude. Cela ne signifie pas pour autant que les espèces non observées en sont exclues.

Il est à noter qu'aucun habitat faunique légal n'a été répertorié dans la zone d'étude.

Tableau 4.17 Récapitulatif des espèces en situation précaire présentes ou potentiellement présentes dans la zone d'étude

Espèce (Nom latin)	Statut au Québec (LEMV)	Statut au Canada		Nbre de mentions[1] (source)	Présence confirmée
		LEP	COSEPAC		
Oiseaux					
Aigle royal (*Aquila chrysaetos*)	Vulnérable	-		-	oui
Engoulevent bois-pourri (*Caprimulgus vociferus*)	Vulnérable	Menacée	Préoccupante	3 (SOS-POP) Présence (GF)	-
Engoulevent d'Amérique (*Chordeiles minor*)	Susceptible	Préoccupante	Préoccupante	8 (SOS-POP) Présence (GF)	-
Faucon pèlerin anatum (*Falco peregrinus anatum*)	Vulnérable	-		1 (SOS-POP), 1 (CDPNQ - E)	oui
Goglu des prés (*Dolichonyx oryzivorus*)	Vulnérable	Menacée	Préoccupante	1 (SOS-POP)	oui
Grive des bois (*Hylocichla mustelina*)	-	Menacée	Menacée	6 (SOS-POP) Présence (GF)	oui
Gros-bec errant (*Hesperiphona vespertina*)	-	Préoccupante	Préoccupante		oui
Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*)	-	Menacée	Menacée	20 (SOS-POP) 2 (CDPNQ – E) Présence (GF)	oui
Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)	-	Menacée	Préoccupante	Présence (GF)	oui

Espèce (Nom latin)	Statut au Québec (LEMV)	Statut au Canada		Nbre de mentions[1] (source)	Présence confirmée
		LEP	COSEPAC		
Martinet ramoneur (*Chaetura pelagica*)	Menacée	Menacée	Menacée	-	oui
Paruline à ailes dorées (*Vermivora chrysoptera*)	Menacée	Menacée	Menacée	-	-
Paruline azurée (*Setophaga cerulea*)	Menacée	En voie de disparition	En voie de disparition	-	-
Paruline du Canada (*Cardellina canadensis*)	Susceptible	Menacée	Préoccupante	Présence (GF)	oui
Petit blongios (*Ixobrychus exilis*)	Vulnérable	Menacée	Menacée	5 (SOS-POP) 1 (CDPNQ – E) Présence (GF)	-
Pic à tête rouge (*Melanerpes erythrocephalus*)	Menacée	En voie de disparition	En voie de disparition		-
Pioui de l'Est (*Contopus virens*)	-	Préoccupante	Préoccupante	Présence (GF)	oui
Pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*)	Vulnérable	-	-	-	oui
Quiscale rouilleux (*Euphagus carolinus*)	Susceptible	Préoccupante	Préoccupante	Présence (GF)	oui
Sturnelle des prés (*Sturnella magna*)	-	Menacée	Menacée	-	-
Chiroptères					
Chauve-souris argentée (*Lasionycteris noctivagans*)	Susceptible	-	En voie de disparition	Présence (GF)	oui
Chauve-souris cendrée (*Lasiurus cinereus*)	Susceptible	-	En voie de disparition	Présence (GF)	oui
Chauve-souris nordique (*Myotis septentrionalis*)	Menacée	En voie de disparition	En voie de disparition	-	-
Chauve-souris pygmée de l'Est (*Myotis leibii*)	Susceptible	-	-	-	-
Chauve-souris rousse de l'Est (*Lasiurus borealis*)	Vulnérable	-	En voie de disparition	Présence (GF)	oui
Petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*)	Menacée	En voie de disparition	En voie de disparition	Présence (GF)	-
Pipistrelle de l'Est (*Perimyotis subflavus*)	Menacée	En voie de disparition	En voie de disparition	Présence (GF)	-
Mammifères terrestres					
Belette pygmée (*Mustela nivalis*)	Susceptible	-	-	-	-
Campagnol-lemming de Cooper (*Synaptomys cooperi*)	Susceptible	-	-	-	-
Campagnol des rochers (*Microtus chrotorrhinus*)	Susceptible	-	-	-	-
Campagnol sylvestre (*Microtus pinetorum*)	Susceptible	Préoccupante	Préoccupante	-	-
Cougar (*Puma concolor*)	Susceptible	-	-	-	-
Petit polatouche (*Glaucomys volans*)	Susceptible	-	-	-	-
Amphibiens et reptiles					
Couleuvre à collier (*Diadophis punctatus edwardsii*)	Susceptible	-	-	-	-
Couleuvre tachetée (*Lampropeltis triangulum*)	Vulnérable	Préoccupante	Préoccupante	-	-
Couleuvre verte (*Liochlorophis vernalis*)	Susceptible	-	-	-	-

Espèce (Nom latin)	Statut au Québec (LEMV)	Statut au Canada		Nbre de mentions[1] (source)	Présence confirmée
		LEP	COSEPAC		
Grenouille des marais (*Lithobates palustris*)	Susceptible	-	-	-	-
Salamandre à quatre orteils (*Hemidactylium scutatum*)	Susceptible	-	-	-	-
Salamandre pourpre (*Gyrinophilus porphyriticus*)	Vulnérable	Menacée	Menacée	-	-
Salamandre sombre du Nord (*Desmognathus fuscus*)	Susceptible	-	-	-	-
Tortue des bois (*Glyptemys insculpta*)	Vulnérable	Menacée	Menacée	2 (AARQ)	-
Tortue géographique (*Graptemys geographica*)	Vulnérable	Préoccupante	Préoccupante	-	-
Tortue-molle à épine (*Apalone spinifera*)	Menacée	En voie de disparition	En voie de disparition	-	-
Tortue peinte (*Chrysemys picta*)	-	Préoccupante	Préoccupante	Présence (GF)	-
Tortue serpentine (*Chelydra serpentina*)	-	Préoccupante	Préoccupante	3 (AARQ) Présence (GF)	-
Poissons					
Anguille d'Amérique (*Anguilla rostrata*)	Susceptible	-	Menacée	-	-
Bec-de-lièvre (*Exoglossum maxillingua*)	-	Préoccupante	Préoccupante		-
Brochet maillé (*Essox niger*)	Susceptible	-	-	-	-
Chat-fou des rapides (*Noturus flavus*)	Vulnérable	-	-	1 (CDPNQ – H) 1 (CDPNQ – E)	-
Chevalier cuivré (*Moxostoma hubbsi*)	Menacée	En voie de disparition	En voie de disparition	1 (CDPNQ – H)	-
Chevalier de rivière (*Moxostoma carinatum*)	-	Préoccupante	Préoccupante		-
Esturgeon jaune (*Acipenser fulvescens*)	Susceptible	-	Menacée		-
Fouille-roche gris (*Percina copelandi*)	Vulnérable	Préoccupante	Préoccupante	1 (CDPNQ – H)	-
Lamproie argentée (*Ichthyomyzon unicuspis*)	-	Préoccupante	Préoccupante		-
Lamproie du Nord (*Ichthyomyzon fossor*)	Menacée	Préoccupante	Préoccupante	1 (CDPNQ – F)	-
Méné d'herbe (*Notropis bifrenatus*)	Vulnérable	Préoccupante	Préoccupante	-	-
Méné laiton (*Hybognathus hankinsoni*)	Susceptible	-	-	-	-
Tête rose (*Notropis rubellus*)	Susceptible	-	-	1 (CDPNQ – H)	-

Source : AARQ, 2023a; COSEPAC, 2024; Gouvernement du Canada, 2024; Gouvernement du Québec, 2023w; Gouvernement du Québec, 2024i; MELCCFP, 2024g; QuébecOiseaux, 2023; WSP, 2021.

[1] CDPNQ – E : Mention existante, à déterminer / CDPNQ – H : Mention historique / CDPNQ – F : Mention non retrouvée / Présence (GF) : Présence notée à la garnison de Farnham

4.3 MILIEU HUMAIN

Les composantes du milieu humain susceptibles d'être touchées par le Projet durant les phases d'aménagement, d'exploitation et de démantèlement sont les suivantes :

- Le contexte socioéconomique
- Les communautés autochtones
- La tenure et l'affectation du territoire
- L'utilisation du territoire
- Les infrastructures
- Le patrimoine archéologique et les sites d'intérêts historiques et culturels
- Le paysage
- Le climat sonore

La carte 4.9 illustre les principaux éléments caractérisant le milieu humain de la zone d'étude.

4.3.1 CONTEXTE SOCIOÉCONOMIQUE

La zone d'étude comprend deux (2) villes et quatre (4) municipalités, affiliées à trois (3) MRC dans les régions administratives de la Montérégie et de l'Estrie (tableau 4.18 et carte 4.1). La description du milieu humain est faite en fonction de cette zone d'étude, à quelques exceptions près. Ainsi, outre les trois territoires municipaux comportant des secteurs de la ZIE (Sainte-Angèle-de-Monnoir, Sainte-Brigide-d'Iberville, Saint-Césaire) et qui représentent la plus grande part de la zone d'étude (67,2 %), on trouve dans la zone d'étude des portions des municipalités d'Ange-Gardien (MRC de Rouville – 15,7 %) et de Mont-Saint-Grégoire (MRC du Haut-Richelieu – 7,0 %), et de la ville de Farnham (MRC Brome-Missisquoi – 8,3 %), lesquelles sont incluses dans les diverses données et statistiques concernant le milieu humain de la zone d'étude. Bien que la ville de Farnham soit incluse dans la zone d'étude, la région administrative de l'Estrie et la MRC Brome Missisquoi (dont Farnham fait partie) ne seront pas abordées dans la description du milieu; d'une part, parce qu'aucune composante du Projet n'y est prévue, et d'autre part, parce que les données et informations concernant Farnham (lorsque disponibles) suffisent à compléter la description de la zone d'étude.

De même, la forme rectangulaire de la zone d'étude implique que des portions (minimes) des municipalités de Marieville, Rougemont et Saint-Paul-d'Abbotsford s'y trouvent incluses, malgré qu'elles ne soient pas directement touchées par la ZIE ou les activités du Projet. Ces municipalités, qui représentent ensemble moins de 1,8 % de la zone d'étude, ne sont pas décrites dans les données et statistiques présentées ci-après. Il convient toutefois de préciser qu'elles seront considérées dans l'analyse des impacts.

Tableau 4.18 Superficie des territoires de la zone d'étude

Territoires	Municipalité ou ville	Superficie (km²)	Superficie dans la zone d'étude (ha)	Zone d'étude (%)
MRC de Rouville	Sainte-Angèle-de-Monnoir	45,49	34,47	17,40
	Saint-Césaire	84,04	53,80	27,17
	Ange-Gardien	90,29	31,07	15,69
	Autres municipalités	-	3,54	1,79
MRC du Haut-Richelieu	Sainte-Brigide-d'Iberville	71,28	44,81	22,63
	Mont-Saint-Grégoire	81,14	13,86	7,00
Autres territoires	Farnham	94,10	16,44	8,30
Total			**198,00**	**100,00**

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PROJET ÉOLIEN MONNOIR

Projet Éolien Monnoir

Carte 4.9 Description du milieu humain

333000 336000 339000 342000 345000 348000 351000

5031000 5028000 5025000 5022000 5019000

N

Sainte-Angèle-de-Monnoir
Saint-Césaire
Sainte-Brigide-d'Iberville
Mont-Saint-Grégoire
Ange-Gardien
Farnham
MRC du Haut-Richelieu
MRC de Rouville
MRC de Brome-Missisquoi

Secteur 1
Secteur 2
Secteur 3
Secteur 4-1
Secteur 4-2

T1 T2 T3 T4 T6 T7 T8 T9 T10 T11 T12 T13 T14 T15 T16 T17 T18 T19 T20 T21

Rivière Yamaska
Rivière à la Barbue
Rang Double
Rang Saint-Ours
Rang Papineau
Rang Séraphine
Rang Saint-Georges
Rang Casimir
Rang Rosaire
Rang Chaffers
Rang du Haut-de-la-Rivière-Nord
Rang des Écossais
Rang de la Rivière-Ouest
Rang de la Rivière-Est
Rang de la Montagne
Rang de Fort-Georges
Rang Lareau
Montée de Versailles Ouest
Montée des Écossais
Chemin Saint-François
Chemin du Golf
Chemin Yamaska
Chemin Longpré
8e Rang
9e Rang

10 104 112 227 233 235

PROJET
- Éolienne (version 14 du 5 avril 2024)
- Mât de mesure de vent permanent
- Poste électrique
- Chemin d'accès existant (à améliorer)
- Chemin d'accès à construire
- Chemin d'accès temporaire (phase construction seulement)
- Réseau collecteur
- Zone d'implantation étudiée (ZIÉ)
- Zone d'étude (198 km²)

UTILISATION DU TERRITOIRE
- Site contaminé
- Site contaminé
- Titre minier actif
- Gravière
- Érablière potentielle protégée (CPTAQ)
- Érablière publique en zone blanche
- Érablière privée en zone blanche
- Parcelle cultivable inscrite à la FADQ
- Périmètre urbain
- Tenure publique

PATRIMOINE, LOISIRS ET TOURISME
- Camping
- Club de Golf
- Piste de course
- Sentier de motoneige
- Sentier de quad
- Piste cyclable
- Site archéologique eurocanadien potentiel
- Site archéologique autochtone potentiel
- Site d'intérêt archéologique (Nation W8banaki)
- Ensemble d'intérêt esthétique
- Ensemble d'intérêt historique
- Territoire d'intérêt écologique

MILIEU NATUREL
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Étendue d'eau
- Milieu humide

TERRITOIRE
- Bâtiment
- Chemin de fer
- Ligne électrique
- Gazoduc
- Oléoduc
- Autoroute
- Route nationale
- Route régionale
- Route principale
- Route locale
- Limite municipale
- Limite de MRC

0 0,5 1 2 3 km

Projection NAD 1983 MTM 8

Sources : Gouvernement du Québec, CIC, MRC du Haut-Richelieu, MRC de Rouville, Jean-Yves Pintal, Bureau du Ndakina, Parc Éolien Monnoir S.E.C, Activa Environnement.

Carte préparée par :
Paul Otis-Bouchart d'Orval, B. Env
Projet : E2310-83/19610
22 novembre 2024

ACTIVA ENVIRONNEMENT

4.3.1.1 Démographie

En 2021, les MRC de Rouville, du Haut-Richelieu et Brome-Missisquoi représentaient une population de 223 952 habitants, soit respectivement 37 889, 121 277 et 64 786 habitants (Statistiques Canada, 2021).

Parmi les municipalités touchées par la zone d'étude, ce sont les villes de Farnham et de Saint-Césaire qui possèdent les plus grandes densités de population (tableau 4.19). Notons cependant que la majorité du territoire de la ville de Farnham située dans la zone d'étude est occupée par une base militaire des Forces armées canadiennes, soit la garnison Farnham. La ville de Saint-Césaire accueille les plus importantes superficies de territoire de la zone d'étude, suivie par la municipalité de Sainte-Brigide-d'Iberville (tableau 4.19). Selon l'Institut de la statistique du Québec, la Montérégie a obtenu un taux d'accroissement de la population en 2011-2022 de l'ordre de 10,2 pour mille, ce qui est légèrement inférieur à la moyenne du Québec située à 10,8 (Institut de la statistique du Québec, 2023a). Les perspectives démographiques de la MRC de Rouville affichent une hausse prévue de 11,7 % de croissance de 2016 à 2041. Une croissance de 10,4 % est attendue dans la MRC du Haut-Richelieu pour la même période. La population de 65 ans et plus de la Montérégie devrait augmenter et atteindre 27,1 % en 2041 (Institut de la statistique du Québec, 2019).

Tableau 4.19 Données démographiques des territoires du Projet

Territoires	Population 2021	Population 2016	Densité 2021 (habitants/km2)	Âge moyen 2021 (ans)
Province de Québec	**8 501 833**	**8 164 361**	**6,5**	**42,8**
Région de la Montérégie	**1 591 620**	**1 507 070**	**143,2**	**42,6**
MRC de Rouville	**37 889**	**36 536**	**78,5**	**41,7**
Sainte-Angèle-de-Monnoir	1 828	1 823	40,8	40,0
Saint-Césaire	5 972	5 877	71,9	41,5
Ange-Gardien	2 889	2 699	32,0	37,9
MRC du Haut-Richelieu	**121 277**	**117 443**	**129,7**	**43,0**
Sainte-Brigide-d'Iberville	1 428	1 402	20,3	39,0
Mont-Saint-Grégoire	3 136	3 077	39,3	41,1
Autres territoires	**10 149**	**8 909**	**110,2**	**41,2**
Farnham	10 149	8 909	110,2	41,2

Source : Statistique Canada, 2021

La Montérégie fait partie d'une des quatre régions administratives du Québec ayant les plus fortes proportions de détenteurs d'un diplôme secondaire; cependant, seulement 31,0 % de sa population détient un diplôme d'études universitaire (Institut de la statistique du Québec, 2023b). Le taux moyen de travailleurs pour la population de 25 à 64 ans pour les MRC de Rouville et du Haut-Richelieu a diminué entre 2019 et 2020 de 2,8 et 2,5 % respectivement, conformément à la moyenne de 2,4 % pour la Montérégie (Institut de la statistique du Québec, 2023b).

Le taux de chômage de la région pour les 15-64 ans était de 3,8 % en 2022 (Institut de la statistique du Québec, 2023b), alors que le nombre d'emplois a augmenté de 2,1 % pour atteindre 799 300 entre 2021 et 2022, toujours chez les 15-64 ans (Institut de la statistique du Québec, 2023b). En comparaison, le taux de chômage et le nombre d'emplois dans la province de Québec étaient respectivement de 4,3 % et 4 200 300 en 2022.

4.3.1.2 Activités économiques

Le produit intérieur brut (PIB) mesure la valeur ajoutée des biens et des services produits à l'intérieur des frontières d'une économie. Il sert à en évaluer la santé économique, alors que son évolution est un indicateur de la performance économique du territoire circonscrit. En 2021, selon le ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie (MEIE), le PIB de la Montérégie s'élevait à 65,8 G$, alors que le PIB de la province du Québec s'élevait à 468,9G$ (MEIE, 2024a).

L'agriculture constitue la vocation première de la MRC de Rouville (MRC de Rouville, 2015). Le secteur primaire (7 %) occupe une proportion plus élevée de personnes dans cette MRC que pour l'ensemble de la Montérégie (3 %) (Groupe BC2, 2023). La structure industrielle de la région repose sur deux principaux secteurs d'activités, soit les aliments et boissons et la transformation des métaux (Groupe BC2, 2023). La ville de Saint-Césaire est l'un des principaux pôles industriels de la MRC de Rouville. On y dénote un important espace utilisé à des fins commerciales, industrielles et de services (MRC de Rouville, 2015).

Dans la MRC du Haut-Richelieu, l'agriculture a atteint une intensité de production très élevée. Elle se classe au deuxième rang pour le sud-ouest de la région métropolitaine au niveau des recettes agricoles générées dans l'économie régionale. Bien que l'agriculture n'occupe qu'une faible proportion de travailleurs dans son économie, son impact sur les économies régionale et provinciale est considérable en raison de ses nombreux liens avec les autres industries de transformation alimentaire (MRC du Haut-Richelieu, 2011). Les entreprises manufacturières sont également bien présentes dans la MRC avec les secteurs des aliments et boissons et la transformation des métaux qui sont les plus importants (NexDev, 2022).

4.3.1.3 Santé et services sociaux et éducatifs

Le Centre intégré de santé et de services sociaux (CISSS) de la Montérégie-Centre coordonne les services en santé et sociaux pour une partie des MRC de Rouville et du Haut-Richelieu, notamment pour la ville de Saint-Césaire et la municipalité de Sainte-Angèle-de-Monnoir (CISSS Montérégie-Centre, 2022). Les municipalités d'Ange-Gardien et de Sainte-Brigide-d'Iberville ainsi que la ville de Farnham sont desservies par le réseau local de service de la Pommeraie associé au centre intégré universitaire de santé et de services sociaux (CIUSSS) de Sherbrooke. Le tableau 4.20 présente les différents services offerts pour chaque MRC de la zone d'étude. Le centre local des services communautaires (CLSC) de Saint-Césaire est l'installation la plus près puisqu'aucune autre n'est présente dans la zone d'étude. Outre le centre d'hébergement et de soins de longue durée (CHSLD) de Val-Joli situé à Saint-Césaire, aucun autre établissement n'est situé à l'intérieur de la zone d'étude. La Montérégie comprend 212 résidences privées pour aînés (RPA), dont une à Saint-Césaire et une à Ange-Gardien (ACHQ, 2023).

Tableau 4.20 Nombre et emplacement des installations de santé et de services sociaux (MRC de Rouville et du Haut-Richelieu)

Installation	MRC de Rouville	MRC du Haut-Richelieu
Centre hospitalier	0	1
	-	Saint-Jean-sur-Richelieu
Centre local de services communautaires (CLSC[1])	1	3
	Saint-Césaire	Henryville
Centre hébergement et soins de longue durée (CHSLD[2])	2	3
	Saint-Césaire et Marieville	Saint-Jean-sur-Richelieu
Centre protection de l'enfance et de la jeunesse	0	0
	-	-
Centre de réadaptation pour jeunes en difficulté d'adaptation	0	0
	-	-
Centre de réadaptation en déficience intellectuelle et troubles du spectre de l'autisme et déficience physique	0	1
	-	Saint-Jean-sur-Richelieu

Source : CISSS Montérégie-Centre, 2022

Quant au volet éducation, le centre de services scolaire des Hautes-Rivières (CSSDHR) dessert la ville et les municipalités retrouvées dans la zone d'étude. Le CSSDHR regroupe plus de 21 000 élèves répartis dans 43 établissements sur les territoires des MRC de Rouville, du Haut-Richelieu et de la Vallée-du-Richelieu (CSS Des-Hautes-Rivières, 2022). Aucun établissement d'enseignement n'est présent dans le secteur de la zone d'étude. Les écoles les plus près se trouvent en périphérie, à Sainte-Angèle-de-Monnoir, à Sainte-Brigide-d'Iberville, à Saint-Césaire et à Ange-Gardien (CSS Des-Hautes-Rivières, 2022). Aucun service de garde préscolaire n'est présent dans la zone d'étude (La Place 0-5 ans, 2023), mais quatre (4) centres de la petite enfance, 29 milieux familiaux de garde et deux (2) garderies non subventionnées sont présents en périphérie.

4.3.1.4 Sécurité publique

La Sûreté du Québec assure les services policiers pour les MRC de la zone d'étude. Bien que chacune d'elles possède un poste de police (Sûreté du Québec, s.d.), aucun ne se trouve dans la zone d'étude. Les postes de police les plus près sont situés à Marieville et Farnham (Sûreté du Québec, s.d.).

Les MRC de Rouville et du Haut-Richelieu possèdent toutes deux un schéma de couverture de risque en sécurité incendie. Celui de la MRC de Rouville a été approuvé par le ministère de la Sécurité publique en 2022, alors que celui de la MRC du Haut-Richelieu l'a été en 2018 (MSP, 2023). Des casernes de pompiers sont présentes dans l'ensemble des villes et municipalités de la zone d'étude, à l'intérieur des périmètres urbains. Le tableau 4.21 présente la municipalité responsable de la couverture incendie pour chacune des municipalités de la zone d'étude.

Tableau 4.21 Description de la couverture incendie pour les municipalités/villes dans la zone d'étude

Territoires	Municipalité ou ville	Responsable de la couverture incendie
MRC de Rouville	Sainte-Angèle-de-Monnoir	Service de sécurité incendie de la municipalité de Marieville
	Saint-Césaire	Service de sécurité incendie de la Ville de Saint-Césaire
	Ange-Gardien	Service de sécurité incendie de la municipalité d'Ange-Gardien
MRC du Haut-Richelieu	Sainte-Brigide-d'Iberville	Régie intermunicipale d'incendie de Mont-Saint-Grégoire et Sainte-Brigide-d'Iberville
	Mont-Saint-Grégoire	
Autres territoires	Farnham	Service de sécurité incendie de la Ville de Farnham

Source : (MSP, 2023)

4.3.2 COMMUNAUTÉS AUTOCHTONES

Le Projet est situé sur le Ndakina de la Nation W8banaki, territoire ancestral des W8banakiak. Celui-ci s'étend des côtes de la Nouvelle-Angleterre au Kchitegw (fleuve Saint-Laurent) vers le nord, et d'ouest en est, de Maseloiantegw (rivière Richelieu) à Kik8ntegw (rivière Chaudière). La communauté compte aujourd'hui plus de 3 500 individus au Québec, dont environ 450 demeurent dans les communautés d'Odanak et Wôlinak, situés à plus de 70 et 100 km au nord-est de la zone d'étude.

La vannerie de frêne noir (*Fraxinus nigra*), la chasse, la pêche, le piégeage et la cueillette, entre autres, activités traditionnelles des W8banakiak, demeurent des pratiques courantes pour les membres de la Nation W8banaki. La communauté d'Odanak est également l'hôte de l'Institut Kiuna, l'unique cégep autochtone au Québec, et du Musée des Abénakis, premier musée autochtone au Québec et dont la création remonte à 1965. Ces deux institutions pédagogiques et culturelles singulières favorisent depuis des décennies le rayonnement des cultures autochtones au Québec.

Les activités traditionnelles (notamment la chasse, la pêche, la cueillette et le piégeage) sont très peu pratiquées dans la zone d'étude : en effet, la pollution de la rivière Yamaska et l'anthropisation de la région, majoritairement liée à l'agriculture, limitent la présence de membres de la Nation W8banaki. Plusieurs lieux ne sont plus accessibles pour les membres (Bureau du Ndakina, 2023).

La Nation W8banaki a signé une entente avec le gouvernement du Québec en juin 2022, laquelle a pour but de renforcer leurs relations politiques, économiques et sociales, en plus d'assurer un dialogue entre les deux parties (Gouvernement du Québec, entente, 2022).

Dans le cadre d'une entente entre l'Initiateur et la Nation W8banaki, les W8banakiak réaliseront une analyse d'impacts sur les Droits et intérêts de la Nation, qui servira à complémenter la présente étude d'impact. L'analyse pourra notamment porter sur les sujets suivants :

a) Une description de la Nation;

b) L'identification des droits et intérêts de la Nation sur et à proximité du site visé par le Projet;

c) Les connaissances ou les preuves historiques et archéologiques de l'utilisation passée par la Nation sur et à proximité de la zone du Projet;

d) L'utilisation et l'occupation actuelles et proposées du territoire par la Nation, incluant les activités pratiquées sur le territoire et les ressources présentes;

e) L'identification des impacts cumulatifs du Projet sur le territoire ancestral de la Nation et sur les droits des W8banakiak;

f) L'identification des impacts potentiels du Projet sur les droits et intérêts de la Nation, incluant les préoccupations des membres de la Nation (consultations ciblées).

4.3.3 TENURE ET AFFECTATION DU TERRITOIRE

La zone d'étude se retrouve majoritairement en territoire privé. Le tableau 4.22 présente les superficies des terres privées et publiques pour chacune des municipalités de la zone d'étude.

Dans la MRC de Rouville, la zone d'étude est occupée à 96,2 % par des affectations agricoles. La portion résiduelle est occupée par des affectations urbaine, industrielle et récréative. Dans la MRC du Haut-Richelieu, la zone d'étude est occupée à 81,8 % par des affectations agricoles. La portion résiduelle est consacrée aux affectations agricoles de consolidation résidentielle et une affectation urbaine (MRC de Rouville, 2015; MRC du Haut Richelieu, 2006). Les territoires de la zone d'étude à l'extérieur de ces deux MRC sont situés à Farnham et sont consacrés aux affectations agricole ou institutionnelle (respectivement 41,9 et 58,1 %).

Les SAD des MRC du Haut-Richelieu et de Rouville, ainsi que les règlements municipaux des municipalités de Sainte-Angèle-de-Monnoir et Sainte-Brigide d'Iberville et de la ville de Saint-Césaire ont des spécificités quant à l'installation et l'opération d'éoliennes sur leurs territoires. Ces informations ont été considérées lors de la planification du Projet. Il s'agit notamment des distances minimales à respecter par rapport aux éléments sensibles comme les bâtiments d'hébergement ou les habitations. Ces éléments sont détaillés à la section 2.2. Rappelons qu'aucune éolienne ni aucune autre infrastructure du Projet n'est implantée dans les autres municipalités de la zone d'étude.

Tableau 4.22 Superficie des terres privées et publiques pour la zone d'étude

Territoires	Municipalité	Terres privées (km2)	Terres publiques (km2)
MRC de Rouville	Sainte-Angèle-de-Monnoir	34,47	-
	Saint-Césaire	53,34	0,46
	Ange-Gardien	31,07	-
	Autres municipalités	3,64	-
MRC du Haut-Richelieu	Sainte-Brigide-d'Iberville	44,64	0,17
	Mont-Saint-Grégoire	13,86	-
Autres territoires	Farnham	6,90	9,50
Total		**187,90**	**10,10**

4.3.4 UTILISATION DU TERRITOIRE

4.3.4.1 Activités récréotouristiques

L'offre touristique régionale au cœur de la Montérégie est basée en grande partie sur l'agrotourisme. Les activités agrotouristiques de la MRC de Rouville sont structurées autour de trois routes thématiques : la Route des cidres, la Route des vins et la Route du Richelieu, ainsi qu'autour d'évènements comme le Marché de Noël de Marieville et les Week-ends gourmands de Rougemont, qui favorisent la fréquentation des multiples vergers de la région (Groupe BC2, 2023). Le patrimoine naturel spécifique qui comprend les vergers, les vignobles et les érablières du Mont-Saint-Grégoire, la transformation sur place de leurs produits ainsi qu'un développement d'auberges et de gîtes du passant en milieu agricole contribuent à la vocation récréotouristique du secteur (MRC du Haut-Richelieu, 2004).

Quant aux usages présents dans la zone d'étude ou à proximité, notons les sentiers de motoneige et de quad, un golf (Saint-Césaire) et un camping (Camping du Domaine du Rêve), tous deux situés dans le nord de la zone d'étude, ainsi que des pistes cyclables le long des routes 112 (au nord) et 104 (au sud). Comme indiqué précédemment, trois (3) collines montérégiennes prisées pour leurs nombreux sentiers et activités de plein air qui y sont proposés sont situées en périphérie de la zone d'implantation convoitée. Enfin, la MRC du Haut-Richelieu offre également un autre évènement d'envergure, soit l'International des montgolfières de Saint-Jean-sur-Richelieu (MRC du Haut-Richelieu, 2011), qui a lieu chaque été depuis 1984. Certaines entreprises et pilotes indépendants de montgolfières utilisent la zone d'étude comme site d'atterrissage lors de vols effectués dans la région.

Tableau 4.23 Longueur des sentiers récréotouristiques à l'intérieur de la zone d'étude, par municipalité

Territoires	Municipalité	Longueur des sentiers (km)
MRC de Rouville	Sainte-Angèle-de-Monnoir	17,68
	Saint-Césaire	14,24
	Ange-Gardien	10,16
	Autres municipalités	-
MRC du Haut-Richelieu	Sainte-Brigide-d'Iberville	12,91
	Mont-Saint-Grégoire	2,63
Autres territoires	Farnham	-
Total		**57,62**

Source : MRNF, 2024b

4.3.4.2 Activités de chasse et pêche

En 2022 en Montérégie, les retombées économiques se chiffraient à 25,3 M$ pour la chasse, à 50,2 M$ pour la pêche, et à 1,1 M$ pour le piégeage (Gouvernement du Québec, 2023b). La zone d'étude chevauche trois zones de chasse (05O, 08N et 08E) qui s'étendent sur les régions de la Montérégie et de l'Estrie, du fleuve jusqu'à la frontière américaine. Aucune zone d'exploitation contrôlée (ZEC) n'est présente dans la zone d'étude ou à proximité.

La chasse au cerf de Virginie se démarque en Montérégie. Les niveaux de population ayant connu une forte croissance, en particulier dans le sud du Québec, ils y sont très au-dessus des niveaux souhaités : de fait, plusieurs problèmes de cohabitation sont relevés, notamment dans les milieux agricoles. La chasse fait partie des outils mis en place pour mieux gérer le cheptel : ainsi, il est désormais possible de récolter deux (2) cerfs par chasseur et par année, dans les zones 05O, 08N et 08E depuis 2020 (Lebel et De Bellefeuille, 2021). En 2023, le total des individus récoltés dans ces trois zones s'élève à 9 554 individus, ce qui les place parmi les dix zones de chasse comptant le plus grand nombre d'individus récoltés pour la saison 2023 (Gouvernement du Québec, 2024k).

Le deuxième animal le plus chassé dans la région est le dindon sauvage (Gouvernement du Québec, 2024k). Bien qu'il soit prisé des chasseurs, sa présence cause parfois certains désagréments (Lebel, 2016). D'ailleurs, le plan de gestion de cet animal (Lebel, 2016) suggère de favoriser sa chasse et son exploitation optimale. D'abord chassé sous la catégorie « petit gibier » depuis 1984, le dindon est maintenant géré comme « gros gibier » depuis 2008 (Lebel, 2016). En combinant les périodes de chasse du printemps et de l'automne, ce sont 1 624 et 1 771 individus qui ont été récoltés respectivement en 2021 et 2022 dans la zone 8, là où se situe la zone d'étude (Gouvernement du Québec, 2024k). Il s'agit de la deuxième zone d'importance au Québec en 2022 pour le nombre d'individus récoltés par la chasse ou le piégeage de cet oiseau. Quant à la chasse et au piégeage du petit gibier, c'est le rat musqué qui présentait les plus grandes retombées dans la région en 2021-2022, suivi du raton laveur et du coyote (Gouvernement du Québec, 2024h).

Finalement, la zone d'étude est située dans la zone de pêche n° 8. La pêche sportive y est réglementée par le gouvernement provincial, notamment dans les rivières Richelieu et Yamaska. Les espèces les plus pêchées dans cette région sont le doré, le brochet, le maskinongé et la perchaude (Groupe d'éducation et d'écosurveillance de l'eau, 2024).

4.3.4.3 Activités agricoles

La Montérégie est reconnue comme une des régions les plus importantes pour l'agriculture au Québec. La richesse de son sol, la topographie de son territoire et ses conditions climatiques favorables au développement de l'agriculture en ont fait une région agricole de premier plan. La zone agricole représente 89 % de l'ensemble du territoire des MRC de Rouville et du Haut-Richelieu, et couvre une superficie totale d'environ 132 310 ha dans la région (CPTAQ, 2024). La zone d'étude est entièrement incluse dans la zone agricole, à l'exception des périmètres urbains des municipalités qu'on y retrouve (carte 4.2).

La majeure partie des exploitants agricoles des MRC de Rouville et du Haut-Richelieu ont comme principale source de revenus la production végétale. En effet, en 2020, les producteurs de plusieurs municipalités de la MRC de Rouville, notamment Richelieu, Rougemont et Saint-Paul-d'Abbotsford tiraient plus de 70 % de leurs revenus agricoles de la production végétale. Les productions végétales dominantes dans les deux MRC ciblées pour le Projet sont le maïs et les protéagineux (soya) et, dans une moindre mesure, les petites céréales (blé, avoine, orge). Dans la MRC de Rouville, les cultures fourragères occupent une moins grande superficie et ne représentent qu'environ 12 % de la superficie consacrée aux productions végétales. La production horticole suit loin derrière les céréales et les fourrages. Toutefois, la MRC de Rouville est reconnue comme la plus importante région pomicole au Québec et la troisième pour les superficies en viticulture. Toutefois, ces cultures sont concentrées dans les municipalités de Rougemont et Saint-Paul-d'Abbotsford et sont peu présentes à l'intérieur de la zone d'étude.

Les principales productions que l'on retrouve sur le territoire des MRC de Rouville et du Haut-Richelieu sont les productions laitières, porcines et avicoles. En 2020, on dénombrait 53 fermes laitières dans la MRC de Rouville, 45 fermes porcines, 50 fermes avicoles et 13 fermes bovines. Dans la MRC du Haut-Richelieu, on retrouve 145 fermes laitières, 45 fermes porcines, 29 fermes bovines et 7 fermes avicoles.

Dans la zone d'étude, la production végétale représentait en 2020 respectivement 44, 27 et 11 % des revenus des revenus agricoles de Saint-Césaire, Ange-Gardien et Sainte-Angèle-de-Monnoir. La municipalité de Sainte-Brigide-d'Iberville a vu les revenus tirés de ses exploitations végétales diminuer de près de 30 % entre 2004 et 2010 (Groupe BC2, 2023 ; MRC du Haut-Richelieu, 2017). Les exploitants agricoles de ces territoires tirent leurs revenus principalement des productions animales, parmi lesquelles le porc et le lait occupent une place prépondérante, notamment à Saint-Césaire et Ange-Gardien, et Sainte-Brigide-d'Iberville où l'on retrouve presque autant de fermes porcines que de fermes laitières.

Les tableaux 4.24 et 4.25 montrent le nombre d'exploitants agricoles par type de productions animale et végétale pour les principales municipalités de la zone d'étude. On constate que les entreprises de ces municipalités déclarent surtout des productions de céréales et protéagineux et des productions fourragères. Les productions de porcs, bovins laitiers et volailles sont les principales déclarées sur ces territoires. Toutefois, on retrouve également quelques fermes de bovins de boucherie réparties dans l'ensemble de ces municipalités.

Tableau 4.24 Nombre d'exploitants agricoles déclarant une production agricole végétale dans les principales municipalités de la zone d'étude

Catégorie de production végétale	MRC de Rouville			MRC du Haut-Richelieu		Autres territoires	Total
	Ange-Gardien	Saint-Césaire	Sainte-Angèle-de-Monnoir	Sainte-Brigide-d'Iberville	Mont-Saint-Grégoire	Farnham	
Céréales, oléagineux, légumineuses, autres grains	82	81	55	54	59	51	**382**
Champignons	-	1	-	-	-	-	**1**
Cultures abritées (en serre)	-	-	1	1	3	2	**7**
Fourrages	48	30	24	32	28	35	**197**
Fruits (champ)	3	3	3	3	4	5	**21**
Fruits (verger)	7	-	2	-	12	4	**25**
Horticulture ornementale en plein champ	-	1	1	1	3	-	**6**
Légumes pour le marché frais	6	3	4	2	11	4	**30**
Légumes de transformation	2	3	1	2	1	1	**10**
Autres superficies	106	112	66	75	97	63	**519**
Total	**254**	**234**	**157**	**170**	**218**	**165**	**1 198**

Source : MAPAQ, 2023

Tableau 4.25 Nombre d'exploitants agricoles déclarant une production agricole animale dans les principales municipalités de la zone d'étude

Catégorie de production animale	MRC de Rouville			MRC du Haut-Richelieu		Autres territoires	Total
	Ange-Gardien	Saint-Césaire	Sainte-Angèle-de-Monnoir	Sainte-Brigide-d'Iberville	Mont-Saint-Grégoire	Farnham	
Apiculture		1	1				**2**
Autres productions animales		1			4		**1**
Bovins de boucherie	4	6	4	5	4	8	**19**
Bovins laitiers	22	8	7	16	7	11	**53**
Caprins	2	1	1		3		**4**
Chevaux	2	4	1	2	4	4	**9**
Ovins	2	5			5		**7**
Porcs	32	20	7	14	15	10	**73**
Veaux lourds		1	4	1	1	1	**6**
Volailles	22	24	1	2	6	6	**49**
Autres volailles (canards, émeus, etc.)					3		
Total	**86**	**71**	**26**	**40**	**52**	**40**	**315**

Source : MAPAQ, 2023

Les données de 2022 de la Financière agricole du Québec (FADQ) démontrent que 2 385 parcelles agricoles cultivables se trouvent en totalité ou en partie dans la zone d'étude, représentant une superficie totale de 12 655,5 ha (FADQ, 2024), dont 10 395,8 ha (53 %) sont assurés à la FADQ. La plus grande production est celle du maïs-grain (39,7 %), suivie de la culture du soya (25,7 %). Les cultures du blé-triticale-épeautre et du foin représentent respectivement 4,2 et 5,1 % des superficies. Le tableau 4.26 présente le nombre de parcelles et les superficies totales des cultures enregistrées à la FADQ que l'on retrouve dans la zone d'étude en 2022.

Les superficies présentées au tableau 4.26 n'incluent que celles déclarées en culture, selon les données 2022 de la FADQ (2024), excluant par le fait même 2 677 ha des superficies catégorisées « agricoles » selon les données écoforestières (5e décennal). Également, 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. Il s'agit toutefois de données adéquates pour établir un portrait agricole satisfaisant de la zone d'étude.

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 zone d'étude a donc été établi selon les classes de sols de ce système. Les définitions retrouvées dans le Système ARDA sont présentées au tableau 4.27.

Tableau 4.26 Nombre de parcelles agricoles enregistrées à la FADQ et superficie par municipalité dans la zone d'étude

Territoires	Municipalité	Nb de parcelles	Superficie totale dans la zone d'étude (ha)	Proportion de la zone d'étude (%)
MRC de Rouville	Sainte-Angèle-de-Monnoir	484	2 078,5	10,50
	Saint-Césaire	589	3 605,9	18,21
	Ange-Gardien	469	2 032,2	10,26
	Autres municipalités	58	138,4	0,70
MRC du Haut-Richelieu	Sainte-Brigide-d'Iberville	542	3 623,6	18,30
	Mont-Saint-Grégoire	193	727,6	3,67
Autres territoires	Farnham	50	449,3	2,27
Total		**2 385**	**12 655,5**	**63,92**

Source : FADQ, 2024

La zone d'étude est caractérisée par des sols présentant un très bon potentiel agricole, particulièrement fertiles et propices à l'agriculture. Selon la classification utilisée par l'ITC, les sols du secteur sont en grande partie de classes présentant peu de contraintes pour l'agriculture, avec des sols de classes 2 et 3 couvrant plus de 60 % de ce territoire (figure 4.4 et tableau 4.28). Les sols de classe 2 se retrouvent dans le secteur de Saint-Césaire, ceux de classe 3 à Ange-Gardien, et ceux de classe 4 à Sainte-Angèle-de-Monnoir. À Sainte-Brigide-d'Iberville, les sols sont répartis entre les classes 2, 3 et 4 à parts similaires. Les sols à l'est de la MRC de Rouville, près d'Ange-Gardien, comportent davantage de dépôts de till, alors que ceux au centre de la MRC, entre Saint-Césaire et Sainte-Angèle-de-Monnoir, sont davantage sableux et graveleux.

Bien que favorables à l'agriculture, les sols de classes 2 et 3 peuvent présenter certaines contraintes modérées, notamment en ce qui a trait au drainage et à la fertilité. La majeure partie des terres agricoles situées dans la zone d'étude a d'ailleurs nécessité la réalisation de travaux de drainage souterrain pour contrer les difficultés de drainage naturel qu'on y rencontre. On trouve également de nombreux fossés aménagés afin d'améliorer le drainage de surface des parcelles cultivées (MAPAQ, 2024).

Tableau 4.27 Description des classes de sols selon leur potentiel agricole

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).

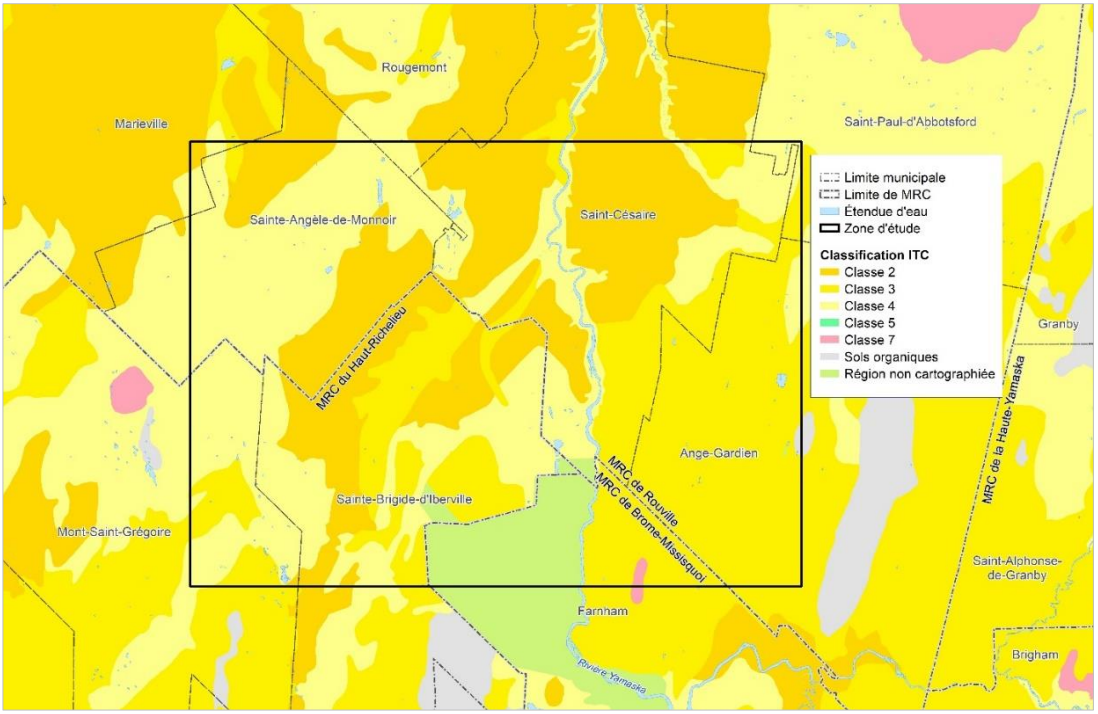


Figure 4.4 Répartitions des classes de sol selon l'ITC dans la zone d'étude (Source : IRDA, 2024)

Tableau 4.28 Répartition des classes de sol selon l'ITC dans la zone d'étude et la ZIE

Classe	Zone d'étude		ZIE	
	Superficie (ha)	Proportion (%)	Superficie (ha)	Proportion (%)
1	-	0,0	-	0,0
2	5 824	29,3	1 511	54,2
3	6 077	30,7	553	19,8
4	6 668	33,7	711	25,5
5	-	0,0	-	0,0
6	-	0,0	-	0,0
7	11	0,1	-	0,0
O	14	0,1	11	0,4
Autres (non-sols)[1]	1 206	6,1	2	0,1
Total	**19 800**	**100,0**	**2 788**	**100,0**

[1] Les superficies associées à la catégorie "Autres" sont considérées comme des entités non-sols selon les données de l'IRDA et la classification de l'ITC (milieux hydriques, affleurements rocheux, carrière, ravin, zone urbaine construite ou industrielle, vallée graveleuse, escarpement et talus).

Source : IRDA, 2024

4.3.4.4 Activités acéricoles

En 2020, 67 producteurs de la MRC de Rouville ont procédé à l'entaille d'érables. Les plus grandes superficies consacrées à l'acériculture sont situées dans les municipalités de Saint-Paul-d'Abbotsford et d'Ange-Gardien. Le nombre total d'entailles s'élevait à 176 426. La production acéricole dans la MRC de

Rouville représente 5 % de la production de la Montérégie, et 0,5 % de celle du Québec (Groupe BC2, 2023).

Le potentiel acéricole de la MRC du Haut-Richelieu se concentre principalement dans les municipalités de Mont-Saint-Grégoire (23 %), Saint-Jean-sur-Richelieu (20 %) et Saint-Blaise-sur-Richelieu (13 %) (MRC du Haut-Richelieu, 2017).

La zone d'étude comprend, en tout ou en partie, 1 898,75 ha d'érablières à potentiel acéricole (MRNF, 2024a). De ce nombre, 1 474,25 ha sont situés en zone agricole. C'est à Sainte-Angèle-de-Monnoir qu'on retrouve le plus grand potentiel acéricole dans la zone d'étude. Le tableau 4.29 présente le potentiel acéricole par municipalité selon les données disponibles auprès des MRC.

Tableau 4.29 Potentiel acéricole par municipalité dans la zone d'étude

Territoires	Municipalité	Érablières à potentiel acéricole (ha)	Érablières à potentiel acéricole en zone agricole	
			Superficie (ha)	Proportion de la zone d'étude (%)
MRC de Rouville	Sainte-Angèle-de-Monnoir	326,34	325,20	1,64
	Saint-Césaire	254,36	251,23	1,27
	Ange-Gardien	270,38	268,81	1,36
	Autres municipalités	72,49	72,49	0,37
MRC du Haut-Richelieu	Sainte-Brigide-d'Iberville	182,77	181,40	0,92
	Mont-Saint-Grégoire	324,01	324,01	1,64
Autres territoires	Farnham	468,40	51,10	0,26
Total		**1 898,75**	**1 474,25**	**7,45**

Source : MRNF, 2024a

4.3.4.5 Activités forestières

Au Québec, les forêts publiques sont gérées par le gouvernement, alors que les forêts privées sont gérées par les propriétaires forestiers, dont certains sont épaulés par les agences forestières régionales. Plusieurs instances impliquées dans la gestion de la forêt privée sont présentes dans les environs de la zone d'étude. L'Agence forestière de la Montérégie (AFM) vise au développement des forêts privées de son territoire dans une orientation de développement durable. Le Syndicat des Producteurs forestiers du sud du Québec a comme mission de faire la promotion, la défense et la sauvegarde des intérêts socioéconomiques des propriétaires forestiers. Finalement, le Groupement Forestier des Cantons est également présent dans la zone d'étude et son rôle est d'administrer le *Programme d'aide à la mise en valeur des forêts privées* en offrant des services d'aménagement forestier aux producteurs sur des territoires exclusifs (MRNF, 2024b). Les producteurs peuvent aussi faire appel à quelques conseillers indépendants desservant le territoire.

Selon les données de 2023, la Montérégie compte 209 000 ha de forêt privée productive et 5 200 ha de forêt publique productive (FPFQ, 2023). En 2015, les MRC de Rouville et du Haut-Richelieu comptaient respectivement 7 867 et 12 787 ha de superficie forestière productive (AFM, 2017). La Montérégie comptait 10 500 propriétaires de boisés de plus de 4 ha en 2022, avec une superficie moyenne par propriétaire de 34,4 ha (FPFQ, 2023). Les lots sont principalement exploités pour le bois de chauffage. Un volume total de 942 400 m³ de bois a été mis en marché en 2022 (FPFQ, 2023).

4.3.4.6 Activités industrielles

L'industrie éolienne est implantée en Montérégie depuis 2012 avec la mise en service du parc éolien Montérégie, suivie quelques années plus tard par celles des parcs éoliens Pierre-De Saurel (2016) et Des Cultures (2022). Ces trois parcs éoliens génèrent d'importantes retombées économiques pour la région. Le parc éolien Des Cultures est le plus près de la zone d'étude, à une trentaine de kilomètres au sud-ouest.

Tableau 4.30 Parcs éoliens en exploitation en Montérégie

Parc éolien	Mise en service	Nb d'éoliennes	Puissance (MW)
Montérégie	2012	44	101,2
Pierre-De Saurel	2016	12	24,6
Des Cultures	2022	6	24

Source : MEIE, 2024b

On ne retrouve aucun parc industriel dans la zone d'étude. Les parcs industriels les plus près sont ceux des villes de Saint-Jean-sur-Richelieu et de Farnham (Investissement Québec, 2018). Selon le répertoire des entreprises de la MRC de Rouville, diverses industries sont en place dans les municipalités concernées par le Projet. Les principaux secteurs industriels présents concernent les aliments, les meubles et les articles d'ameublement, ainsi que la transformation des métaux et du bois (MRC de Rouville, s.d.). Quant aux industries présentes dans la MRC du Haut-Richelieu, elles œuvrent dans les secteurs des aliments et boissons, du bois et des meubles, du plastique et du caoutchouc, entre autres (NexDev, s.d.). Il faut noter qu'aucune de ces industries n'est située dans la zone d'étude.

On compte trois gravières enregistrées dans la zone d'étude, situées dans les municipalités de Saint-Césaire, Ange-Gardien et Sainte-Brigide-d'Iberville, pour un total de 84,26 ha (MRNF, 2024b). Selon les données du MERN, il y a un titre minier actif dans la zone d'étude. Celui-ci se trouve à Ange-Gardien et présente une superficie de 241,25 ha, dont 208,37 ha sont dans la zone d'étude (MRNF, 2023b). Rappelons que les titres miniers constituent un droit exclusif de recherche de substances minérales sur le territoire québécois.

On ne trouve aucune usine de transformation primaire du bois dans la zone d'étude ni en périphérie, la plus près étant située à Saint-Jean-sur-Richelieu (MRNF, 2022). Un site d'élimination des matières résiduelles a été identifié dans la municipalité de Mont-Saint-Grégoire, mais ce dernier est localisé à l'extérieur de la zone d'étude (MRC du Haut-Richelieu, 2004).

4.3.4.7 Autres activités

Les FAC possèdent un centre d'entraînement militaire à Farnham, soit le site d'entraînement de Farnham, ou garnison Farnham, du ministère de la Défense nationale (MDN) (Gouvernement du Canada, 2022). Ce site comporte notamment un terrain de dégagement utilisé par l'École de pilotage militaire de Saint-Hubert, et servirait à la formation de cadets et réservistes. Le club de tir de la région de Montréal y tient ses activités (SBMFC, 2022). Une portion de ce site d'entraînement se trouve dans la zone d'étude, mais hors de la ZIE.

4.3.5 INFRASTRUCTURES

4.3.5.1 Réseau routier et ferroviaire

La Montérégie dispose d'un réseau routier très développé. Dans l'axe nord-sud, on retrouve l'autoroute 15 (A-15), qui relie Montréal au lac Champlain, et les routes 133, 137 et 139. Dans l'axe est-ouest, on trouve les autoroutes 10, 20 et 30 qui relient la région aux grands centres que sont Montréal, Québec et

Sherbrooke, et les routes 104, 112 et 233. Le projet de prolongement de l'A-35 (autoroute de la Vallée-des-Forts) vise à achever ce lien essentiel de près de 500 km entre Montréal et Boston, et à faire du lien A-35/Interstate 89 un véritable corridor de commerce entre le Québec et la Nouvelle-Angleterre, particulièrement avec le Vermont (MTMD, 2024b). Notons que ce projet est éloigné de la zone d'étude.

L'A-10 et les routes 104 et 112 traversent la zone d'étude d'ouest en est. L'A-10 y est le principal accès. D'autres routes et chemins locaux peuvent ensuite être empruntés pour se déplacer à l'intérieur de la zone d'étude. L'ensemble du réseau routier permettant l'accès à la zone d'étude est visible sur la carte 4.9.

Aucun pont à limite de charge ne se trouve dans la zone d'étude (MTMD, 2024d). De même, aucune voie ferrée ne traverse la zone d'étude. Toutefois, deux d'entre elles se trouvent en périphérie, dont l'une à l'est d'Ange-Gardien à 2,5 km du secteur 4,2, et l'autre à 5 km au sud de Sainte-Brigide-d'Iberville (MTMD, 2024e). Elles appartiennent à la Compagnie des chemins de fer Canadien Pacifique.

4.3.5.2 Transport aérien

Les services publics de transport aérien (aéroport) les plus près de la zone d'étude sont disponibles à Farnham et Rougemont, respectivement à 2 km au sud et à 5 km au nord. Il s'agit d'une petite piste privée (comm. pers.) et d'une école de parachutisme à Farnham. À plus grande distance se trouve l'aéroport de Saint-Hubert à environ 20 km de la zone d'étude. La base militaire de Farnham comprend aussi une école de pilotage.

4.3.5.3 Réseaux d'aqueduc et d'égout

Les résidences situées dans la zone d'étude puisent leur eau potable à même des puits privés ou des réseaux d'aqueduc municipaux. Le volet portant sur l'eau potable en lien avec les systèmes d'alimentation privés (puits résidentiels) est décrit sous la composante « Eaux souterraines » (section 4.2.3).

À l'intérieur de la zone d'étude, les réseaux d'aqueduc de Sainte-Angèle-de-Monnoir et d'Ange-Gardien sont alimentés par de l'eau puisée respectivement dans les rivières Richelieu et Yamaska. La ville de Saint-Césaire et la municipalité de Sainte-Brigide-d'Iberville puisent leur eau à partir de sources souterraines. Le périmètre urbain de la ville de Farnham, situé à l'extérieur de la zone d'étude, puise son eau dans la rivière Yamaska (MELCCFP, 2022d). Ces équipements de prélèvement d'eau sont tous situés à l'extérieur de la zone d'étude, à l'exception des sources souterraines de Saint-Césaire. Bien que présentes dans la zone d'étude, celles-ci sont localisées à l'extérieur de la ZIE, la plus courte distance entre l'une de ces sources et un site d'éolienne étant d'environ 2,4 km.

Dans la zone d'étude, les périmètres urbains des municipalités et villes concernées par le Projet sont équipés de réseaux d'égouts. Le traitement des eaux usées de ces municipalités se fait grâce à des étangs aérés, des boues activées et un réacteur biologique à garnissage en suspension (MELCCFP, 2023g). Seuls les équipements des villes de Sainte-Angèle-de-Monnoir et Ange-Gardien sont localisés à l'intérieur de la zone d'étude, mais hors de la ZIE.

À l'extérieur des secteurs desservis par les réseaux municipaux, les propriétés possèdent un système de traitement des eaux usées individuel.

4.3.5.4 Transport d'énergie

Plusieurs lignes de transport d'énergie traversent la zone d'étude, notamment une ligne de transport de 735 kV qui longe l'A-10. La ligne de transport L-1425 à laquelle le Projet sera raccordé longe le secteur 2 et traverse le secteur 1.

Le secteur 4-2 de la ZIE est traversé par un oléoduc en service appartenant à Pipe-lines Montréal ltée et alimentant la ville de Montréal en pétrole brut à partir de l'état du Maine (Régie de l'énergie du Canada,

2023). De plus, le réseau d'Énergir traverse les secteurs 2 et 4-1 de la ZIE (Énergir, 2024). Un gazoduc de Gazoduc Trans Québec & Maritimes inc. traverse aussi le secteur 4-1 de la ZIÉ (Régie de l'énergie du Canada, 2023).

4.3.5.5 Systèmes de télécommunications

L'information concernant la présence des principaux systèmes de télécommunication à l'intérieur de la zone d'étude et dans un rayon de 100 km du Projet provient notamment de la base de données d'Industrie Canada, et de certains organismes de sécurité publique n'étant pas incluse dans la base de données d'Industrie Canada. Cependant, il faut noter que cette base de données n'est pas toujours mise 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. L'identification des systèmes de télécommunications a été réalisée en mai 2023, puis mise à jour en septembre 2024 par YRH. Elle est présentée à l'annexe 8 et les conclusions sont résumées ici.

Les systèmes suivants ont été identifiés dans la zone d'étude ou à proximité :

- Onze (11) stations de télévision numérique;
- Huit (8) liaisons micro-onde point à point ainsi que seize (10) systèmes mobiles;
- Quatre (4) Système radar primaire de navigation aérienne dans un rayon de 80 km;
- Un (1) système radar de navigation maritime (Île Charron/Pont Jacques-Cartier).

Aucun des systèmes suivants n'a été identifié dans la zone d'étude ou à proximité :

- Stations de télévision analogique;
- Station radar météorologique;
- Système de transmission de radiodiffusion AM, FM;
- Station VOR à moins de 15 km;
- Station séismologique à moins de 10 km.

4.3.6 PATRIMOINE ARCHÉOLOGIQUE ET SITES D'INTÉRÊT HISTORIQUE ET CULTUREL

Le territoire des MRC de Rouville et du Haut-Richelieu comporte certains éléments culturels et patrimoniaux dignes de mention. Selon le répertoire du patrimoine du Québec, deux sites patrimoniaux seraient présents dans la zone d'étude (mais hors de la ZIE), soit le moulin à eau de la Grande-Barbue et le couvent des Sœurs de la Présentation de Marie à Saint-Césaire (MCC, s.d.). En 2023, la coopérative de travail Passerelles a publié un préinventaire du patrimoine bâti des MRC de Rouville et du Haut-Richelieu (Passerelles, 2023), selon lequel le territoire recèlerait quelques ensembles d'intérêt historique, culturel ou architectural correspondant à des sections de rang ou d'anciens secteurs villageois. Par exemple, dans la MRC de Rouville, on retrouve les rues Principale à Ange-Gardien et Sainte-Angèle-de-Monnoir, et l'ancien couvent de la Présentation et le presbytère catholique de Saint-Césaire (MRC de Rouville, SADR, 2015).

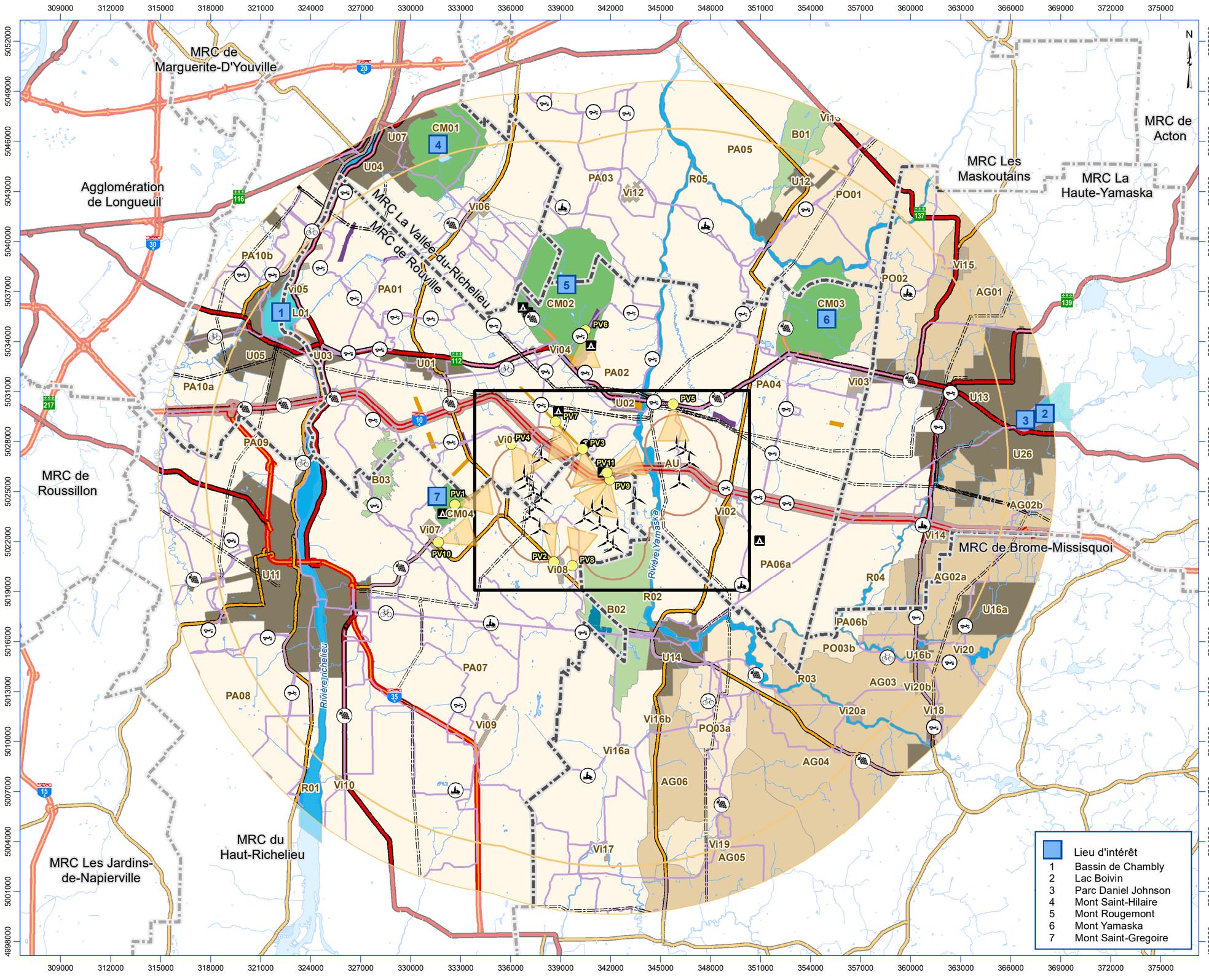
Le territoire de la MRC du Haut-Richelieu compte plusieurs constructions datant du XIX^{e} siècle ayant conservé leur apparence originale et reflétant le patrimoine bâti, notamment sur le rang de la Montagne à Mont-Saint-Grégoire. On trouve aussi plusieurs croix de chemin. Jusqu'à maintenant, aucun site archéologique n'a été répertorié à même la ZIE, mais deux sont connus dans la zone d'étude, soit les sites BiFf-1 à Ange-Gardien et BiFf-2 à Saint-Césaire, référant tous deux à des découvertes d'artéfacts enfouis (annexe 9.1).

Du point de vue archéologique eurocanadien, 41 zones à potentiel d'occupation eurocanadienne ont été répertoriées à l'intérieur de la ZIE et sont présentées dans l'étude de potentiel archéologique à l'annexe 9.1. Quant à l'étude de potentiel archéologique autochtone (annexe 9.2), elle révèle la présence de 20 zones d'intérêt archéologique autochtone dans la zone d'étude, situées généralement à la confluence de rivières et cours d'eau, sur des terrasses riveraines, des cordons littoraux, ou à proximité de zones humides. Les zones de potentiel archéologiques sont présentées à la carte 4.9.

4.3.7 PAYSAGE

La méthodologie proposée pour décrire le paysage est basée sur le Guide pour la réalisation d'une étude d'intégration et d'harmonisation paysagères : projet d'implantation de parcs éoliens sur territoire public (MRNF, 2005) et sur la méthode spécialisée d'Hydro-Québec portant sur le paysage (Hydro-Québec, 1992). La description du milieu visuel et des unités de paysage est basée sur les informations et les données tirées de la littérature, de banques de données ministérielles, d'un modèle numérique d'élévation, de l'affectation et de l'occupation du territoire, ainsi que d'une visite terrain.

La zone d'étude paysagère (ZEP) est définie selon les aires d'influence forte, moyenne et faible suggérées au guide du MRNF (2005). Les aires d'influence forte et moyenne correspondent respectivement à un rayon de 10 et 100 fois la hauteur totale des éoliennes prévues, soit respectivement 2 et 20 km des éoliennes. L'aire d'influence faible s'étend au-delà de l'aire d'influence moyenne et a été limitée, pour ce Projet, à une distance de 22 km des éoliennes. Il est important de noter que la limite théorique de perception visuelle de l'œil humain a été établie à 17 km dans le guide *Étude sur les impacts cumulatifs des éoliennes sur les paysages* (MRNF, 2009); la ZEP et les aires d'influence moyenne et faible s'étendent donc au-delà de cette limite théorique. Les aires d'influence sont présentées sur la carte 4.10.



ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PROJET ÉOLIEN MONNOIR

Projet Éolien Monnoir

Carte 4.10 Description du milieu humain - Composantes du paysage

PROJET
- Éolienne (version 14 du 5 avril 2024)
- Zone d'étude (198 km²)

SIMULATION VISUELLE
- Point de vue (simulation visuelle)
- Angle de visée

COMPOSANTE DU PAYSAGE
- Camping
- Club de Golf
- Piste cyclable
- Sentier thématique (route de vin et cidre)
- Sentier de quad
- Sentier de motoneige
- Territoire d'intérêt écologique
- Ensemble d'intérêt esthétique
- Ensemble d'intérêt historique

Zone d'influence
- Influence forte
- Influence moyenne
- Influence faible

Unité de paysage
- Urbain
- Villageois
- Autoroute
- Rivière
- Lacustre
- Colline montérégienne
- Plaine argileuse
- Plaine ondulée
- Agroforestier
- Boisé

TERRITOIRE
- Ligne de transport d'énergie électrique
- Autoroute
- Route nationale
- Route régionale
- Limite de MRC

MILIEU NATUREL
- Cours d'eau permanent
- Étendue d'eau

0 2 4 8 12 km

Projection NAD 1983 MTM 8

Sources : Gouvernement du Québec, CIC, Communauté métropolitaine de Montréal, Tourisme Montérégie, Tourisme Brome-Missisquoi, Parc Éolien Monnoir S.E.C, Activa Environnement.

Carte préparée par :
Tara Landriault, géomaticienne
Projet : E2310-83/19610
19 novembre 2024

ACTIVA ENVIRONNEMENT

4.3.7.1 Contexte régional et local

La ZEP se situe essentiellement dans la province naturelle des Basses-terres du Saint-Laurent (MELCCFP, 2024c). Elle fait partie de la grande région de la Montérégie et se situe à la rencontre de deux grandes entités, soit la plaine du Saint-Laurent, dans sa partie ouest, et les Appalaches, dans sa partie est. Elle chevauche également quatre paysages régionaux, soit la portion nord-est du paysage régional de Saint-Jean-sur-Richelieu, l'extrémité est de celui de Montréal, l'extrémité sud de celui de Drummondville et s'appuie sur la limite ouest du paysage régional de Sherbrooke (Robitaille et Saucier, 1998). Elle recoupe le territoire de cinq MRC et des régions touristiques de la rivière Richelieu, de la Montérégie-Est et de Brome-Missisquoi. Le tableau 4.31 indique l'ensemble des municipalités touchées par la ZEP. Les infrastructures du Projet sont localisées uniquement dans les municipalités de Sainte-Brigide d'Iberville, Sainte-Angèle-de-Monnoir et Saint-Césaire.

Tableau 4.31 Agglomérations ciblées par la zone d'étude paysagère

MRC	Villes, municipalités, cantons et paroisses	
	Entièrement située dans la ZEP	Partiellement située dans la ZEP
De Rouville	Ville de Marieville Ville de Saint-Césaire Ville de Richelieu Municipalité de Sainte-Angèle-de-Monnoir Municipalité d'Ange-Gardien Municipalité de Saint-Paul-d'Abbotsford Municipalité de Rougemont Municipalité de Saint-Mathias-sur-Richelieu	-
La Vallée-du-Richelieu	Ville d'Ottoburn Park Municipalité de Saint-Jean-Baptiste Ville de Chambly	Ville de Belœil Ville de Mont-Saint-Hilaire Ville de McMasterville Ville de Saint-Basile-Le-Grand Ville de Carignan
Haut-Richelieu	Municipalité de Mont-Saint-Grégoire Municipalité de Sainte-Brigide D'Iberville Municipalité de Saint-Alexandre	Ville de Saint-Jean-sur-Richelieu Paroisse de Sainte-Anne-de-Sabrevois Municipalité de Saint-Blaise-sur-Richelieu Municipalité de Saint-Sébastien Municipalité d'Henryville
Les Maskoutains	Ville de Saint-Pie Municipalité de Saint-Damase	Municipalité de Saint-Dominique Paroisse de Sainte-Marie-Madeleine Municipalité de Sainte-Madeleine Ville de Saint-Hyacinthe Municipalité de Saint-Valérien-de-Milton
La Haute-Yamaska	Municipalité de Saint-Alphonse-de-Granby	Ville de Granby Municipalité de Sainte-Cécile-de-Milton
Brome-Missisquoi	Ville de Farnham Municipalité de Sainte-Sabine Municipalité de Notre-Dame-de-Stanbridge Municipalité d'East-Farnham	Ville de Cowansville Ville de Bromont Municipalité de Saint-Ignace-de-Stanbridge Municipalité de Brigham Municipalité de Pike River Canton de Bedford Municipalité de Stanbridge-Station Municipalité de Stanbridge-East Ville de Dunham

Les basses-terres forment une vaste plaine, très légèrement inclinée vers l'ouest, dont les seuls éléments du relief sont les collines montérégiennes et quelques inégalités, monticules et vallons au contact des Appalaches. Non seulement ces entités marquent le paysage, mais elles déterminent aussi le type d'occupation humaine. Les terres fertiles de la plaine et un climat favorable permettent la grande culture, alors que dans la zone de transition du piémont des Appalaches, l'agriculture y est plus diversifiée, enclavée entre les boisés. Les fermes laitières et d'élevage se mêlent aux activités forestières et aux cultures spécialisées (vergers et vignobles) qui tirent avantage des versants bien exposés et bien drainés du piémont (Rousselle-Brosseau *et al.,* 2019).

Les rivières Richelieu et Yamaska, affluents du fleuve Saint-Laurent, sont les principaux cours d'eau qui traversent le territoire, du sud vers le nord. Les rivières Noire, Yamaska Sud-Est et Yamaska Nord, affluent de la rivière Yamaska, drainent le reste de la zone d'étude. De petits cours d'eau et un réseau hydrographique très structuré plutôt rectiligne, comportant une multitude de fossés agricoles, drainent le reste du territoire. Les seuls plans d'eau en importance sur le territoire correspondent au bassin de Chambly sur la rivière Richelieu et le lac Boivin à l'ouest de la ville de Granby.

Dans la ZEP, la population se concentre principalement dans les périmètres urbains de 15 villes, 22 municipalités et 1 paroisse, la plupart réparties sur la plaine agricole. Ailleurs sur le territoire, des habitations rurales dispersées bordent les principales routes et rangs. Outre ces habitations, de grands ensembles agricoles ponctuent le territoire. Les hauts silos inscrivent une verticalité particulière dans l'espace agricole, au même titre que les clochers d'églises des municipalités.

L'autoroute des Cantons-de-l'Est (A-10) traverse la zone d'étude d'ouest en est en suivant l'orientation cadastrale. Elle permet une circulation rapide entre les régions de Montréal et l'Estrie. L'autoroute de la Vallée-des-Forts (A-35) dessert la portion sud-ouest de la zone d'étude, entre l'A-10 et la municipalité de Saint-Sébastien, en passant par la ville de Saint-Jean-sur-Richelieu. Les routes nationales 104, 112, 133, 137 et 139 ainsi que les routes régionales 219, 223, 227, 231, 233 et 235 forment des axes de pénétration d'importance auxquels se greffent plusieurs routes secondaires, chemins ruraux et rangs agricoles qui desservent le territoire.

La ZEP est également desservie par un réseau de sentiers de motoneiges balisés, dont un sentier national qui parcourt les terres à l'ouest de la rivière Richelieu, et un second qui traverse les terres entre Cowansville et Granby. Des sentiers régionaux et locaux parcourent le territoire entre ceux-ci. Plusieurs sentiers fédérés pour quad parcourent également le territoire, étant toutefois disponibles uniquement en période hivernale. Divers circuits touristiques sont également offerts dans la ZEP dont la *Route des vins de la Montérégie*, la *Route des cidres*, la *Route touristique du Richelieu*, les pistes cyclables de la Montérégiade, la *Route des Champs* et le Réseau vélo métropolitain de la Communauté métropolitaine de Montréal (CMM).

Plus d'une dizaine de postes hydroélectriques et de lignes électriques de diverses tensions sont présents dans la zone d'étude et marquent le paysage. La plus accessible visuellement est la ligne 735 kV reliant les postes Hertel et Des Cantons en longeant l'A-10 sur de nombreux kilomètres.

À partir des périmètres urbains, les vues sont généralement cadrées dans l'axe des rues locales. Au pourtour, des résidents profitent de vues larges et profondes sur la plaine environnante, lorsqu'aucun boisé ou végétation urbaine n'est présent. Les vues offertes à partir des routes principales, collectrices et secondaires ainsi qu'à partir des circuits touristiques sont variables, allant de panoramiques à fermées. Sur la plaine agricole, les vues sont généralement très ouvertes, parfois sur 360 degrés. À l'inverse, en milieu forestier, le paysage est plutôt fermé ou cadré par le couvert boisé. Le piémont appalachien, avec ses ondulations et vallons, offre des paysages variés, allant de secteurs agricoles ouverts, mais dont la profondeur est définie par les ondulations des terres et par les forêts privées, à des secteurs agroforestiers à l'accessibilité visuelle plus limitée.

4.3.7.2 Description des unités de paysage

Le paysage de la zone d'étude est décrit en ses composantes que l'on distingue en diverses unités de paysage. Ces dernières sont définies par un mode particulier d'organisation et d'utilisation de l'espace ainsi que par leur degré d'ouverture ou d'accessibilité visuelle. La ZEP comporte un total de 70 unités de paysage regroupées en 9 types, identifiables par un code lettré et présentées sur la carte 4.10 :

- paysages urbain et villageois (U et Vi);
- paysage autoroutier (AU);
- paysage de rivière (R);
- paysage lacustre (L);
- paysage de collines montérégiennes (CM);
- paysage agricole (PA et PO);
- paysage agroforestier (AG);
- paysage boisé (B).

Unités de paysage urbain et villageois

La ZEP compte 36 unités de paysage associées aux périmètres urbains des villes (16), municipalités (19) et paroisse (1) présentes sur le territoire visé. Elles correspondent aux secteurs plus densément peuplés de ces entités administratives.

Les villes à forte densité humaine sont essentiellement localisées aux abords des rivières Richelieu et Yamaska et le long des routes 112, 104 et 235, qui constituent les principaux axes routiers de la ZEP. Ces agglomérations forment les 16 unités de paysage urbain de la zone d'étude. Les municipalités de plus faible densité sont réparties dans le territoire, soit enclavées dans des paysages agricoles, soit développées à la croisée d'une route principale et d'une route secondaire ou d'un rang, ou établies près d'une rivière. Pour la plupart, l'élément visuel majeur est leur clocher d'église qui représente un point de repère permettant de situer le noyau villageois sur le territoire. Elles représentent les 20 unités de paysage villageois de la ZEP.

La **MRC de Rouville** est entièrement incluse dans la ZEP et occupe une grande partie de son centre. L'implantation des éoliennes du Projet y est prévue. Elle regroupe huit agglomérations urbaines, dont trois villes d'importance qui correspondent aux paysages urbains de **Marieville (U1)**, **Saint-Césaire (U2)** et **Richelieu (U3)**, et cinq municipalités plus rurales qui forment les paysages villageois de **Sainte-Angèle-de-Monnoir (Vi1)**, **Ange-Gardien (Vi2)**, **Saint-Paul-d'Abbotsford (Vi3)**, **Rougemont (Vi4)** et **Saint-Mathias-sur-Richelieu (Vi5)**.

La **MRC du Haut-Richelieu** compte 6 agglomérations urbaines comprises dans la ZEP et l'implantation des éoliennes du Projet y est prévue. Elle inclut la ville de **Saint-Jean-sur-Richelieu (U11)**, et les noyaux villageois des municipalités de **Mont-Saint-Grégoire (Vi7)**, **Sainte-Brigide-d'Iberville (Vi8)**, **Saint-Alexandre (Vi9)**, **Saint-Blaise-sur-Richelieu (Vi11)** et de la paroisse de **Sainte-Anne-de-Sabrevois (Vi10).** Ces dernières agglomérations rurales réparties sur la plaine agricole et correspondent à des unités de paysage villageois.

Les secteurs centre et sud de la MRC de La Vallée-du-Richelieu sont ciblés par la ZEP. Les périmètres urbains périmètres urbainsdes villes d'Ottoburn Park (U4), Chambly (U5), Belœil (U6), Mont-Saint-Hilaire (U7), McMasterville (U8), Saint-Basile-Le-Grand (U9) et Carignan (U10) forment chacun une unité de paysage urbain. La municipalité de Saint-Jean-Baptiste (Vi6) y est établie en plein cœur de la plaine agraire et entre les collines montérégiennes de Rougemont et Saint-Hilaire.

La **MRC des Maskoutains**, située au nord des monts Saint-Hilaire, Rougemont et Yamaska, recoupe l'extrémité nord de la ZEP. Elle compte seize municipalités, dont cinq sont touchées par la ZEP. La ville de **Saint-Pie (U12)** comprend deux périmètres urbains à vocation urbaine (**U12a**) et semi-urbaine (**U12b**). Les noyaux villageois des municipalités de **Saint-Damase (Vi12)** et **Saint-Dominique** (**Vi13)** s'y trouvent également.

L'extrémité nord-est de la ZEP couvre le territoire de la **MRC de la Haute-Yamaska**, laquelle inclut la ville de **Granby (U13)** et les municipalités de **Saint-Alphonse-de-Granby (Vi14)** et **Sainte-Cécile-de-Milton (Vi15)**. Ces agglomérations se situent aux premières ondulations du piémont appalachien où l'agriculture et la forêt se combinent de façon plus marquée.

La **MRC Brome-Missisquoi** est sise à cheval entre les basses-terres du Saint-Laurent et les Appalaches. La portion sud-est de la ZEP couvre l'extrémité nord de son territoire, où se trouvent les périmètres urbains des villes de **Farnham (U14)**, **Cowansville (U15)** et **Bromont (U16)** ainsi que les noyaux villageois des municipalités de **Sainte-Sabine (Vi16)**, **Notre-Dame-de-Stanbridge (Vi17)**, **East-Farham (Vi18)**, **Saint_Ignace_de_Stanbridge (Vi19)** et **Brigham (Vi20)**.

Ces paysages urbains et villageois regroupent une concentration importante de résidents et constituent une source considérable d'observateurs permanents. Ils sont, pour la plupart, desservis par les réseaux de sentiers récréatifs (motoneiges, quads) et des circuits cyclables.

Pour les paysages urbains et villageois, établis sur la plaine agricole et ceinturés de terres en culture, les vues offertes au pourtour de l'agglomération et à partir de l'arrière-cour de certains résidents sont généralement ouvertes et profondes. C'est le cas des noyaux villageois de Saint-Angèle-de-Monnoir (Vi1), Ange-Gardien (Vi2), Rougement (Vi3), Saint-Mathias-sur-Richelieu (Vi5), Saint-Jean-Baptiste (Vi6), Sainte-Brigide-d'Iberville (Vi8), Saint-Alexandre (Vi9), Sainte-Anne-de-Sabrevois (Vi10), Saint-Blaise-sur-Richelieu (Vi11), Saint-Damase (Vi12), Notre-Dame-de-Stanbridge (Vi17) et des villes de Marieville (U1), Saint-Césaire (U2), Richelieu (U3) et Ottoburn Park (U4). Par leur proximité, les collines montérégiennes font partie intégrante de la plupart des vues offertes. La figure 4.5 illustre bien l'étendue des vues sur la plaine à partir de divers points de vue.

Sise au pied du mont Yamaska, la municipalité de Saint-Paul-d'Abbotsford (Vi3) profite d'une position légèrement supérieure à la plaine environnante, ce qui permet certaines vues ouvertes et profondes sur le paysage agraire au sud du mont Yamaska (figure 4.6).

Figure 4.5 Vue du chemin Saint-François à la limite du périmètre urbain de Saint-Césaire

Figure 4.6 Vue de la route 112 à Saint-Paul-d'Abbostsford

Parfois, les boisés ceinturent une partie du périmètre urbain et restreignent l'étendue des vues sur la plaine. Cette situation s'applique pour les paysages villageois de Saint-Alphonse-de-Granby (Vi14) et de Sainte-Sabine (Vi16), et les paysages urbains de Granby (U13) et de Farnham (U14). À partir de la ville de Saint-Pie (U12), ce sont plutôt les rives boisées de la rivière Yamaska qui limitent l'étendue des vues sur la plaine. Les collines montérégiennes, combinées aux boisés sur leur pied, ferment également les vues offertes à partir des agglomérations de Mont-Saint-Grégoire (Vi7) et de Mont-Saint-Hilaire (U7).

Aux premières ondulations du piémont appalachien, où le couvert forestier est plus présent et le relief en terrasse est irrégulier, les vues périphériques offertes aux pourtours des agglomérations sont plutôt fermées ou peu profondes. Cette situation s'observe pour les noyaux villageois de Saint-Dominique (Vi13),

Sainte-Cécile-de-Milton (Vi15), Saint-Ignace-de-Stanbridge (Vi19), East-Farnham (Vi18) et de Brigham (Vi20), ainsi que pour les paysages urbains de Cowansville (U15) et de Bromont (U16).

Riveraines du bassin de Chambly, les villes de Chambly (U5) et de Carignan (U10) profitent de quelques vues ouvertes et profondes vers l'est avec les collines montérégiennes en arrière-plan, notamment à partir de quais publics, de parcs riverains, de la piste cyclable et aux endroits où la rive du bassin de Chambly est moins boisée. Pour les villes établies à l'ouest de la rivière Richelieu, soit Belœil (U6), McMasterville (U8), Saint-Basile-Le-Grand (U9) et Saint-Jean-sur-Richelieu (U11), les rives partiellement boisées de la rivière filtrent la plupart des vues offertes. Quelques installations récréatives (camping, marinas, etc.) et de rares sections de rive dégagées permettent néanmoins des vues ouvertes sur la rivière, dont l'arrière-plan rejoint la plaine agricole et les collines montérégiennes (figures 4.7 et 4.8).

Figure 4.7 Marina de Belœil et piste cyclable, Belœil (Google Earth)

Figure 4.8 Rond-point de la rue Bissonnette, Saint-Blaise-sur-Richelieu (Google Earth)

Unité de paysage autoroutier

L'unité de paysage autoroutier **(AU)** est définie essentiellement à partir de l'**emprise de l'A-10**, qui traverse la ZEP d'ouest en est. Elle inclut les franges boisées qui bordent l'autoroute de part et d'autre, ses échangeurs qui la cadrent ponctuellement, ainsi que la ligne électrique à 735 kV Hertel-Des Cantons et sa succession de pylônes. Ces composantes forment un corridor élargi et créent une unité de paysage bien distincte qui scinde le territoire à l'étude de même que certaines unités de paysage au passage. La présence de la ligne électrique, jumelée à l'autoroute, donne une certaine verticalité et une troisième dimension à cette dernière et dégage un caractère industriel, dans un milieu majoritairement agricole et champêtre. Dans sa portion est, l'autoroute est presque imperceptible ; elle s'insère dans le milieu agricole en suivant l'alignement des lots. Elle forme néanmoins une limite physique bien distincte.

La sinuosité de l'A10 et la présence de quelques îlots boisés et alignements d'arbres contribuent à filtrer les vues offertes pour les automobilistes en transit. L'alignement des pylônes et des arbres, combiné à la vitesse de déplacement des automobilistes, participe aussi au cadrage des vues dans l'axe de l'autoroute. Le regard des observateurs se concentre ainsi sur l'autoroute plutôt que sur la plaine montérégienne. Le débit journalier moyen relevé sur l'A10 se chiffre à 44 000 automobilistes (MTMD, 2024c).

L'A35 n'a pas cette même importance et sa configuration s'adapte à la structure du territoire agraire qu'elle parcourt. Son tracé est majoritairement dépourvu de végétation limitrophe à l'exception de certains endroits plus boisés. L'attribution d'une unité de paysage particulière n'est donc pas justifiée. Le débit journalier moyen relevé sur l'A35 se chiffre à 44 000 automobilistes dans sa portion entre l'A10 et la ville de Saint-Jean-sur-Richelieu et à 6 700 pour sa portion sur la plaine agricole au sud (MTMD, 2024c).

Unités de paysage de rivières

Les paysages de rivière regroupent les rivières d'importances qui drainent le territoire. Ces unités, relativement étroites (car elles épousent les cours d'eau qu'elles ciblent) incluent les rives boisées ou en culture et les habitations dispersées établies le long des routes qui les bordent. Ces paysages de rivière

découpent la plaine des Basses-terres du Saint-Laurent et le piémont appalachien et ont largement contribué au développement et à l'organisation du territoire montérégien.

Le Richelieu

En ligne droite depuis le lac Champlain jusqu'au fleuve Saint-Laurent, la **rivière Richelieu (R1)** coule à travers les territoires des MRC du Haut-Richelieu et de la Vallée-du-Richelieu. Elle comprend le bassin de Chambly (L1), un plan d'eau d'intérêt créé par l'élargissement de la rivière à cet endroit. De nombreuses activités de loisir y sont pratiquées telles que l'observation des oiseaux, le vélo, les sports nautiques, la navigation de plaisance ou le patin en hiver. L'unité est desservie par la route régionale 223, en rive ouest, et par la route nationale 133, en rive est, qui longent la rivière sur presque tout son parcours. Plusieurs agglomérations urbaines occupent ses rives. Entre ces dernières, le cadre bâti rural se déploie de façon presque continue dans une ambiance de villégiature.

Dans sa portion sud, avant d'atteindre la ville de Saint-Jean-sur-Richelieu, les rives regroupent plusieurs milieux humides et conservent une couverture boisée presque continue. Les vues sur la rivière sont surtout offertes aux résidents riverains. Quelques installations récréatives (camping, marinas, etc.) et de rares sections de rive dégagées permettent néanmoins des vues ouvertes sur la rivière. Longeant la rivière, le canal de Chambly s'étire sur près de vingt (20) kilomètres entre les municipalités de Saint-Jean-sur-Richelieu et de Chambly. Sur la bande est du canal, la piste cyclable du lieu historique national du Canal-de-Chambly (qui fait partie de la route Verte et du circuit cyclable du Réseau vélo métropolitain) et le parc de la Halte des Moulins Langeliers permettent des promenades à pied ou à vélo et offrent un contact physique et visuel direct avec le Richelieu (figure 4.9).

Dans sa portion nord, la rivière et ses rives, lorsque non urbanisées, offrent un paysage surtout rural et traditionnel, caractérisé par de grandes terres agricoles et une bande riveraine en friche. À plusieurs endroits sur la route 233, des vues ouvertes et profondes sont offertes vers l'est. Celles-ci rejoignent la plaine de Rainville (PA4) et les collines montérégiennes.

La Yamaska et ses principaux affluents

La rivière Yamaska (R2) et ses principaux affluents, soit les rivières Yamaska Sud-Est (R3), Yamaska Nord (R4) et la rivière Noire (R5) forment 4 unités de paysage distinctes.

La **Yamaska (R2)** traverse les territoires de la ville de Bromont, des municipalités de Brigham et d'Ange-Gardien, des villes de Farnham et de Saint-Césaire et celui de la municipalité de Saint-Damase. À son extrémité est, ses rives sont généralement boisées, et parfois en culture ou ciblées par l'urbanisation, notamment à Brigham et à Bromont. Dans sa portion entre Bromont et le hameau de Magenta, la Yamaska sert de parcours de canot-kayak. Outre les cadres urbains des villes de Farnham et de Saint-Césaire, affichant une occupation plus dense sur ses rives, des habitations rurales dispersées et de grands ensembles agricoles bordent les routes locales, chemins et rangs qui longent les deux rives (figure 4.10). Sur la rive ouest, le rang du haut de la Rivière fait partie des paysages valorisés de la MRC de la Haute-Yamaska (Ruiz et Domon, 2012). Lorsque la rivière côtoie le bois de Farnham (B2), le paysage conserve son caractère rural à l'est, mais le couvert arborescent demeure omniprésent sur toute la rive ouest. Dans ce secteur, on pratique la navigation de plaisance et la pêche.

D'une longueur de 48 km, la **Yamaska Sud-Est (R3)** traverse les territoires de Cowansville, de Brigham et de Farnham. À même le périmètre urbain de Cowansville, les rives demeurent généralement boisées et souvent habitées. En excluant celui de Cowansville, ses rives sont rarement bordées de route ou de rang et le cadre bâti rural y est peu présent.

La **Yamaska Nord (R4)**, d'une longueur de 44 km, atteint la zone d'étude au lac Boivin (L2) à Granby. Son cours sinueux traverse les territoires de Granby et Saint-Alphonse-de-Granby. Elle rejoint la Yamaska à la limite sud du territoire de Saint-Alphonse-de-Granby. En excluant la portion de la rivière traversant la ville

de Granby, aucun rang ou route ne longe son cours et ses rives demeurent majoritairement boisées, parfois cultivées. De rares ensembles agricoles sont établis sur ses rives, aux croisements de la rivière et de rangs.

La **rivière Noire (R5)**, d'une longueur de 103 km, traverse la portion nord-est de la ZEP, aux limites de la plaine ondulée de Sainte-Cécile-de-Milton (PO2). Sur chaque rive, elle est bordée par une route locale où s'est établi un cadre bâti rural dispersé. La rivière rejoint la Yamaska à la limite des territoires de Saint-Pie et de Saint-Damase. En creusant la plaine, son cours a rendu les terrains argileux plus sensibles aux glissements de terrain qui ont façonné des ravines caractéristiques des abords de la rivière Noire.

Les vues offertes de ces paysages de rivière sont de tous types. Généralement vastes et profondes lorsque la rivière traverse la plaine agricole, elles sont souvent limitées par les boisés adjacents et les bandes riveraines boisées qui créent régulièrement une barrière visuelle opaque. Le rang de la Presqu'île, qui serpente le long de la rivière Noire, présente une topographie des terres ravinées et met en scène les collines montérégiennes. À partir des rivières, les plaisanciers, pêcheurs, canoéistes et kayakistes profitent de vues cadrées et peu profondes modulées selon la sinuosité des rivières et les bandes riveraines boisées ou en friche. À partir des ponts et passerelles qui traversent les rivières, les vues sont également cadrées par le cadre bâti et à la végétation riveraine. Sur les rives, les vues sont ouvertes, cadrées, filtrées ou fermées, selon la densité du couvert arborescent et la disposition du cadre bâti riverain. Quelques percées visuelles ponctuelles sont offertes entre les bâtiments ou lorsque les routes locales côtoient une rive.

Figure 4.9 Chemin du Richelieu (route 233), Chambly (Google Earth)

Figure 4.10 Vue du Rang du haut de la rivière, Rivière Yamaska (Google Earth)

Unités de paysage lacustre

Le **bassin de Chambly (L1)** forme un véritable lac intérieur sur la plaine montérégienne. Il garde un intérêt esthétique auprès de la population en raison de l'étendue de son plan d'eau et de l'horizon dégagé qu'il offre (figure 4.11). Plusieurs accès publics sont offerts à la population, dont la jetée de Chambly qui tient lieu de quai municipal. En rive ouest, la population profite du parc Martel, de la Halte Belvédère et du parc des Îles, situés sur l'île Goyer. En rive est, le parc Wilson et le quai municipal à Saint-Mathias-sur-le-Richelieu donnent également accès au plan d'eau. Un parcours récréotouristique de plus de 19 km, populaire pour le quad, le vélo de route et la course à pied, est offert sur la rive ouest (AllTrails, 2024). Les vues offertes sont ouvertes et profondes, avec en arrière-plan, les collines montérégiennes. Le fort de Chambly et le canal de Chambly, qui aboutit au quai de Chambly, constituent également une destination culturelle d'envergure.

Le **lac Boivin (L2)** est un réservoir créé artificiellement sur le cours de la rivière Yamaska Nord, à l'intérieur du périmètre urbain de Granby (figure 4.12). À l'amont du lac, un parc d'intérêt récréotouristique et de conservation regroupe un centre d'interprétation, des sentiers pédestres, la piste cyclable la Granbyenne et une tour d'observation. Il offre un contact visuel direct avec le plan d'eau, tout comme le parc Daniel Johnson et ses installations récréatives. La piste cyclable l'Estriade côtoie sa rive sud. Les vues offertes sur le lac sont larges. L'arrière-plan se limite néanmoins aux collines boisées qui ceinturent le lac.

Figure 4.11 Vue de la rue Martel, Chambly (Google Earth)

Figure 4.12 Lac Boivin, Granby (Google Earth, dukem 991)

Unités de paysage de colline montérégienne

Quatre collines montérégiennes sont présentes dans la ZEP, soit les monts Saint-Hilaire (CM1), Rougemont (CM2), Yamaska (CM3) et Saint-Grégoire (CM4). Elles constituent des points de repère naturels dans les paysages de la plaine du Saint-Laurent. Les collines montérégiennes sont riches tant par leur histoire que leur géologie particulière, et surtout par la grande valeur écologique de leurs massifs forestiers. Chaque colline est accompagnée de son pied qui correspond à des fragments de terrasses qui s'élèvent graduellement avant de se buter contre la colline (Mille Lieux, 2021). Le sol graveleux, sur fond d'argile, a favorisé l'implantation de cultures spécialisées. Leur relief en balcon, au-dessus de la plaine, a attiré l'établissement d'institutions prestigieuses sur leurs flancs. Les nombreux vergers et les champs de petits fruits caractérisent également leurs flancs et pourtours, ce qui donne à ces milieux un caractère distinct. Les collines elles-mêmes, très abruptes, sont demeurées forestières.

Le **mont Saint-Hilaire (CM1)**, dont le sommet atteint 411 m, constitue aujourd'hui un repère visuel régional et une entité paysagère emblématique de la MRC de La Vallée-du-Richelieu. Patrimoine à la fois naturel et culturel, il représente bien le concept de paysage humanisé. En effet, la Réserve naturelle existe depuis 1958 et cumule les titres de première réserve de la Biosphère de l'Organisation des Nations unies pour l'éducation (UNESCO) au Canada et d'aire protégée de catégorie II (réserve intégrale) et III (élément naturel marquant) selon l'Union mondiale pour la nature (UICN). Aujourd'hui, l'Université McGill possède toujours son camp de base sur la montagne et mène des projets de recherche multidisciplinaires dans une section réservée. Une section publique permet la pratique de la randonnée pédestre, du ski de fond et de la raquette sur un circuit de 25 km qui mène à un point d'observation offrant une vue panoramique de la Montérégie.

Sur son pied, le chemin de la Montagne constitue un lieu incontournable de la pomiculture et du savoir qui y est rattaché. L'Économusée de la Pomme, la Route des cidres de la Montérégie en plus de diverses fêtes et événements ont fait des flancs de la montagne une destination incontournable. Les vues y sont généralement filtrées par les vergers et bâtiments qui longent la route, mais parfois ouvertes et profondes sur la plaine environnante (figure 4.13).

Le **mont Rougemont (CM2)**, dont le sommet atteint 390 m, constitue comme le mont Saint-Hilaire un point de repère majeur de la plaine montérégienne et un symbole reconnu de la pomiculture (Mille Lieux, 2021). Il est entièrement constitué de propriétés appartenant à plus de 300 propriétaires. Les peuplements forestiers y sont d'une grande biodiversité et constituent une réserve naturelle, conférant un statut d'aire protégée à près de 175 ha de la montagne, sous la responsabilité de deux organismes, soit Conservation de la nature Canada et la Société canadienne pour la conservation de la nature.

L'Association du mont Rougemont, regroupant des propriétaires et d'autres usagers a notamment pour mandat d'assurer la conservation des écosystèmes forestiers exceptionnels (EFE) et la protection des espèces animales et végétales rares ou menacées et de développer et implanter des projets de mise en

valeur des potentiels sylvicoles, acéricoles, écologiques et récréotouristiques qui auraient des retombées économiques pour le milieu. Les vergers, les vignobles et les cidreries s'étalent aujourd'hui sur ses flancs. Un sentier de randonnée public de 3,2 km, accessible de mai à octobre, mène à un belvédère d'où on peut admirer les vergers et la plaine environnante. Durant l'hiver, le Club de Ski de fond et de raquette de Rougemont offre des sentiers selon les conditions météorologiques.

La MRC de Rouville reconnait ce paysage comme un attrait récréotouristique et lui attribue une valeur socioéconomique très importante. Elle identifie également le rang de la Petite Caroline et le chemin des Sept comme des ensembles d'intérêt esthétique pour lesquels des mesures de protection des paysages sont souhaitées (MRC de Rouville, 2015). Au pied du mont Rougemont, les vues offertes sur la plaine environnante sont généralement filtrées par la végétation et le cadre bâti, mais parfois ouvertes et profondes (figure 4.14).

Figure 4.13 Vue du chemin de la Montagne, mont Saint-Hilaire

Figure 4.14 Vue sur la plaine agricole à partir du sommet du mont Rougemont (Sentiers Jean-Baptiste-Jodoin, 2024)

Le **mont Yamaska (CM3)**, haut de 416 m, est essentiellement privé et se partage entre près de 200 propriétaires, notamment des acériculteurs, producteurs forestiers et autres. La réserve naturelle du mont Yamaska protège, à perpétuité, une forêt rare-refuge de 3,8 ha considérée de grande valeur écologique, riche et diversifiée (MRC de Rouville, 2015). La Fondation pour la conservation du mont Yamaska assure la préservation de la montagne et de ses lieux de grande valeur naturelle. La montagne étant principalement privée, elle n'offre pas de sentier de randonnée ouvert au public depuis plusieurs années (figure 4.15).

Le **mont Saint-Grégoire (CM4)** forme la plus petite colline montérégienne. Son sommet s'élève à 251 m et sa topographie est fortement accentuée. Il supporte trois écosystèmes forestiers exceptionnels, soit deux forêts refuges et une forêt rare. Le Centre d'interprétation du milieu écologique du Haut-Richelieu (CIME) assure la protection à perpétuité et la conservation de 69 ha, soit 25 % du massif forestier, incluant le sommet du mont Saint-Grégoire. Le gouvernement du Québec reconnait officiellement une partie de ces terrains comme réserve naturelle en milieu privé. À partir du sommet, les randonneurs profitent d'une vue panoramique sur la plaine, dont l'arrière-plan rejoint les collines montérégiennes et le contrefort appalachien (figure 4.16).

Figure 4.15 Vue du site de la croix, sommet du mont Yamaska (Wikimédia Commons, Joël Mailloux, 2009)

Figure 4.16 Vue du sommet du mont Saint-Grégoire

Unités de paysage agricole

L'agriculture est omniprésente en Montérégie et domine largement les paysages de la ZEP, caractérisés par de grands champs en culture ou en friche et par quelques îlots boisés dispersés. La forêt y est marginale ; les boisés y sont morcelés, hétérogènes et souvent dégradés. La ZEP se divise en deux types de paysage agricole, soit les plaines d'argile, qui bordent les principales rivières, et les plaines ondulées, qui rejoignent le piémont appalachien. Les deux types de plaines sont desservis par les routes nationales, régionales, collectrices et locales (MTMD, 2024a) ainsi que par des chemins et rangs qui s'y raccordent, où l'habitat rural et de grands ensembles agricoles sont établis. Les plaines sont également desservies par les réseaux de sentiers récréatifs de motoneiges, de quad, de pistes cyclables et circuits touristiques.

Plaines d'argile

De façon générale, la plaine d'argile présente un relief plat, variant entre 0 et 60 m au-dessus du niveau de la mer. La plaine d'argile se divise ainsi en dix unités de paysage agricoles, fortement caractérisés par le type, l'étendue et la diversité des cultures agricoles ainsi que par la présence des collines montérégiennes. Les silos des grands ensembles agricoles ponctuent le paysage agraire. L'étendue des terres en culture et l'importance des installations agricoles démontrent bien la place prépondérante qu'occupe l'agriculture dans la région. Les vergers et les cultures viticoles, très valorisés par le milieu, génèrent aussi des éléments symboliques du milieu.

La **plaine de Monnoir (PA1)** et **celle de Saint-Césaire (PA2)** sont caractérisées par des champs de grandes tailles et une rareté de fonds de lot boisés, tout comme la **plaine de Saint-Hyacinthe (PA3)**. Cette dernière comporte une agriculture un peu moins intensive et plus agrotouristique dans sa portion sud. Les granges et étables anciennes et leurs motifs contribuent à la diversité paysagère (Ruiz et Domon, 2012; figure 4.17).

La **plaine de Rainville (PA4)** est traversée par plusieurs lignes de transport électrique se raccordant au poste de Saint-Césaire, ce qui altère la qualité du paysage agraire.

La **plaine de Saint-Pie (PA5)** est quant à elle caractérisée par des paysages ouverts, homogènes et harmonieux. De façon similaire, la **plaine agricole d'Ange-Gardien (PA6)** présente un relief légèrement ondulé et des champs en culture s'étendant à perte de vue ou à peine entrecoupés par quelques lisières boisées au bout des terres. Le territoire agricole est également omniprésent dans la plaine Pikeriveraine (PA7), avec un paysage qui devient plus maraîcher aux environs de Sainte-Sabine, grâce aux marchés fermiers et kiosques le long des rangs.

Le **paysage de la plaine de Saint-Blaise (PA8)** diffère par la présence du terrain de Golf de la Vallée des Forts et les boisés adjacents, qui forment un ensemble boisé se distinguant des grandes terres en culture.

Le **Coteau-du-Trèfle (PA9a)** forme un paysage agraire sur une large terrasse dont le flanc est parsemé d'îlots boisés. Finalement, la **plaine du Bassin-de-Chambly** comporte une **portion sud (PA10a)** et une **portion nord (PA10b)** de part et d'autre de la rivière l'Acadie, caractérisées par les paysages agricoles ouverts.

Toutes ces unités agricoles présentent des paysages ouverts, homogènes et harmonieux, composés de champs de grandes tailles et une rareté de boisés. La plupart d'entre elles offrent de larges perspectives ouvertes et sans entrave, permettant d'observer les terres cultivées qui s'étendent à perte de vue, le découpage des terres mis en évidence par les différentes cultures, les lisières de lots en friche et les boisés en fond de lots, ainsi que l'alignement de l'habitat rural. L'étendue des terres en culture et le relief plat offrent une grande accessibilité visuelle et un encadrement visuel large et profond sur la plaine. Plusieurs MRC identifient des routes, chemins et rangs comme des ensembles d'intérêt esthétique pour lesquels des mesures de protection des paysages sont mises en place sous forme de distances séparatrices spécifiques (MRC de Rouville, 2015 ; Rousselle-Brosseau *et al*., 2019). De plusieurs endroits, les panoramas et les points de vue offerts rejoignent les collines montérégiennes qui marquent l'horizon (figure 4.18).

Figure 4.17 Plaine de Monnoir (PA1), vue du chemin de la Rivière des Hurons Ouest, Saint-Mathias-sur-Richelieu

Figure 4.18 Plaine de Saint-Hyacinthe (PA3), vue de la route d'Argenteuil, Saint-Damase (Google Earth, 2024)

Plaines ondulées

Les premières hauteurs du piémont appalachien se font sentir à l'est de Farnham et de Saint-Pie, où les altitudes varient de 60 à 90 mètres. Les grandes cultures, les fourrages, l'agriculture laitière et plusieurs autres types de cultures y sont pratiqués, créant des paysages plus diversifiés (Ruiz et Domon, 2012). À l'intérieur de la ZEP, ces secteurs forment trois unités de paysage agricole définies comme des plaines ondulées.

Les **plaines ondulées de Saint-Dominique (PO1)** et **de Sainte-Cécile-de-Milton (PO2)** sont caractérisées dans leur portion ouest par les lots longs et étroits suivant un alignement perpendiculaire à la rivière, et dans leur portion est par les terres rectangulaires issues du mode en canton. Toutes deux offrent un paysage agricole généralement ouvert, homogène et harmonieux, avec des vues ouvertes sur la plaine et les collines montérégiennes, de même que des îlots boisés regroupés. Dans la plaine de Saint-Dominique, la crête boisée de Saint-Dominique limite l'étendue des vues vers l'ouest, tandis que le mont Yamaska domine la plaine de Sainte-Cécile-de-Milton, où des vergers, vignobles et certains élevages sont également présents (figure 4.19).

La **plaine ondulée Maskoutaine** se divise en deux portions, occupant d'une part le territoire au sud de la Yamaska et à l'est de Farnham **(P03a)**, ceinturée de paysages agroforestiers (figure 4.20). Elle occupe d'autre part la plaine en culture à l'est de la rivière Yamaska Sud-Est **(PO3b)**. Le terrain de golf de Farnham et ses boisés se distinguent dans ce paysage agricole relativement ouvert. La division cadastrale en cantons affiche une division parcellaire des terres plus large. La culture maraîchère confère une image

nourricière plus que productive au paysage (Mille Lieux, 2021). Les paysages ouverts offrent des vues sur la plaine qui se butent aux boisés des paysages agroforestiers adjacents.

Figure 4.19 Plaine ondulée de Saint-Dominique (PO1), vue du chemin de Saint-Dominique, Saint-Pie (Google Earth)

Figure 4.20 Vue du Rang de l'Église, Saint-Ignace-de-Stanbridge (Google Earth, 2024)

Unités de paysage agroforestier

Répartis dans les MRC de la Haute-Yamaska et de Brome-Missisquoi, les paysages agroforestiers couvrent la portion est de la ZEP et apparaissent au contact des premières hauteurs du piémont appalachien. Ce premier plateau atteint une altitude variant de 60 à 90 mètres et le relief plat s'estompe pour laisser place à un paysage ondulé et vallonné. Dans cette zone de transition, la forêt est omniprésente avec des terres en culture enclavées. L'organisation cadastrale en cantons définit des terres plus larges et moins profondes. L'agriculture y est plus diversifiée ; les fermes laitières et d'élevage se mêlent aux cultures spécialisées et aux activités forestières. La ZEP compte six unités de paysage agroforestier, toutes desservies par les routes régionales et locales et par plusieurs chemins et rangs. L'habitat rural y est plus dispersé, ponctué de grandes installations agricoles isolées. Les réseaux de sentiers récréatifs de motoneige et de quad parcourent la plupart de ces unités.

Les **territoires agroforestiers de la municipalité de Sainte-Cécile-de-Milton et de la ville de Granby** forment l'unité **AG1** (figure 4.21). Bien que l'unité présente de grandes terres en culture, sa frange ouest est majoritairement boisée et restreint l'étendue des vues offertes. Elle est également marquée par la présence d'un lieu d'enfouissement technique.

La **plaine de l'Entre-Yamaska (AG2a et b)** est scindée par l'A10 en deux unités de paysage aux caractéristiques similaires. La proximité de Granby et de Bromont se fait sentir sous forme de lotissements éparpillés dans la campagne. Les terres en culture y sont marginales et enclavées. La **plaine d'Ardoise (AG3)** présente un relief de plaine ondulée offrant une pente ascendante et graduelle, de Brigham vers le sud-est, qui marque une transition douce vers les paysages des Cantons-de-l'Est. Tout comme sa voisine, la proximité de Cowansville crée des lotissements éparpillés sur le territoire. Les terres en culture sont toutefois plus présentes et montrent la division des lots en cantons.

La **plaine de Béranger (AG4)** est cultivée surtout le long des chemins et des rangs (figure 4.22). L'absence de cours d'eau à débit important et la position à l'écart des voies importantes y ont été des facteurs de la préservation des paysages agroforestiers (Rousselle-Brosseau *et al.,* 2019). L'industrie laitière et l'élevage bovin y sont dominants. La **plaine de Stanbridge (AG5)** et la **plaine Maskoutaine (AG6)** présentent des paysages agroforestiers en équilibre, où l'agriculture et la forêt se partagent le territoire en proportions similaires. La friche continue sa lente progression dans la plaine de Stanbridge en prenant la place des pâturages et des champs (Rousselle-Brosseau *et al*., 2019). La plaine maskoutaine affiche une succession de grands lots boisés et de parcelles en culture enclavées, bordées de lignes de lots en friche.

De façon générale, la dominance du couvert forestier et le relief ondulé du piémont offrent des paysages relativement fermés dans ces unités agroforestières. Entre les sommets arrondis, des dépressions occupées par l'agriculture ouvrent des vues sur des champs de petites tailles aux cultures diversifiées (Ruiz et Domon, 2012), dont la profondeur se limite, la plupart du temps, aux boisés environnants. Des vues ouvertes sont également offertes le long des routes et des rangs, mais demeurent peu profondes.

Figure 4.21 Vue du 1e Rang Ouest, Sainte-Cécile-de-Milton (Google Earth 2024).

Figure 4.22 Plaine de Béranger (AG4), vue du chemin Gaudreau, Brigham (Google Earth, 2024)

Unités de paysage boisé

La ZEP présente des terres très fertiles où la forêt est marginale, morcelée, hétérogène et souvent dégradée. Les boisés y sont néanmoins des atouts importants sur le plan récréatif et ils bonifient le paysage rural en augmentant la qualité et l'intérêt paysager (Rousselle-Brosseau *et al*., 2019). La ZEP compte trois unités de paysage boisé, chacune associée à un ensemble boisé d'intérêt.

La **Crête de Saint-Dominique (B1)** correspond à une crête rocheuse et boisée. La forêt omniprésente contraste avec le paysage agricole de la plaine environnante. Quelques exploitations acéricoles sont observées à même l'unité. Bien que composée essentiellement de terres privées, elle est accessible et fait partie des 17 lieux les plus valorisés par la population de la MRC des Maskoutains (Ruiz et Domon, 2012). Le Site du Boisé, un parc naturel à même la crête, y offre quatre sentiers de 1,5 à 5 km pour la pratique d'activités de plein air selon les saisons, notamment la randonnée pédestre, le vélo, le ski de fond et la raquette. Le Grand rang Saint-François (route 235) et le Petit rang Saint-François traversent l'unité. À partir des rangs, des sentiers et des érablières, les vues offertes sont cadrées ou fermées par la forêt environnante. La vue offerte sur la plaine agricole adjacente (PA5), à partir du Grand rang Saint-François, est également citée comme l'un des 17 lieux valorisés de la MRC (Ruiz et Domon, 2012).

Les **Bois de Farnham (B2)** se trouvent au centre de la ZEP et comprennent, au nord de l'unité, le secteur occupé par la base militaire de Farnham depuis 1910 et dont l'accès est contrôlé. Au sud, les terres majoritairement cultivées dans le passé ont laissé place à de jeunes peuplements qui témoignent malgré tout de la richesse des milieux boisés à l'échelle locale (Rousselle-Brosseau *et al.,* 2019). L'unité est desservie essentiellement par la route 233, où les vues offertes sont cadrées par la forêt.

Le **Grand Bois de Saint-Grégoire (B3)** couvre une superficie de 465 ha enclavée à même la plaine Pikeriverain (PA7). Il constitue l'un des plus importants ensembles boisés à caractère privé de la Montérégie et fait l'objet de préoccupation en matière de protection par la MRC de Rouville. La MRC du Haut-Richelieu y reconnait également un secteur comme écosystème forestier exceptionnel (MRC du Haut-Richelieu, 2019).

4.3.7.3 Points de vue d'intérêt

La visite 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 issue de la présence d'éoliennes. 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.

La liste complète des points de vue d'intérêt retenus pour l'analyse des impacts sur le paysage est présentée en annexe (annexe 10.2). Il faut noter que parmi l'ensemble des points de vue d'intérêt potentiels présents dans la ZEP, 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 ou de la dominance du couvert végétal en place.

Ainsi, afin de mieux évaluer les impacts du Projet sur le paysage, l'inventaire a permis d'identifier certains points de vue d'intérêt pour faire l'objet d'une simulation visuelle (intégration numérique des éoliennes prévues dans des photographies du paysage actuel). 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 4.10). La sélection finale a également été basée sur les préoccupations et commentaires émis lors des différentes activités d'information et de consultation menées par l'Initiateur.

Ces points de vue d'intérêt représentatifs, regroupés par le type d'unité de paysage auquel ils correspondent, sont présentés au tableau 4.32. Les impacts du Projet sur le paysage et les simulations visuelles réalisées sont traités à la section 7.2.6.

Tableau 4.32 Localisation des points de vue sélectionnés pour les simulations visuelles

Unité de paysage représentée	Point de vue	Identification (carte 4.10)
Paysages urbains et villageois	Route 104 dans Sainte-Brigide-d'Iberville	PV2
	Chemin de la Grande-Ligne dans Sainte-Angèle-de-Monnoir	PV4
	Montée des Écossais, Sainte-Brigide-d'Iberville	PV8
	Rue Bessette dans Mont-Saint-Grégoire	PV10
Paysages de collines montérégiennes	Mont Saint-Grégoire	PV1
	Rang de la Petite-Caroline dans Rougemont	PV6
Paysages de plaines d'argile	Rang des Écossais dans Saint-Césaire	PV3
	Route 112 dans Saint-Césaire	PV5
	Rang de la Côte-Double dans Sainte-Angèle-de-Monnoir	PV7
	Rang des Écossais (route 233), Sainte-Brigide-d'Iberville, direction sud	PV9
	Rang de Écossais (route 233), Sainte-Brigide-d'Iberville, direction nord	PV11

4.3.8 CLIMAT SONORE

Le climat sonore d'un milieu (bruit ambiant) est le résultat de la contribution de tous les sons provenant généralement d'une multitude de sources, proches ou éloignées, possédant chacune des caractéristiques distinctes de stabilité, de durée et d'intensité.

Les conditions initiales relatives à l'environnement sonore du Projet ont été déterminées dans la zone d'évaluation acoustique, soit la zone comprise à moins de 5 km de toute éolienne, à l'aide de relevés sonores réalisés à huit (8) points de mesure en septembre 2023 (carte 4.11). Ces relevés visaient à recueillir les informations permettant de décrire le climat sonore dans la zone d'étude, en considérant les variations possibles en fonction de la période de la journée et selon l'emplacement dans la zone d'étude. Les points d'échantillonnage ont été choisis de manière à représenter la diversité des climats sonores de la zone d'étude, avec des sites plus isolés et d'autres près de routes passantes (routes 104 et 233). La méthodologie appliquée lors des relevés est conforme à la NI 98-01 sur le bruit du MELCCFP.

Les niveaux sonores minimum (mesurés sur une heure et pondérés selon les exigences de la note 98-01) mesurés aux huit points d'échantillonnage ont varié entre 38 et 61 dBA pour la période de jour, et entre 32 et 49 dBA pour la période de nuit.

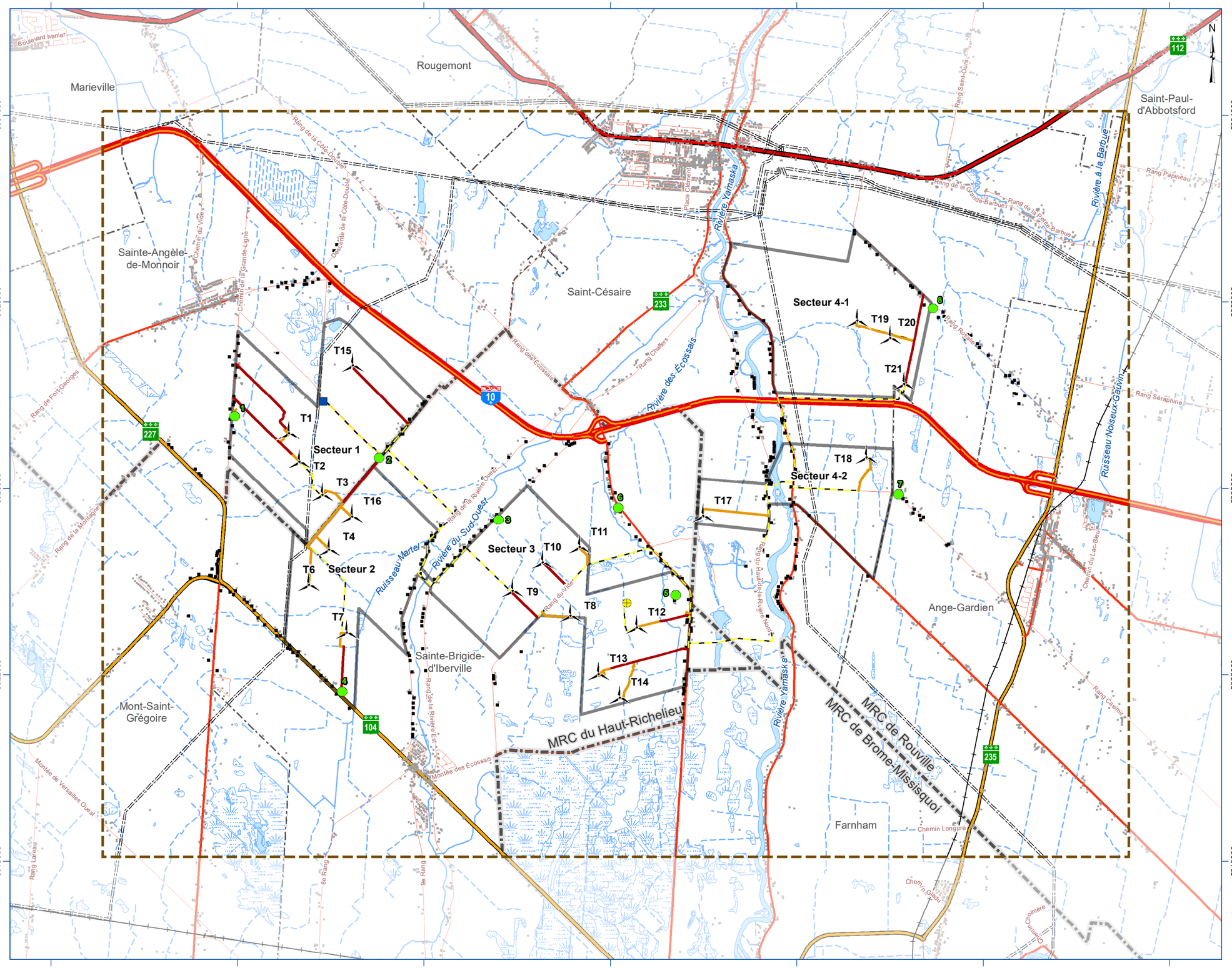
Les points d'échantillonnage retenus pour la zone d'étude et les résultats détaillés des relevés sonores sont décrits dans le rapport présenté à l'annexe 11.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PROJET ÉOLIEN MONNOIR

Projet Éolien Monnoir

Carte 4.11 Localisation des points de mesure du climat sonore



PROJET

- Éolienne (version 14 du 5 avril 2024)
- Mât de mesure de vent permanent
- Poste électrique
- Chemin d'accès existant (à améliorer)
- Chemin d'accès à construire
- Chemin d'accès temporaire (construction seulement)
- Réseau collecteur
- Zone d'implantation étudiée (ZIÉ)
- Zone d'étude (198 km²)

CARACTÉRISATION DU CLIMAT SONORE

- Récepteur potentiel (2 km des éoliennes)
- Point de mesure sonore

TERRITOIRE

- Bâtiment
- Chemin de fer
- Ligne électrique
- Autoroute
- Route nationale
- Route régionale
- Route principale
- Route locale
- Limite municipale
- Limite de MRC

MILIEU NATUREL

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Étendue d'eau
- Milieu humide potentiel (CIC)

0 0,5 1 2 3 km

Projection NAD 1983 MTM 8

Sources : Gouvernement du Québec, CIC, AtkinsRealis, Parc Éolien Monnoir S.E.C, Activa Environnement.

Carte préparée par :
Paul Otis-Bouchart d'Orval, B. Env.
Projet : E2310-83/19610
17 décembre 2024

ACTIVA ENVIRONNEMENT

5 IDENTIFICATION DES ENJEUX ET COMPOSANTES VALORISÉES DE L'ENVIRONNEMENT

5.1 DÉTERMINATION DES ENJEUX PROPRES AU PROJET

La modernisation du régime d'autorisation environnementale du gouvernement du Québec vise à rendre plus efficient le processus d'évaluation environnementale et à assurer une diffusion adéquate de l'information auprès du public et des communautés autochtones pour faciliter la prise de décision en faisant ressortir l'information pertinente.

Pour atteindre cet objectif, l'étude d'impact doit mettre en évidence les impacts en lien avec les enjeux du Projet. Un enjeu, comme défini par le MELCCFP dans le cadre de la PEEIE, est

> *« 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 ».*

La présente section détaille les enjeux identifiés pour le Projet à différentes étapes de son développement, ainsi que par diverses parties prenantes consultées et la façon dont ils ont été retenus et considérés dans le développement du Projet. Les enjeux ont été pris en compte notamment dans le choix de la configuration de moindre impact tant sur le milieu naturel que sur le milieu humain, tout en assurant la faisabilité technique et économique du Projet. Ils ont également guidé le choix des mesures d'atténuation afin de réduire, voire éliminer les impacts négatifs, ainsi que celui des mesures de mise en valeur pour accentuer les impacts positifs. Les enjeux ont finalement été considérés dans l'évaluation des impacts résiduels du Projet, ainsi que dans l'élaboration des programmes de surveillance et de suivi environnementaux.

Les enjeux propres au Projet ont été déterminés en considérant les éléments suivants :

- Les interactions possibles entre le Projet et les composantes valorisées de l'environnement (en lien avec les connaissances sur les milieux naturel et humain de la zone ciblée pour le Projet);
- Les préoccupations exprimées par le public, les communautés autochtones, les parties prenantes et les propriétaires lors des diverses rencontres et activités d'information et de consultation menées par l'Initiateur;
- Les enjeux gouvernementaux évoqués dans la Directive émise par le MELCCFP pour la réalisation de l'étude d'impact, lesquels découlent de politiques, lignes directrices et considérations prioritaires pour le gouvernement;
- Les observations sur les enjeux soulevés lors de la consultation publique sur l'Avis de projet et la Directive menée par le MELCCFP;
- Les préoccupations spécifiques émanant de la consultation des Abénakis par le MELCCFP;
- L'expertise de l'équipe de projet et du consultant concernant les impacts potentiels liés au développement de ce type de projet, à la fois dans des contextes similaires et différents.

Le tableau 5.1 présente les enjeux identifiés lors des différentes étapes de planification, d'information et de consultation. Les liens entre les enjeux et les composantes de l'environnement sont établis à la section qui suit. Certaines préoccupations ont été soulevées au cours des démarches d'information et de consultation de l'Initiateur et suite à la consultation publique sur l'Avis de projet et la Directive menée par le MELCCFP. Bien qu'elles aient été considérées dans la préparation de l'étude d'impact, elles ne constituent pas des enjeux pour le Projet sur la base de la définition identifiée précédemment et ne figurent donc pas au tableau.

Tableau 5.1 Enjeux retenus pour le Projet au cours des diverses rondes d'information et de consultations menées dans le cadre du Projet

Enjeux retenus pour le Projet	Avis de projet	Consultation du public menée par le MELCCFP	Consultation des Abénakis menée par le MELCCFP	Consultations menées par l'Initiateur	Enjeux gouvernementaux
Le maintien de la biodiversité et la protection des espèces en situation précaire et de leurs habitats		■	■	■	■
Le maintien des milieux humides et hydriques et de leurs fonctions écologiques			■		■
La lutte contre les changements climatiques et la réussite de la transition énergétique				■	■
Le maintien de la qualité de vie de la population		■	■	■	■
Le maintien de la qualité des paysages	■	■		■	■
L'acceptabilité sociale du Projet et les démarches d'information et de consultation du public	■	■		■	■
La préservation des terres agricoles et le maintien des activités agricoles	■	■		■	■
L'optimisation des retombées économiques et l'équité entre les citoyens		■		■	

5.2 ÉTABLISSEMENT DES LIENS ENTRE LES ENJEUX DU PROJET ET LES COMPOSANTES DE L'ENVIRONNEMENT

Le tableau 5.2 présente l'association entre les enjeux du Projet et les composantes de l'environnement décrites à la section 4.4.

L'analyse des impacts du Projet est réalisée pour chaque composante associée à au moins un enjeu du Projet, selon la méthodologie décrite sommairement à la section suivante (section 5) et présentée en détail à l'annexe 10.1.

Tableau 5.2 Enjeux retenus pour le Projet et composantes de l'environnement concernées

Enjeux retenus pour le Projet	Composantes de l'environnement																										
	Milieu naturel											Milieu humain															
	Qualité de l'air - Poussières	Qualité de l'air - Émissions de GES	Sols et dépôts de surface	Eaux souterraines	Milieux hydriques et habitat du poisson[1]	Milieux humides	Végétation	Oiseaux	Chauves-souris	Mammifères terrestres	Amphibiens et reptiles	Emplois et retombées économiques	Valeur immobilière	Activités récréotouristiques	Activités de chasse et pêche	Activités agricoles	Réseau routier	Transport aérien	Transport d'énergie	Systèmes de télécommunications	Patrimoine archéologique et culturel	Paysages	Climat sonore	Battement d'ombre	Sécurité publique
Le maintien de la biodiversité et la protection des espèces en situation précaire et de leurs habitats					■	■	■	■	■	■	■														
Le maintien des milieux humides et hydriques et de leurs fonctions écologiques					■	■	■																		
La lutte contre les changements climatiques et la réussite de la transition énergétique		■																							
Le maintien de la qualité de vie de la population	■				■	■								■	■							■	■	■	■
Le maintien de la qualité des paysages					■	■	■															■			
L'acceptabilité sociale du Projet et les démarches d'information et de consultation du public												■				■						■	■	■	
La préservation des terres agricoles et le maintien des activités agricoles			■									■				■									
L'optimisation des retombées économiques et l'équité entre les citoyens												■													

■ Composante associée à l'enjeu □ Composante non associée à l'enjeu

[1] Les composantes « Milieux hydriques » et « Poissons » sont jumelées sous une seule composante combinée pour l'analyse des impacts étant donné le lien indissociable entre le maintien de la qualité des eaux de surface et le maintien de l'habitat du poisson.

6 MÉTHODE D'ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION COURANTES

6.1 SOMMAIRE DE LA MÉTHODE D'ANALYSE DES IMPACTS

À l'exception des impacts sur le paysage et sur les systèmes de télécommunication, qui bénéficient d'une méthode d'analyse spécifique, l'approche méthodologique utilisée est basée sur une évaluation matricielle des impacts selon les pratiques courantes dans le domaine; elle est conforme aux directives et aux lois canadiennes et provinciales concernant les méthodes d'évaluation. Elle consiste à décrire les composantes de l'environnement et à déterminer les sources d'impact des diverses activités du Projet, de manière à identifier les interrelations entre les deux.

Pour chacune des composantes pour lesquelles une interrelation significative est établie, les étapes d'analyse consistent à :

- Établir la valeur de la composante affectée par le Projet
- Caractériser l'impact selon son intensité, son étendue et sa durée (incluant les mesures d'atténuation courantes applicables) et évaluer son importance selon la matrice des interrelations
- Définir le cas échéant des mesures d'atténuation particulières propres à réduire les impacts négatifs, ou des mesures de mise en valeur pour augmenter les impacts positifs
- Déterminer l'importance de l'impact résiduel après application de ces mesures
- Définir des mesures de compensation dans le cas où il y aurait des impacts résiduels significatifs inévitables.

L'approche méthodologique détaillée de l'analyse des impacts est disponible à l'annexe 1.

6.2 COMPOSANTES DE L'ENVIRONNEMENT (DESCRIPTION ET VALEUR)

Les impacts environnementaux seront analysés en regard de différentes composantes des milieux naturel et humain. Ces éléments sont des composantes valorisées ou des ressources de ces milieux, en ce sens que l'impact qu'elles peuvent subir sera jugé positif ou négatif.

La valeur attribuée à chaque composante a été établie selon la méthodologie détaillée à l'annexe 1, en fonction de sa valeur intrinsèque, de celle accordée par la population, de la reconnaissance légale de la composante, et de son niveau d'utilisation.

Ainsi, la valeur de la composante est :

- **Forte** : si elle présente un intérêt majeur en raison de son rôle écosystémique et que sa conservation et sa protection font l'objet d'un consensus dans la communauté scientifique et la population, ou d'une reconnaissance formelle par une loi, une politique, une réglementation ou une décision officielle.
- **Moyenne** : si sa conservation et sa protection suscitent un intérêt marqué, ou font l'objet de préoccupation pour la communauté scientifique ou la population, sans toutefois faire consensus.
- **Faible** : si elle est peu valorisée par la population et la communauté scientifique.

Le tableau 6.1 présente les composantes de l'environnement considérées pour l'analyse des impacts dans le cadre du Projet.

Tableau 6.1 Description et valeur des composantes de l'environnement considérées pour l'analyse des impacts dans le cadre du Projet

Composante	Description	Valeur	Justification
Milieu naturel			
Qualité de l'air	Caractéristiques atmosphériques, particulièrement la qualité de l'air et la présence de poussière.	Forte	• Composantes assujetties à des exigences règlementaires et préoccupation importante pour les communautés.
Sols et dépôts de surface	Caractéristiques des sols et des dépôts meubles sous-jacents.	Faible	• Les sols contribuent au maintien des écosystèmes.
Eaux souterraines	Caractéristiques de l'eau souterraine dans une perspective de protection de la nappe phréatique.	Forte	• Les eaux souterraines contribuent au maintien des écosystèmes aquatiques et des milieux humides et hydriques. • Les eaux souterraines sont une source d'eau potable pour les usagers non connectés au réseau municipal (puits résidentiels).
Milieux hydriques et habitat du poisson	Réseau hydrographique et propriétés physiques et chimiques de l'eau des lacs et des ruisseaux dans une optique de maintien des écosystèmes, ainsi que le processus d'écoulement de l'eau de surface. Espèces de poissons inventoriées ou dont la présence dans les cours d'eau et les plans d'eau de la zone d'étude est documentée dans la littérature scientifique. Espèces de poissons en situation précaire.	Forte	• Les milieux hydriques contribuent au maintien des écosystèmes aquatiques et de la biodiversité. Ils remplissent des fonctions écologiques tant pour la faune et la flore que pour l'humain. • Espèces ayant un intérêt pour la conservation et le maintien de la biodiversité. Certaines espèces ont un intérêt et une valeur économique pour la communauté.
Milieux humides	Étangs, marais, marécages et tourbières en lien avec leur rôle dans l'écosystème.	Forte	• Les milieux humides sont des écosystèmes régulateurs du milieu qui abritent une grande biodiversité et fournissent des services écologiques.
Végétation	<u>Composantes forestières</u> Ensemble de la végétation ligneuse, caractérisée par un type et un âge. <u>Espèces floristiques en situation précaire ou d'intérêt</u> Espèces identifiées par le gouvernement du Québec comme espèces menacées ou vulnérables, ou susceptibles d'être ainsi désignées.	Moyenne à forte	• Composante constituant des habitats potentiels pour la faune, assujettie à des exigences règlementaires, et bénéficiant d'une valeur sociale, culturelle et économique pour la communauté. • Les espèces floristiques en situation précaire ont une valeur forte considérant la protection légale dont elles font l'objet.
Oiseaux	Espèces d'oiseaux migrateurs et nicheurs observés et potentiellement présentes dans la zone d'étude (incluant leurs habitats). Espèces d'oiseaux en situation précaire.	Forte	• Groupe d'espèces ayant un intérêt pour la conservation et le maintien de la biodiversité, et valorisées par les instances et la population. Certaines espèces ont un intérêt économique en raison de la chasse.
Chauves-souris	Espèces de chauves-souris inventoriées et potentiellement présentes dans la zone d'étude (incluant leurs habitats). Espèces de chauves-souris en situation précaire.	Forte	• Groupe d'espèces ayant un intérêt pour la conservation et le maintien de la biodiversité, et valorisées par les instances.
Mammifères terrestres	Espèces de mammifères potentiellement présentes et leurs habitats. Espèces de mammifères en situation précaire.	Forte	• Espèces ayant un intérêt pour la conservation et le maintien de la biodiversité, et pouvant représenter des retombées économiques pour la région en raison de la chasse et de la trappe. Valeur sociale, culturelle et économique pour la communauté.

Composante	Description	Valeur	Justification
Amphibiens et reptiles	Espèces d'amphibiens et de reptiles dont la présence est documentée dans la littérature scientifique pour le territoire étudié. Espèces d'amphibiens et de reptiles en situation précaire.	Forte	• Espèces ayant un intérêt pour la conservation et le maintien de la biodiversité, et valorisées par les instances.
Milieu humain			
Contexte socioéconomique	Profil démographique, principaux secteurs économiques, main-d'œuvre locale et régionale, retombées économiques, valeur immobilière.	Forte	• La communauté accorde un grand intérêt aux retombées économiques potentielles.
Utilisation du territoire	Activités récréotouristiques, de chasse et pêche, agricoles, acéricoles, forestières et industrielles. Milieu bâti et utilisation à des fins résidentielles, commerciales, ou industrielles.	Moyenne à forte	• Les activités agricoles sont prédominantes et constituent des activités économiques importantes pour la communauté. Les activités récréotouristiques sont également hautement valorisées.
Infrastructures	Réseau routier et ferroviaire, transport aérien, réseaux de transport d'énergie existants (lignes électriques, gazoducs, oléoducs). Systèmes de télécommunications (télévision, radio, téléphonie cellulaire, signaux radars, etc.). Réseaux municipaux d'aqueduc et d'égouts.	Moyenne à forte	• La qualité des infrastructures de services publics doit être maintenue pour la collectivité locale.
Patrimoine archéologique et culturel	Biens culturels classés ou désignés, arrondissements historiques, sites ou vestiges archéologiques.	Forte	• Composante présentant un grand intérêt pour les autorités compétentes et les communautés autochtones. Les biens classés ou désignés bénéficient d'un statut de protection légale et présentent un intérêt pour la communauté.
Paysages	Portion de territoire, soumise au regard, qui se compose à la fois d'éléments naturels et d'éléments aménagés par et pour les activités humaines.	Forte	• Composante hautement valorisée par la communauté, puisqu'elle est associée à l'attachement au territoire, au plaisir ressenti lors de la pratique d'activités récréotouristiques, et contribue à l'attractivité de la région.
Qualité de vie (bien-être, santé et sécurité)	Ensemble des éléments reliés à la qualité de vie de la population, incluant le bien-être, la santé, et la sécurité. <u>Climat sonore</u> Tous les bruits ambiants audibles à l'oreille humaine (le climat sonore associé à la faune est traité dans les sections correspondantes). <u>Environnement visuel</u> Effet de battement d'ombres généré par la rotation des pales	Forte	• Composantes assujetties à des exigences règlementaires et préoccupations importantes pour les communautés.

6.3 DÉTERMINATION DES SOURCES D'IMPACT DU PROJET

Afin d'évaluer les impacts du Projet sur l'environnement, les sources d'impact potentielles associées aux différents travaux et activités du Projet lors de la construction, de l'exploitation et du démantèlement ont été identifiées et sont présentées au tableau 6.2.

Tableau 6.2 Activités du Projet et sources d'impact associées selon les différentes phases du Projet

Activités	Phase	Sources d'impact
Décapage et préparation des aires de travail	Construction	• Retrait des couches de sols superficielles pour préparer le terrain à la construction des chemins et l'installation des éoliennes et du poste électrique. • Déversements accidentels de carburant ou de lubrifiant.
Construction et amélioration des chemins et traverses de cours d'eau	Construction	• Aménagement de la surface de roulement et de l'emprise du chemin incluant les opérations de nivelage, de compactage, d'excavation et de remblayage. • Activités dans les cours d'eau incluant l'installation de nouvelles traverses de cours d'eau et l'amélioration de traverses existantes. • Risque de sédimentation dans les cours d'eau lors des travaux. • Déversements accidentels de carburant ou de lubrifiant.
Transport et circulation	Construction Exploitation Démantèlement	• Transport et circulation sur le site et hors site pour la construction et le démantèlement : machinerie lourde, équipements, composantes (tours, nacelle, pales), matériaux, béton, ouvriers. • Déplacement de la main-d'œuvre en phase d'exploitation. • Déversements accidentels de carburant ou de lubrifiant.
Installation des équipements et infrastructures	Construction	• Activités de construction sur le site : présence d'ouvriers, opération de la machinerie lourde, nivelage et compactage, excavation, coulage des fondations, montage des éoliennes, installation du réseau collecteur et du poste électrique. • Déversements accidentels de carburant ou de lubrifiant. • Bris des systèmes de drainage agricole.
Présence des équipements et des infrastructures	Exploitation	• Pour toute la durée du Projet : utilisation du sol ou de l'espace par les éoliennes, le réseau électrique, le poste électrique et les chemins d'accès. • Fuites accidentelles de lubrifiant à la suite d'un bris d'équipement. • Déversements accidentels de carburant ou de lubrifiant.
Opération des éoliennes	Exploitation	• Bruit et battement d'ombre produits par les éoliennes et la rotation des pales. • Fonctionnement de la génératrice des éoliennes.
Travaux de réhabilitation	Construction Démantèlement	• Travaux de terrassement, de stabilisation des sols et revégétalisation des sites naturels perturbés. • Travaux de décompaction et remise en culture des terres agricoles touchées par les travaux. • Déversements accidentels de carburant ou de lubrifiant.
Entretien du parc éolien	Exploitation	• Travaux périodiques de nivelage des chemins et entretien des traverses de cours d'eau. • Entretien des éoliennes (visites périodiques, remplacement de pièces en cas de bris). • Déversements accidentels de carburant ou de lubrifiant.
Démantèlement des éoliennes et autres structures	Démantèlement	• Travaux de démantèlement sur le site : présence d'ouvriers, opération de la machinerie lourde, production de matières résiduelles (béton, métaux, etc.). • Déversements accidentels de carburant ou de lubrifiant.

6.4 INTERRELATIONS POTENTIELLES ENTRE LES COMPOSANTES ET LES SOURCES D'IMPACT

Les interrelations potentielles entre les différentes activités prévues dans le développement du Projet et les composantes du milieu sont présentées sous forme de matrice (tableau 6.3).

L'identification des interrelations se base sur les connaissances déjà acquises dans le développement des projets éoliens. Si une interrelation entre les activités du Projet et une composante du milieu est identifiée, l'analyse matricielle indique si elle est jugée significative ou non significative.

L'évaluation des interrelations tient compte à la fois du processus d'optimisation du Projet afin de limiter les impacts sur l'environnement, et des mesures d'atténuation courantes qui seront appliquées.

- Une interrelation significative correspond à un impact potentiel jugé non négligeable et nécessitant une évaluation de son importance.
- Une interrelation non significative correspond à un impact potentiel jugé nul ou négligeable en raison de la nature de l'activité ou de l'application des mesures d'atténuation courantes, lesquelles permettent d'éliminer complètement ou de diminuer significativement l'impact.
- L'absence d'interrelation signifie que l'activité et la composante ne sont pas en interrelation et qu'aucun impact potentiel n'est prévu.

Les interrelations, qu'elles soient significatives ou non, seront traitées dans la section d'analyse des impacts, pour chaque composante concernée. Les interrelations non significatives seront expliquées succinctement, alors que les interrelations significatives seront analysées de façon plus détaillée, qu'il y ait un impact potentiel significatif ou non.

6.4.1 ABSENCE D'INTERRELATIONS

Certaines composantes de l'environnement n'ont aucune interrelation avec les activités du Projet et n'ont donc pas fait l'objet d'une analyse des impacts.

D'abord, étant donné qu'aucun empiètement dans des milieux humides ne sera réalisé pour le Projet, et que les empiètements prévus à proximité de milieux humides concernent des chemins existants, aucune interrelation n'a été identifiée pour cette composante.

Similairement, le Projet n'empiétant d'aucune façon dans des milieux boisés ou des érablières, aucune interrelation avec ces deux composantes n'est identifiée.

Les activités industrielles principales de la région étant concentrées dans le domaine des aliments et boissons et la transformation des métaux, le Projet n'a pas d'interrelation avec ces activités. Notons cependant que les activités d'extraction de granulats et de services de construction seront considérées dans la section sur le contexte socio-économique.

Aucune interrelation n'a été identifiée avec les réseaux d'aqueduc et d'égouts, ces infrastructures étant situées hors de la ZIÉ.

Finalement, il faut noter que selon les données les plus récentes, l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) constate que les champs magnétiques générés par les éoliennes et les niveaux d'exposition associés sont largement en dessous des valeurs limites recommandées et qu'aucun effet néfaste pour la santé n'est démontré (INSPQ, 2023). L'INSPQ conclut ainsi qu'il n'est plus pertinent de traiter de cet aspect en ce qui concerne les parcs éoliens.

Tableau 6.3 Matrice des interrelations entre les activités du Projet et les composantes de l'environnement (milieux naturel et humain)

Activités du Projet	Composantes de l'environnement																														
	Milieu naturel											Milieu humain																			
	Qualité de l'air - Poussières	Qualité de l'air - Émissions de GES	Sols et dépôts de surface	Eaux souterraines	Milieux hydriques et habitat du poisson[1]	Milieux humides	Végétation	Oiseaux	Chauves-souris	Mammifères terrestres	Amphibiens et reptiles	Emplois et retombées économiques	Valeur immobilière	Activités récréotouristiques	Activités de chasse et pêche	Activités agricoles	Activités acéricoles	Activités forestières	Activités industrielles	Réseau routier	Systèmes de télécommunications	Transport aérien	Transport d'énergie	Réseaux d'aqueduc et d'égouts	Patrimoine archéologique et culturel	Paysages	Climat sonore	Battement d'ombre	Sécurité publique
Phase de construction																															
Décapage et préparation des aires de travail	■	■	■		■		■	■	■	■	■	■	□		■	■							■		■		■		■
Construction et amélioration des chemins et traverses de cours d'eau	■	■	■	□	■		■	■	■	■	■	■	□	■	■	■							■		■		■		■
Transport et circulation	■	■			□			□	□	□	□	■	□	■	■	■				■			■				■		■
Installation du réseau collecteur et du poste électrique	□	■	■	□	■			□	□	□		■	□	□	■	■				■			■		■	□	■		■
Installation des éoliennes (fondations et éoliennes)		■	■	■	■			■	■	■	□	■	■		■	■					■	■			■	■	■		■
Remise en état des aires de travail temporaires	□	■	■		□		■	□	□	□	□	■	□	□	■	■											■		■
Phase d'exploitation																															
Présence et opération des équipements		■						■	■	■		■	■	■	■	■					■	■				■	■	■	■
Transport et circulation	□	□						□	□	□	□																□		□
Entretien des sites d'implantation et des équipements	□	□	□		□		□					■				□											□		□
Phase de démantèlement																															
Démantèlement des éoliennes et autres équipements	■	■	■	□	■		□	■	■	■	■	■		□	■	■				■	■	■				■	■		■
Transport et circulation	■	■			□			□	□	□	□	■		■	■	■				■							■		■
Réhabilitation des emprises du projet	□		■		□		■	□	□	□	□	■			■	■											■		■

■ Interrelation significative □ Interrelation non significative Aucune interrelation

[1] Les composantes « Eaux de surface » et « Poissons » sont jumelées sous une seule composante pour l'analyse des impacts indissociable entre le maintien de la qualité des eaux de surface et le maintien des fonctions écologiques de l'habitat du poisson.

6.5 MESURES D'ATTÉNUATION COURANTES

Les mesures d'atténuation courantes sont des moyens que l'Initiateur mettra en place au cours des différentes étapes de développement et de réalisation du Projet pour atténuer ou maîtriser les impacts environnementaux potentiels, et ce, dans le but d'assurer son intégration harmonieuse dans le milieu. Les mesures proposées ici sont inspirées de divers règlements d'encadrement fédéraux, provinciaux et municipaux ainsi que de guides de bonnes pratiques usuellement usuelles auxquelles de réfère l'industrie éolienne au Québec. Ces mesures sont intégrées dès la conception du Projet, ce qui a comme effet d'en réduire les impacts éventuels. Elles feront partie notamment du programme de surveillance environnementale qui sera préparé puis mis en œuvre lors des étapes de construction du parc éolien.

Le tableau 6.4 décrit les principes directeurs ayant inspiré le choix des mesures d'atténuation courantes listées au tableau 6.5. Dans l'éventualité où un impact potentiel négatif soit jugé d'importance moyenne ou grande même en appliquant les mesures d'atténuation courantes décrites ci-après, des mesures particulières seront proposées afin de réduire au maximum, voire d'éliminer cet impact. Ces dernières seront précisées, le cas échéant, dans les sections qui concernent l'analyse des impacts pour chaque composante.

Tableau 6.4 Principes directeurs et objectifs ayant guidé le choix des mesures d'atténuation courantes

Principes directeurs	Objectifs
Milieu agricole	
Cadre de référence relatif à l'aménagement de parcs éoliens en milieux agricoles et forestiers (Hydro-Québec, 2021)	• Assurer la protection du sol arable • Maintenir un drainage de surface adéquat • Prévenir la compaction des sols, • Assurer le maintien des activités agricoles sur les parcelles environnantes, • Maintenir d'un niveau de bruit adéquat • Assure la remise en état des terrains concernés par les travaux
Milieu forestier	
Cadre de référence relatif à l'aménagement de parcs éoliens en milieux agricoles et forestiers (Hydro-Québec, 2021)	• Assurer la bonne gestion des résidus de coupe lorsque la coupe d'arbres est inévitable
Milieu aquatique	
Saines pratiques : voirie forestière et installation de ponceaux (MRN, 2001). Lignes directrices pour les traversées de cours d'eau au Québec (Pêches et Océans Canada, 2016). Feuillet technique sur l'aménagement des ponceaux en milieu agricole (MAPAQ, 2010). *Règlement sur les activités dans des milieux humides, hydriques et sensibles* (Q-2, r. 0.1).	• Minimiser la perturbation du milieu aquatique et de ses rives • Assurer le libre passage des poissons et conserver l'habitat du poisson • Protéger la survie des composantes écologiques et biologiques des cours d'eau et des plans d'eau au niveau provincial
Transport routier	
Guide du *Règlement sur le permis spécial de circulation* (R.Q. c. C-24.2, r.3.2 [Code de la sécurité routière]) du MTMD Section 10.3 Signalisation routière du *Code de sécurité pour les travaux de construction* (R.R.Q., 1981, c. S-2.1, r. 6, ss. 10.3; D. 995-91, a. 12.	• Assurer la circulation et le transport sécuritaire des équipements hors normes sur les routes publiques. • Assurer la circulation et le transport sécuritaire sur les routes publiques.
Sécurité aérienne	
Norme 621 Balisage et éclairage des obstacles (Loi sur l'aéronautique, L.R.C. 1985, c.A-2 et le RAC, DORS/96-433).	• Assurer la circulation et le transport aériens sécuritaires

Tableau 6.5 Mesures d'atténuation courantes prévues pour le Projet et composantes de l'environnement concernées.

Mesures d'atténuation courantes		Composantes de l'environnement																																
		Milieu naturel											Milieu humain																						
		Qualité de l'air - Poussières	Qualité de l'air - Émissions de GES	Sols et dépôts de surface	Eaux souterraines	Milieux hydriques et habitat du poisson	Milieux humides	Végétation	Oiseaux	Chauves-souris	Mammifères terrestres	Amphibiens et reptiles	Emplois et retombées économiques	Valeur immobilière	Activités récréotouristiques	Activités de chasse et pêche	Activités agricoles	Activités acéricoles	Activités forestières	Activités industrielles	Réseau routier	Systèmes de télécommunication	Transport aérien	Transport d'énergie	Réseaux d'aqueduc et d'égouts	Patrimoine archéologique et culturel	Paysages	Climat sonore	Battement d'ombre	Sécurité publique
Phase de construction																																		
MC-01	Limiter les superficies touchées par le Projet en maximisant l'utilisation des chemins existants, et en adaptant les méthodes de travail pour réduire les superficies temporaires requises.			■				■									■										■				
MC-02	Respecter la séquence « *éviter – minimiser – compenser* » dans l'objectif de ne créer aucune perte nette de milieux humides et hydriques.					■	■																								
MC-03	Dans la mesure du possible, limiter les travaux de décapage aux aires nécessaires pour la mise en place et l'opération des structures. La couche de terre arable retirée sera mise de côté à un endroit prévu à cette fin et remise en place lors de la restauration du site.			■				■									■										■				
MC-04	Restreindre les déplacements de la machinerie et des véhicules aux voies de circulation et aux aires de travail.	■		■												■	■														■
MC-05	Avant le début des travaux, vérifier la présence d'habitats de reproduction du poisson (frayère ou aire d'alevinage répertoriée) pour tous les cours d'eau qui devront être traversés par un chemin d'accès, pour positionner les traverses à plus de 50 m en amont et en aval de ces derniers.					■																									
MC-06	Appliquer les normes de construction des chemins et d'installation de ponceaux prescrites dans les principales références comme le *Feuillet technique sur l'aménagement des ponceaux en milieu agricole*, le *Cadre de référence*, les *Lignes directrices pour les traversées de cours d'eau au Québec* et le *Règlement sur les activités dans des milieux humides, hydriques et sensibles.*					■						■																			
MC-07	Installer ou modifier les traverses de cours d'eau en période d'étiage et hors des périodes de crue ou de fortes pluies, lorsque possible.					■						■																			
MC-08	Lors des travaux de construction, utiliser lorsque requis des dispositifs pour limiter la dispersion de sédiments (p. ex., barrières à sédiments, ballots de paille).					■						■																			
MC-09	Installer le réseau collecteur au-dessus des ponceaux lorsque possible pour éviter tout travail additionnel en cours d'eau.					■						■																			

Mesures d'atténuation courantes		Composantes de l'environnement																																		
		Milieu naturel											Milieu humain																								
		Qualité de l'air - Poussières	Qualité de l'air - Émissions de GES	Sols et dépôts de surface	Eaux souterraines	Milieux hydriques et habitat du poisson	Milieux humides	Végétation	Oiseaux	Chauves-souris	Mammifères terrestres	Amphibiens et reptiles	Emplois et retombées économiques	Valeur immobilière	Activités récréotouristiques	Activités de chasse et pêche	Activités agricoles	Activités acéricoles	Activités forestières	Activités industrielles	Réseau routier	Systèmes de télécommunication	Transport aérien	Transport d'énergie	Réseaux d'aqueduc et d'égouts	Patrimoine archéologique et culturel	Paysages	Climat sonore	Battement d'ombre	Sécurité publique
MC-10	Avant le début des travaux, valider et caractériser les milieux humides et faire l'inventaire des espèces floristiques à statut particulier dans les emprises du Projet.					■	■	■																												
MC-11	Avant les travaux, baliser les milieux humides près des aires de travail, des chemins et des portions du réseau collecteur qui ne seront pas installés dans l'emprise de chemins pour éviter tout empiétement accidentel.						■																													
MC-12	Lors des travaux, si des espèces floristiques à statut précaire sont observées, appliquer des mesures d'évitement pour éviter tout impact.							■																												
MC-13	Informer et sensibiliser les ouvriers à la présence des occurrences d'espèces floristiques à statut particulier, le cas échéant.							■																												
MC-14	S'assurer de la propreté de la machinerie au moment de son entrée au site pour éviter d'y acheminer des EFEE. Suite à un contact avec des EFEE, nettoyer la machinerie avant de poursuivre les travaux.							■																												
MC-15	Favoriser l'utilisation d'espèces indigènes pour assurer la reprise végétale à la fin des travaux, si possible.							■																												
MC-16	Si des déblais devaient contenir des EFEE, l'Initiateur s'engage à les acheminer dans un lieu d'enfouissement technique ou de les enfouir sur place dans des sites d'excavations, où ils seront recouverts d'au moins 1 m de matériau non contaminé par des EFEE.							■																												
MC-17	Lorsqu'applicable, restaurer les aires de travail temporaires utilisées lors de la construction selon le *Cadre de référence* (Hydro-Québec, 2021). Les sites d'implantation situés sur des terres en culture seront remis en état pour favoriser la reprise des activités agricoles. Toutes les mesures nécessaires seront prises pour que les terres cultivables remises en état retrouvent un rendement équivalent aux superficies adjacentes selon un échéancier favorisant la reprise des activités agricoles le plus rapidement possible suite à la mise en service du parc éolien.																■																			
MC-18	Lors des travaux et de la remise en état des lieux, assurer le maintien du drainage de surface à l'aide des moyens appropriés au contexte (ponceaux, fossés, pentes, etc.). Inspecter l'intégrité et le bon fonctionnement du système de drainage et réparer les drains endommagés par les travaux, le cas échéant.																■																			

Mesures d'atténuation courantes		Composantes de l'environnement																																
		Milieu naturel											Milieu humain																						
		Qualité de l'air - Poussières	Qualité de l'air - Émissions de GES	Sols et dépôts de surface	Eaux souterraines	Milieux hydriques et habitat du poisson	Milieux humides	Végétation	Oiseaux	Chauves-souris	Mammifères terrestres	Amphibiens et reptiles	Emplois et retombées économiques	Valeur immobilière	Activités récréotouristiques	Activités de chasse et pêche	Activités agricoles	Activités acéricoles	Activités forestières	Activités industrielles	Réseau routier	Systèmes de télécommunication	Transport aérien	Transport d'énergie	Réseaux d'aqueduc et d'égouts	Patrimoine archéologique et culturel	Paysages	Climat sonore	Battement d'ombre	Sécurité publique
MC-19	Élaborer et mettre en place un plan de transport et de circulation efficace pour sécuriser les transports des composantes des éoliennes et limiter les distances à parcourir, le temps d'utilisation des véhicules et de la machinerie lourde. Ce programme inclura un plan de communication pour informer les usagers et la population locale de la tenue des travaux, et un plan de signalisation sur le territoire touché par les travaux.	■	■												■	■	■				■									■
MC-20	Éviter de circuler en zones résidentielles urbanisées, lorsque possible.														■						■							■		■
MC-21	Installer la signalisation appropriée au chantier, et sur les chemins empruntés pour les besoins de la construction, au besoin.														■	■	■				■									■
MC-22	Réaliser la plupart des travaux en période diurne, soit de 7 h à 19 h.									■		■																■		
MC-23	Éteindre les moteurs de la machinerie et des véhicules non utilisés et s'assurer que les systèmes d'échappement et antipollution de la machinerie soient inspectés régulièrement et réparés, au besoin.		■																									■		
MC-24	Évacuer hors du chantier les matériaux de construction inutilisés et les débris pour qu'ils soient recyclés, récupérés ou mis au rebut selon les normes en vigueur et les méthodes recommandées.			■		■						■																		
MC-25	Gérer séparément les catégories de matières résiduelles impliquant une récupération. Vérifier quotidiennement que les matières résiduelles domestiques soient entreposées aux endroits et dans les contenants prévus (près des roulottes de chantier) par les travailleurs du chantier.			■		■						■																		
MC-26	Élaborer et transmettre aux personnes impliquées un Plan de mesures d'urgence, incluant des dispositions pour les déversements accidentels d'hydrocarbures (voir section 8 *Plan préliminaire des mesures d'urgence*).			■	■	■						■					■													■
MC-27	Utiliser des véhicules et des équipements en bon état et conformes au *Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds* (ch. Q-2, r.33) et procéder à des inspections régulières pour éviter les risques de bris.		■	■	■	■						■					■											■		■
MC-28	Éviter le ravitaillement en carburant des véhicules motorisés à moins de 60 m des cours d'eau.					■						■																		

Mesures d'atténuation courantes		Composantes de l'environnement																																
		Milieu naturel											Milieu humain																						
		Qualité de l'air - Poussières	Qualité de l'air - Émissions de GES	Sols et dépôts de surface	Eaux souterraines	Milieux hydriques et habitat du poisson	Milieux humides	Végétation	Oiseaux	Chauves-souris	Mammifères terrestres	Amphibiens et reptiles	Emplois et retombées économiques	Valeur immobilière	Activités récréotouristiques	Activités de chasse et pêche	Activités agricoles	Activités acéricoles	Activités forestières	Activités industrielles	Réseau routier	Systèmes de télécommunication	Transport aérien	Transport d'énergie	Réseaux d'aqueduc et d'égouts	Patrimoine archéologique et culturel	Paysages	Climat sonore	Battement d'ombre	Sécurité publique
MC-29	S'assurer d'avoir en permanence sur le site des trousses de récupération en cas de déversement accidentel de produits contaminants et assurer la formation des travailleurs.			■	■	■						■					■																	
MC-30	Manipuler et gérer les produits dangereux conformément aux règlements applicables, notamment en les entreposant dans les aires d'entreposage prévues à cet effet et en respectant l'entreposage et les classes de produits compatibles définies par le SIMDUT			■		■																												
MC-31	S'assurer que la surveillance environnementale est effectuée par un surveillant spécialisé en environnement.	■	■	■	■	■	■	■				■					■							■		■		■						
MC-32	Lors des travaux en zone de sécurité d'oléoducs et de gazoducs, obtenir le consentement de la société propriétaire avant les travaux, utiliser des mesures de construction approuvées et respecter les directives de la société propriétaire.																							■										
MC-33	Procéder à une surveillance du climat sonore lors des travaux de construction et s'assurer de respecter les niveaux sonores recommandés pour les chantiers comme prescrit par les politiques sectorielles du MELCCFP (*Limites et lignes directrices préconisées par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction* », mars 2007). Un programme de surveillance du climat sonore pour le chantier sera déposé auprès du MELCCFP lors de la demande d'autorisation ministérielle pour les travaux de construction.																											■						
MC-34	Aviser et respecter les directives du MCC en cas de découverte d'objets ou de vestiges archéologiques lors des travaux d'excavation et de décapage. Le cas échéant, les travaux sur les lieux de la découverte seront suspendus jusqu'à ce qu'une évaluation du potentiel archéologique soit effectuée.																									■								
MC-35	S'assurer du respect de la norme 621 *Balisage et éclairage des obstacles* du *Règlement de l'aviation canadien* (DORS/96-433) pour baliser adéquatement les éoliennes, le mât de mesure de vent et les flèches des grues de montage, et ce, selon la réglementation.																						■											
Phase d'exploitation																																		
MC-36	Entretenir les superficies suffisantes et minimales requises autour des éoliennes pour permettre les travaux d'entretien prévus.																■																	

	Mesures d'atténuation courantes	Composantes de l'environnement – Milieu naturel: Qualité de l'air - Poussières	Qualité de l'air - Émissions de GES	Sols et dépôts de surface	Eaux souterraines	Milieux hydriques et habitat du poisson	Milieux humides	Végétation	Oiseaux	Chauves-souris	Mammifères terrestres	Amphibiens et reptiles	Milieu humain: Emplois et retombées économiques	Valeur immobilière	Activités récréotouristiques	Activités de chasse et pêche	Activités agricoles	Activités acéricoles	Activités forestières	Activités industrielles	Réseau routier	Systèmes de télécommunication	Transport aérien	Transport d'énergie	Réseaux d'aqueduc et d'égouts	Patrimoine archéologique et culturel	Paysages	Climat sonore	Battement d'ombre	Sécurité publique
MC-37	Suivre les recommandations d'entretien préventif et correctif des manufacturiers pour toutes les composantes des éoliennes et le poste électrique.		■																								■		■
MC-38	Gérer les matières dangereuses résiduelles, notamment les huiles et les graisses usées, conformément à la réglementation en vigueur.			■		■						■					■													
MC-39	Utiliser des véhicules et des équipements en bon état et conformes au *Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds* (ch. Q-2, r.33) et procéder à des inspections régulières afin d'éviter les risques de bris.		■	■	■	■						■					■													
MC-40	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).								■																		■			
MC-41	Appliquer les programmes de suivis environnementaux qui auront été convenus avec le MELCCFP.								■	■							■										■	■		
Phase de démantèlement[1]																														
MC-42	Conserver les chemins d'accès à moins d'une demande contraire du propriétaire foncier à l'Initiateur. Dans cette éventualité, les démanteler et remettre les sols en état afin d'assurer la reprise des activités agricoles.					■						■					■													
MC-43	Récupérer ou recycler les matériaux du parc éolien selon les normes en vigueur au moment du démantèlement.		■																											

■ Composante concernée par la mesure d'atténuation

Composante non concernée par la mesure d'atténuation

[1] Toutes les mesures applicables et mentionnées dans la phase de construction seront également mises en œuvre lors de la phase de démantèlement. Par ailleurs, un plan de démantèlement sera soumis préalablement au MELCCFP pour approbation.

7 ANALYSE DES IMPACTS

7.1 MILIEU NATUREL

Les composantes du milieu naturel susceptibles d'être touchées par le Projet durant les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement sont les suivantes :

- La qualité de l'air (poussières)
- La qualité de l'air (émissions de GES)
- Les sols et dépôts de surface
- Les eaux souterraines
- Les milieux hydriques et l'habitat du poisson
- La végétation
- Les oiseaux
- Les chiroptères
- Les mammifères terrestres
- Les amphibiens et reptiles

7.1.1 QUALITÉ DE L'AIR - POUSSIÈRES

La qualité de l'air dans la zone d'étude est jugée bonne ou acceptable la grande majorité du temps puisqu'on ne dénombre que quelques jours par année avec un IQA jugé « mauvais » (présence de contaminants atmosphériques dépassant la valeur seuil).

Certaines activités liées aux différentes phases du projet sont susceptibles d'avoir un impact sur la qualité de l'air, notamment le soulèvement de poussière dû aux travaux de construction et à la circulation accrue de véhicules lourds. Ces activités seront plus intenses en phase de construction et de démantèlement, dû à l'importante utilisation de machinerie lourde. En phase d'exploitation, les activités de transport et circulation prévues concernent principalement le déplacement des travailleurs à l'aide de véhicules routiers (camionnettes). Par conséquent, cette activité n'est pas considérée comme étant une source d'impact significative au niveau de la qualité de l'air.

7.1.1.1 Phase de construction

L'une des premières étapes de cette phase sera la construction des chemins d'accès, dont certains sont nouveaux et à construire et d'autres sont existants, mais devront être améliorés afin de permettre à la machinerie de circuler adéquatement vers les sites d'implantation des éoliennes. Des aires de travail pour la construction des éoliennes seront également construites. Ces activités, de même que les activités de transport et de circulation sur les chemins et les aires de travail non asphaltés peuvent générer des poussières dans l'air et nuire à sa qualité, particulièrement lors d'épisodes de sécheresse. Les émissions de poussières se produiront donc de manière ponctuelle, intermittente et circonscrite. Les mesures d'atténuation courantes prévues (tableau 7.1) limiteront adéquatement les émissions de poussière en durée et en importance. De plus, la majorité des routes de la zone d'étude étant asphaltées, cela limite davantage le soulèvement de poussières.

L'intensité de l'impact est jugée moyenne en particulier en raison de l'effet réversible sur la qualité de l'air, et l'étendue est ponctuelle, puisque limitée aux emprises du Projet et aux environs immédiats. La durée de l'impact est jugée courte étant donné qu'elle se limite à la phase de construction, soit environ un ou deux ans. Il en résulte un impact d'importance faible, ce qui se traduit automatiquement par un impact résiduel non important.

7.1.1.2 Phase d'exploitation

La circulation prévue durant cette phase sera beaucoup moins dense et fréquente qu'en phase de construction, puisqu'elle se limitera aux déplacements des techniciens et opérateurs. L'utilisation de machinerie lourde n'est pas prévue lors des opérations normales.

7.1.1.3 Phase de démantèlement

En phase de démantèlement, les activités seront similaires à celles de la phase de construction. Ainsi, des mesures d'atténuation similaires s'appliqueront pour limiter l'émission de poussières dans l'air. L'évaluation de l'impact est la même que pour la phase de construction.

7.1.1.4 Mesures d'atténuation et évaluation de l'impact

Les mesures d'atténuation courantes prévues pour réduire les impacts sur la qualité de l'air au cours des différentes phases du Projet sont présentées à la section 6.5 et résumées au tableau 7.1. L'évaluation de l'impact du Projet sur la qualité de l'air en ce qui a trait aux poussières est présentée au tableau 7.2.

Tableau 7.1 Mesures d'atténuation courantes concernant la qualité de l'air (poussières)

N°	Description de la mesure d'atténuation courante
Phases de construction / démantèlement	
MC-04	Restreindre les déplacements de la machinerie et des véhicules aux voies de circulation et aux aires de travail.
MC-19	Élaborer et mettre en place un plan de transport et de circulation efficace pour sécuriser les transports des composantes des éoliennes et limiter les distances à parcourir, le temps d'utilisation des véhicules et de la machinerie lourde. Ce programme inclura un plan de communication pour informer les usagers et la population locale de la tenue des travaux, et un plan de signalisation sur le territoire touché par les travaux.
MC-31	S'assurer que la surveillance environnementale est effectuée par un surveillant spécialisé en environnement.

Tableau 7.2 Évaluation de l'impact du Projet sur la qualité de l'air (poussières)

Valeur de la composante : Moyenne				
Phase de construction				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Moyenne	Ponctuelle	Courte	**Faible**	**Non important**
Mesures d'atténuation particulières : • MP-13 : S'assurer que la vitesse de circulation sur le site soit adéquate en fonction des conditions météorologiques afin de diminuer le soulèvement de poussière. • MP-14 : Si nécessaire, utiliser de l'eau ou un abat-poussière autorisé par le MELCCFP sur les chemins non pavés, particulièrement par temps sec.				
Phase d'exploitation				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
-	-	-	**-**	**-**
Mesures d'atténuation particulières : S.O.				
Phase de démantèlement				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Moyenne	Ponctuelle	Courte	**Faible**	**Non important**
Mesures d'atténuation particulières : • MP-13 : S'assurer que la vitesse de circulation sur le site soit adéquate en fonction des conditions météorologiques afin de diminuer le soulèvement de poussière. • MP-14 : Si nécessaire, utiliser de l'eau ou un abat-poussière autorisé par le MELCCFP sur les chemins non pavés, particulièrement par temps sec.				

7.1.2 QUALITÉ DE L'AIR - ÉMISSIONS DE GES

Rappelons que le Projet s'inscrit dans le plan de carboneutralité du Québec. Il vise en effet à participer à la transition énergétique en répondant aux besoins grandissants en électricité de source renouvelable afin de réduire l'utilisation des énergies fossiles, en adéquation avec le Plan pour une économie verte 2030 (Gouvernement du Québec, 2023y). Il s'inscrit donc dans la volonté du gouvernement de lutter contre les changements climatiques en adoptant des sources d'énergie renouvelable; il aura globalement un impact positif à long terme sur les émissions de GES et la lutte aux changements climatiques.

Selon l'Inventaire québécois des émissions de GES (MELCCFP, 2023d), les émissions totales annuelles dans la province en 2021 équivalaient à 77,7 Mt éq. CO2, réparties principalement entre les transports (42,6 %), les industries (32,3 %) et l'agriculture (10,4 %). La production d'électricité et de chaleur représentait 0,5 % de toutes les émissions générées au Québec en 2021, avec 0,38 Mt éq. CO2.

Certaines activités pour le Projet sont susceptibles de générer des émissions de GES, en particulier lors de la phase de construction avec l'utilisation de machinerie lourde et d'équipements tels que des génératrices, ainsi que le transport de matériaux et des composantes. Pendant la phase d'exploitation, les émissions de GES seront générées, dans une moindre mesure, lors du transport lié à l'entretien et l'opération du parc, ainsi que via les émissions fugitives d'hexafluorure de soufre (SF_6) et de perfluorocarbures (PFC) comme dans ce cas-ci, le tétrafluorométhane (CF_4), provenant des équipements électriques à moyenne et haute tension. Les activités prévues en phase de démantèlement sont également susceptibles de générer des émissions de GES puisqu'elles sont similaires à celles de la phase de construction.

Une estimation détaillée des émissions de GES a été réalisée comme l'exige la directive émise pour réaliser l'étude d'impact pour le Projet (MELCCFP, 2023i). La méthodologie appliquée est basée sur la norme ISO 14064-1 et le *Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre* (MELCCFP, 2022b). Le rapport comprenant le détail pour quantifier les émissions de GES ainsi que le plan des mesures d'atténuation, de suivi et de surveillance des émissions de GES sont présentés à l'annexe 12. L'estimation réalisée présente la somme de toutes les émissions exprimées en tonnes d'équivalent dioxyde de carbone (t éq. CO_2) pour toute la durée de vie du Projet. La phase de démantèlement n'a toutefois pas été considérée dans l'estimation des émissions de GES en raison des incertitudes reliées à l'évolution des procédés et des machineries dans les 30 prochaines années qui pourraient grandement influencer les émissions de GES futures pendant les activités prévues.

7.1.2.1 Phase de construction

Durant la construction, les émissions de GES proviendront principalement des sources de combustion fixes et mobiles. Les sources fixes incluent principalement l'utilisation de génératrices pour les roulottes de chantier et les divers outils utilisés, alors que les sources mobiles incluent l'utilisation de machinerie lourde, l'acheminement des matériaux de construction et composantes au site des travaux et le transport des travailleurs au chantier de construction.

Le Projet évite toute destruction de milieux humides et tout déboisement dans la zone d'étude, comme décrit précédemment à la section 3.3.2. Ainsi, aucune émission de GES associée à ces activités n'est anticipée. De même, aucune émission de GES reliée au dynamitage n'est prévue puisque ce procédé ne sera pas requis dans le cadre du Projet. Le tableau 7.3 présente le bilan des émissions de GES du Projet lors de la phase de construction.

Tableau 7.3 Bilan des émissions de GES du Projet durant la phase de construction

Sources d'émissions de GES	CO2 (t)	CH4 (t)	NO2 (t)	CO2 équivalent (t)
Sources de combustion fixes	7 463,90	0,31	0,42	7 597,54
Sources de combustion mobiles	4 230,29	0,14	0,08	4 265,82
Total en phase de construction	**11 694,19**	**0,45**	**0,50**	**11 863,36**

En phase de construction, l'intensité de l'impact est jugée faible puisque les émissions seront relativement faibles malgré le nombre élevé de transports liés aux activités de construction. Compte tenu que les GES émis ne seront pas circonscrits aux emprises du Projet, l'étendue est jugée régionale. Comme cet impact est restreint à la phase de construction, la durée est courte. Il en résulte un impact d'importance faible, lequel se traduit automatiquement par un impact résiduel non important.

7.1.2.2 Phase d'exploitation

Les émissions de GES durant l'exploitation du Projet seront minimes et proviendront principalement des sources de combustion mobiles, soit les déplacements des employés au lieu de travail et les déplacements périodiques d'entretien sur le site du parc éolien. Des émissions fugitives de SF_6 et CF_4 peuvent survenir lors de l'opération des équipements de transport et distribution d'électricité ou durant la manutention et le transfert des gaz contenus dans ces équipements. Ces fuites sont estimées selon les recommandations du MELCFFP (2022b). Le tableau 7.4 présente le bilan des émissions de GES du Projet en phase d'exploitation.

Tableau 7.4 Bilan des émissions annuelles de GES du Projet durant la phase d'exploitation

Sources d'émissions de GES	CO2 (t)	CH4 (t)	NO2 (t)	SF6 (t)	CF4 (t)	CO2 équivalent (t)
Sources de combustion mobiles	48,51	0,0018	0,0006	-	-	51,07
Émissions fugitives de SF_6 et de CF_4	-	-	-	0,0009	0,0007	26,45
Sous-total annuel	**48,51**	**0,0018**	**0,0006**	**0,0009**	**0,0007**	**77,52**
Total - Phase d'exploitation (30 ans)	**1 455,30**	**0,05**	**0,02**	**0,03**	**0,02**	**2 325,60**

En phase d'exploitation, les émissions de GES du Projet sont jugées négligeables en considérant les émissions annuelles à l'échelle de la province québécoise, et aucun impact significatif n'en découle. En contrepartie, la contribution du Projet à la réduction des émissions de GES au Québec est jugée d'intensité faible et positive. L'étendue est régionale et la durée est longue, résultant en un impact positif d'importance moyenne, ce qui se traduit par un impact résiduel positif important.

Les émissions totales de GES prévues pour la durée de vie du Projet (construction et exploitation) ont été estimées à 14 467 t éq. CO_2, dont 11 863,36 t éq. CO_2 en phase de construction et 2 325,60 t éq. CO_2 en phase d'exploitation (tableau 7.5).

Tableau 7.5 Bilan des émissions annuelles de GES pour la durée de vie du Projet

Sources d'émissions de GES	CO2 (t)	CH4 (t)	NO2 (t)	SF6 (t)	CF4 (t)	CO2 équivalent (t)
Sous-total en phase de construction	11 694,19	0,45	0,50	-	-	11 863,36
Sous-total en phase d'exploitation	1 455,30	0,05	0,02	0,03	0,02	2 325,60
Total pour la durée de vie du Projet	**13 149,49**	**0,50**	**0,52**	**0,03**	**0,02**	**14 188,96**

Il convient de mentionner que l'Initiateur, via l'une de ses entreprises fondatrices (Boralex), calcule annuellement les émissions de GES de l'ensemble de ses activités et met en place des actions pour les réduire. Le Projet s'inscrit non seulement dans une démarche québécoise de carboneutralité, mais également dans une démarche globale de l'un des partenaires du Projet.

7.1.2.3 Phase de démantèlement

En raison des incertitudes reliées à l'évolution des procédés et machineries au cours des 30 prochaines années, les émissions de GES potentiellement liées au démantèlement du Projet n'ont pas été considérées. Si la tendance se maintient, l'électrification des transports et le développement d'énergies renouvelables pourraient influencer à la baisse les niveaux d'émissions de GES futures.

7.1.2.4 Mesures d'atténuation et évaluation de l'impact

Les mesures d'atténuation courantes prévues pour réduire les impacts sur la qualité de l'air au cours des différentes phases du Projet sont présentées à la section 6.5 et résumées au tableau 7.6. Un plan de mesures pour atténuer, suivre et surveiller les émissions de GES du Projet est également présenté à l'annexe 12. Ce plan vise, entre autres, à limiter autant que possible l'utilisation des équipements et réduire le volume de transport, ce qui minimise les émissions de GES durant les différentes phases du Projet. Par ailleurs, l'objectif même du Projet est de contribuer à la lutte aux changements climatiques en produisant une électricité de source renouvelable; il aura donc un impact positif important.

L'évaluation de l'impact du Projet sur la qualité de l'air en ce qui a trait aux émissions de GES est présentée au tableau 7.7.

Tableau 7.6 Mesures d'atténuation courantes concernant la qualité de l'air (émissions de GES)

N°	Description de la mesure d'atténuation courante
Phases de construction / démantèlement	
MC-19	Élaborer et mettre en place un plan de transport et de circulation efficace pour sécuriser les transports des composantes des éoliennes et limiter les distances à parcourir, le temps d'utilisation des véhicules et de la machinerie lourde. Ce programme inclura un plan de communication pour informer les usagers et la population locale de la tenue des travaux, et un plan de signalisation sur le territoire touché par les travaux.
MC-23	Éteindre les moteurs de la machinerie et des véhicules non utilisés et s'assurer que les systèmes d'échappement et antipollution de la machinerie soient inspectés régulièrement et réparés, au besoin.
MC-27	Utiliser des véhicules et des équipements en bon état et conformes au *Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds* (ch. Q-2, r.33) et procéder à des inspections régulières pour éviter les risques de bris.
MC-31	S'assurer que la surveillance environnementale est effectuée par un surveillant spécialisé en environnement.
Phase d'exploitation	
MC-37	Suivre les recommandations d'entretien préventif et correctif des manufacturiers pour toutes les composantes des éoliennes et le poste électrique.
MC-39	Utiliser des véhicules et des équipements en bon état et conformes au *Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds* (ch. Q-2, r.33) et procéder à des inspections régulières afin d'éviter les risques de bris.
Phase de démantèlement	
MC-43	Récupérer ou recycler les matériaux du parc éolien selon les normes en vigueur au moment du démantèlement.

Tableau 7.7 Évaluation de l'impact du Projet sur la qualité de l'air (émissions de GES)

Valeur de la composante : Moyenne				
Phase de construction				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Faible	Régionale	Courte	**Faible**	**Non important**
Mesures d'atténuation particulières : • MP-16 : Favoriser les matières premières situées à proximité du site du projet (p. ex. bancs d'emprunt et usine de béton), lorsque possible.				
Phase d'exploitation				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Faible	Régionale	Longue	**Moyenne (positive)**	**Important (positif)**
Mesures d'atténuation particulières : S.O.				
Phase de démantèlement				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
-	-	-	**-**	**-**
Mesures d'atténuation particulières : S.O.				

7.1.3 SOLS ET DÉPÔTS DE SURFACE

Les sols de la zone d'étude sont principalement constitués de sédiments marins littoraux et d'eau peu profonde. Le relief est généralement plat et peu sujet à l'instabilité. Aucun problème particulier lié à la stabilité des substrats n'est donc anticipé aux sites d'implantation des éoliennes. Selon les informations tirées du répertoire des terrains contaminés du MELCCFP (juillet 2024) et du répertoire des sols et résidus industriels du MELCCFP (juillet 2024), aucun site d'implantation d'infrastructures du Projet ne se trouve sur un site contaminé. De même, le site prévu pour l'éolienne T17, lequel présentait un risque de contamination selon l'EES – Phase I (annexe 4.1), a fait l'objet de caractérisations de sols au cours d'une EES – Phase II (annexe 4.2). Les résultats montrent que les sols analysés respectaient les valeurs limites de l'Annexe I du RPRT. Il est à noter que les aspects touchant l'utilisation agricole des sols sont traités à la section 7.2.3.4.

Les activités du Projet susceptibles de modifier les caractéristiques du sol et des dépôts de surface en phase de construction sont le décapage et la préparation des aires de travail, la construction et l'amélioration des chemins et traverses de cours d'eau, l'installation du réseau collecteur, la mise en place des fondations des éoliennes ainsi que la remise en état des aires de travail temporaires. Ces activités peuvent en effet causer de l'érosion, de la compaction ou des déversements accidentels d'hydrocarbures.

Aucun impact n'est envisagé sur la stabilité des sols et dépôts de surface durant l'exploitation. Les caractéristiques des socles seront adaptées à chaque site d'implantation selon la capacité portante du sol, qui aura préalablement été évaluée au cours d'études géotechniques. Des déversements accidentels d'hydrocarbures pourraient également survenir durant cette phase.

En phase de démantèlement, les impacts appréhendés sont similaires à ceux de la phase de construction, mais dans une moindre mesure.

7.1.3.1 Phase de construction

En phase de construction, les emprises du Projet seront limitées au strict nécessaire pour permettre l'installation des équipements. Les emprises prévues représentent 112,3 ha (dont 18,8 ha sont situés sur des chemins existants à améliorer), ce qui correspond à 0,57 % de la zone d'étude. Il est prévu que 88,8 ha, soit 79 % des superficies touchées, soient remis en état une fois la construction terminée.

Pour limiter les impacts potentiels liés à la stabilité, à l'érosion et à la compaction, l'Initiateur a effectué des études géotechniques au printemps 2024 afin d'adapter les fondations aux caractéristiques du substrat en place. L'Initiateur s'engage à respecter les bonnes pratiques proposées dans le Cadre de référence et à appliquer les dispositions de la réglementation municipale. Aussi, lorsque nécessaire et pour limiter les impacts, l'Initiateur s'inspirera de la réglementation du RADF au moment de la construction des chemins d'accès de façon à éviter tout problème lié à la stabilisation et l'érosion des sols. Les caractéristiques et les plans en coupe des fondations et des chemins d'accès seront présentés au MELCCFP lors de la demande d'autorisation ministérielle pour le Projet.

La circulation de la machinerie lourde sera restreinte aux chemins d'accès et aux aires de travail temporaires pour le montage des éoliennes. Cela permettra d'éviter la compaction et l'orniérage des sols qui pourraient découler de déplacements répétés de la machinerie hors des aires de travail aménagées. À la fin de la phase de construction, le matériau qui constituait les aires de travail temporaires sera complètement retiré. Les sols de ces superficies temporaires seront ensuite décompactés et les sols arables préalablement mis de côté y seront épandus afin de recréer le profil de sol présent avant les travaux.

En ce qui a trait aux conditions actuelles des sols, rien n'indique de contamination réelle ni potentielle. Les résultats des caractérisations effectuées au site prévu de l'éolienne T17 n'exigent aucun travail de réhabilitation ou intervention particulière. Il est à noter qu'une EES – Phase I sera de nouveau réalisée à l'étape des demandes d'autorisation ministérielle sur l'ensemble des emprises finales et précises du Projet. Quant aux risques de contamination liés à la construction de Projet, notons que les matériaux granulaires

qui seront utilisés pour les travaux d'implantation des infrastructures proviendront de sites autorisés et seront exempts de toute contamination d'origine anthropique. Enfin, en cas de découverte fortuite de contamination lors des travaux d'excavation, les sols seront caractérisés puis gérés conformément aux lois et règlements en vigueur.

Afin de réduire les risques de déversements accidentels d'hydrocarbures et éviter tout impact sur la qualité des sols, l'Initiateur s'engage à prendre les mesures nécessaires lors des travaux impliquant l'utilisation de machinerie, comme l'inspection régulière des véhicules et de la machinerie et la présence de trousses de déversement sur le site. De plus, tout produit dangereux ou contaminant potentiel sera géré adéquatement selon les normes et règlements en vigueur. Lors des travaux, un surveillant de chantier sera responsable de prendre toutes les mesures qui s'imposent advenant un éventuel déversement accidentel. L'ensemble des mesures d'atténuation courantes se trouve à la section 6.5 et le tableau 7.8 résume celles qui concernent les sols. Un PMU pour la phase de construction sera préparé par l'entrepreneur qui aura été choisi pour le Projet, et déposé auprès du MELCCFP, au plus tard dans le cadre de la demande d'autorisation ministérielle pour la construction (section 8).

L'intensité de l'impact sur les sols et les dépôts de surface est jugée faible, et l'étendue ponctuelle, puisque limitée aux sites occupés par le Projet. La durée est longue en ce qui concerne les superficies permanentes du Projet (chemins d'accès et fondations), mais elle est courte pour ce qui est des aires de travail temporaires. En considérant les méthodes de travail et les mesures d'atténuation courantes prévues, l'importance de l'impact est jugée faible, ce qui se traduit automatiquement par un impact résiduel non important. Aucune mesure d'atténuation particulière n'est donc prévue.

7.1.3.2 Phase d'exploitation

Aucun impact n'est envisagé sur la stabilité des sols et des dépôts de surface durant l'exploitation. En effet, les caractéristiques des socles des éoliennes seront adaptées à chaque site d'implantation selon la capacité portante du sol qui aura préalablement été évaluée à l'aide d'études géotechniques.

Les risques de déversements d'hydrocarbures par la machinerie et les véhicules d'entretien sont les seuls impacts potentiels anticipés sur les sols en phase d'exploitation du Projet, et correspondent à des événements fortuits pour lesquels des mesures préventives sont mises en place. Un déversement accidentel qui surviendrait au niveau d'une éolienne demeurerait confiné à l'intérieur de la tour. Quant aux transformateurs du poste électrique, ceux-ci seront équipés de bacs de rétention et de séparateurs eau-huile pour recueillir les huiles qu'ils contiennent en cas de déversement. Le cas échéant, ces huiles seront collectées et acheminées vers un centre de traitement prévu à cet effet, et les procédures de déclaration et de remédiation seront appliquées. À ce titre, un PMU pour la phase d'exploitation sera préparé et déposé auprès du MELCCFP dans le cadre de la demande d'autorisation ministérielle pour l'exploitation du parc éolien. Le PMU générique donne un aperçu des mesures mises en œuvre pour prévenir et gérer ce type d'évènement. L'Initiateur se dotera également d'un système de gestion environnementale pour documenter et analyser chaque incident afin d'améliorer en continu les mesures préventives à appliquer. Les travailleurs sur le site seront formés pour gérer les déversements accidentels et seront accompagnés d'experts en environnement en cas de déversement. En raison des mesures prévues, aucun impact significatif n'est donc appréhendé en phase d'exploitation.

7.1.3.3 Phase de démantèlement

Une fois le démantèlement des équipements terminé, les chemins d'accès et les traverses de cours d'eau seront laissés en place pour un usage privé, selon les volontés des propriétaires concernés et les recommandations de la CPTAQ. Dans l'éventualité que certains chemins soient démantelés à la demande des propriétaires, les superficies seront remises en culture, conformément aux exigences de la CPTAQ.

Quant aux fondations en béton des éoliennes, elles seront arasées à 2 m de profondeur, ou conformément à la réglementation en vigueur lors du démantèlement. Les sites seront recouverts de sol exempt de contamination et dont les caractéristiques permettront de recréer un profil similaire à celui des superficies adjacentes, selon les recommandations de la CPTAQ. Lorsque possible, le réseau collecteur sera laissé enfoui pour éviter de perturber à nouveau le sol arable, ou retiré conformément à la réglementation en vigueur lors du démantèlement. L'Initiateur s'est engagé à réaliser les travaux de remise en état des surfaces en conformité avec les normes environnementales en vigueur, les termes du Cadre de référence ainsi que les exigences de la CPTAQ.

Durant cette phase, toutes les précautions et les mesures d'urgence prises en phase de construction s'appliqueront également. Les huiles contenues dans les diverses composantes démantelées seront disposées adéquatement selon les normes et les règlements en vigueur.

L'intensité de l'impact est jugée faible, et son étendue est ponctuelle, car elle se limite aux sites des infrastructures. La durée de l'impact est courte puisque la phase de démantèlement est de moins de 2 ans. En considérant les méthodes de travail et les mesures d'atténuation courantes prévues, l'importance de l'impact est jugée faible, ce qui se traduit automatiquement par un impact résiduel non important.

7.1.3.4 Mesures d'atténuation et évaluation de l'impact

Les mesures d'atténuation courantes prévues pour réduire les impacts sur les sols et dépôts de surface au cours des différentes phases du Projet sont présentées à la section 6.5 et résumées au tableau 7.8. L'évaluation de l'impact du Projet sur cette composante est présentée au tableau 7.9.

Tableau 7.8 Mesures d'atténuation courantes concernant les sols et dépôts de surface

N°	Description de la mesure d'atténuation courante
Phases de construction / démantèlement	
MC-01	Limiter les superficies touchées par le Projet en maximisant l'utilisation des chemins existants, et en adaptant les méthodes de travail pour réduire les superficies temporaires requises.
MC-03	Dans la mesure du possible, limiter les travaux de décapage aux aires nécessaires pour la mise en place et l'opération des structures. La couche de terre arable retirée sera mise de côté à un endroit prévu à cette fin et remise en place lors de la restauration du site.
MC-04	Restreindre les déplacements de la machinerie et des véhicules aux voies de circulation et aux aires de travail.
MC-24	Évacuer hors du chantier les matériaux de construction inutilisés et les débris pour qu'ils soient recyclés, récupérés ou mis au rebut selon les normes en vigueur et les méthodes recommandées.
MC-25	Gérer séparément les catégories de matières résiduelles impliquant une récupération. Vérifier quotidiennement que les matières résiduelles domestiques soient entreposées aux endroits et dans les contenants prévus (près des roulottes de chantier) par les travailleurs du chantier.
MC-26	Élaborer et transmettre aux personnes impliquées un Plan de mesures d'urgence, incluant des dispositions pour les déversements accidentels d'hydrocarbures (voir section 8 *Plan préliminaire des mesures d'urgence*).
MC-27	Utiliser des véhicules et des équipements en bon état et conformes au *Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds* (ch. Q-2, r.33) et procéder à des inspections régulières pour éviter les risques de bris.
MC-29	S'assurer d'avoir en permanence sur le site des trousses de récupération en cas de déversement accidentel de produits contaminants et assurer la formation des travailleurs.
MC-30	Manipuler et gérer les produits dangereux conformément aux règlements applicables, notamment en les entreposant dans les aires d'entreposage prévues à cet effet et en respectant l'entreposage et les classes de produits compatibles définies par le SIMDUT.
MC-31	S'assurer que la surveillance environnementale est effectuée par un surveillant spécialisé en environnement.
Phase d'exploitation	
MC-38	Gérer les matières dangereuses résiduelles, notamment les huiles et les graisses usées, conformément à la réglementation en vigueur.
MC-39	Utiliser des véhicules et des équipements en bon état et conformes au *Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds* (ch. Q-2, r.33) et procéder à des inspections régulières afin d'éviter les risques de bris.

Tableau 7.9 Évaluation de l'impact du Projet sur les sols et dépôts de surface

Valeur de la composante : Faible				
Phase de construction				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Faible	Ponctuelle	Longue	**Faible**	**Non important**
Mesures d'atténuation particulières : • MP-01 : Installer des bassins temporaires de rétention des sédiments, lorsque requis.				
Phase d'exploitation				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
-	-	-	**-**	**-**
Mesures d'atténuation particulières : S.O.				
Phase de démantèlement				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Faible	Ponctuelle	Courte	**Faible**	**Non important**
Mesures d'atténuation particulières : • MP-01 : Installer des bassins temporaires de rétention des sédiments, lorsque requis. • MP-36 : Préparer un plan de démantèlement selon les exigences en vigueur.				

7.1.4 EAUX SOUTERRAINES

La composante « Eaux souterraines » inclut notamment les eaux potables pour ce qui est des systèmes d'alimentation privés (puits résidentiels). Les systèmes d'alimentation publics (aqueducs) sont traités dans la composante « Infrastructures » (section 7.2.4).

Selon les données du PACES, la grande majorité de la zone d'étude se trouve en zone de vulnérabilité modérée avec quelques secteurs épars présentant un indice de vulnérabilité élevée. L'eau souterraine y est de qualité passable. Selon les données du SIH (MELCCFP, 2024l), 55 puits pour l'approvisionnement en eau potable sont présents dans la ZIE, ainsi que deux autres dont l'usage est potentiellement pour l'approvisionnement en eau potable. Notons que le SIH ne mentionne que cinq puits d'alimentation en eau potable se trouvent dans un rayon de 500 m des sites d'implantation des éoliennes (soit respectivement à 174, 308, 337, 375, et 471 m). Sur ces cinq puits, un seul affiche des valeurs de niveau d'eau et de débit, et un autre affiche seulement une valeur de débit; les trois autres puits n'affichent aucune valeur de niveau d'eau et un débit d'eau de 0 (incluant le puits le plus près). Malgré tout, les cinq puits sont considérés dans la présente étude.

Les impacts potentiels sur la qualité et la quantité d'eau souterraine proviennent principalement des activités liées aux travaux d'excavation et de mise en place des fondations d'éoliennes (pieutage) et du lavage des bétonnières, toutes en phase de construction. Aucun impact significatif n'est anticipé en phase d'exploitation et de démantèlement.

7.1.4.1 Phase de construction

Dans une revue de littérature concernant l'impact potentiel des parcs éoliens sur l'eau potable, l'INSPQ ne relevait aucun lien direct entre une possible contamination ou une pénurie en eau potable et les activités de l'industrie éolienne (Patey *et al.,* 2024). Malgré tout, certains impacts potentiels pour lesquels plus de recherches sont nécessaires ont été identifiés.

L'un des impacts potentiels relevés par l'INSPQ est lié au pompage de l'eau qui pourrait s'accumuler au fond de l'excavation lors de la mise en place des éoliennes, lorsque la profondeur de l'excavation est plus grande que celle de la nappe phréatique. Ce pompage pourrait potentiellement modifier temporairement l'écoulement des eaux souterraines en créant une baisse momentanée de niveau ou de rendement des puits situés à proximité (Patey *et al*., 2024). Cet effet serait toutefois variable en fonction des caractéristiques géologiques du secteur et de la distance entre les puits et les travaux. Il serait également temporaire, puisque les travaux en cause (mise en place des fondations) sont effectués sur une courte période, à raison de quelques semaines pour chaque fondation. Finalement, l'effet serait réversible, prenant fin dès que la nappe se recharge après que les travaux aient pris fin.

Afin de s'assurer d'éviter tout impact sur l'approvisionnement en eau potable dans le secteur du Projet, il est prévu de réaliser, avant le début de la construction, une étude hydrogéologique ainsi qu'une caractérisation des puits d'alimentation en eau potable situés dans le rayon d'influence potentiel des éoliennes, établi le cas échéant par l'étude hydrogéologique. Cette étude permettra d'évaluer plus en profondeur l'impact potentiel des travaux prévus sur cette composante et de prendre les mesures nécessaires le cas échéant.

Certaines bases d'éoliennes devront être soutenues par des pieux pour les ancrer au roc. Les pieux seront faits de matériaux solides et inertes comme du béton ou de l'acier, et l'installation sera réalisée mécaniquement par battage. Les pieux iront s'appuyer ou entreront en faible profondeur dans le roc. Dans certains contextes géologiques, le fait d'enfoncer des pieux peut créer un apport en sédiments dans la nappe phréatique dû aux vibrations engendrées, toutefois les sédiments ainsi mis en suspension se déposeront une fois cette étape terminée. Cet effet sera donc temporaire, puisque l'installation des pieux ne dure que quelques jours pour chaque éolienne. À noter qu'aucune éolienne ne se trouve dans les zones préférentielles de recharge de la nappe phréatique identifiées dans le cadre du PACES (Carrier *et al.,* 2013a), la plus près se trouvant à 564 m. Rappelons également que chaque éolienne sera implantée à une distance minimale de 750 m des résidences environnantes. L'impact potentiel, le cas échéant, s'en trouverait donc limité. L'étude hydrogéologique prévue permettra d'évaluer cet effet potentiel de façon plus précise.

Le béton utilisé pour les fondations des éoliennes sera produit hors site et acheminé par des bétonnières, lesquelles seront nettoyées sur place par rinçage une fois déchargées. L'eau de lavage des bétonnières est généralement alcaline (pH supérieur à 9,5), contient des matières en suspension et peut aussi être contaminée aux hydrocarbures (MELCCFP, s.d.). Conformément aux recommandations de la *Fiche d'information – Gestion des eaux de lavage de bétonnière et de camion pompe à béton en période de construction*, des bassins étanches placés sur les aires de travail à proximité des bases d'éoliennes recueilleront ces eaux. Ces bassins permettront de séparer l'eau des sédiments par décantation. L'eau ainsi recueillie sera gérée selon la réglementation en vigueur, soit en étant pompée vers un lieu autorisé ou rejetée dans l'environnement en respectant les valeurs limites approuvées (MELCCFP, 2024d). Les solides seront acheminés vers un site d'enfouissement autorisé selon les exigences du MELCCFP (MELCCFP, 2022c).

L'entreposage de produits pétroliers est prévu sur les aires de travail, lequel sera fait conformément aux normes en vigueur. Les mesures d'atténuation courantes (tableau 7.10) permettront de prévenir les impacts potentiels d'un éventuel déversement sur les eaux souterraines.

Puisqu'aucun dynamitage n'est prévu dans le cadre du Projet, que les sites d'implantation d'éoliennes sont situés hors des secteurs préférentiels de recharge de la nappe phréatique et que la vulnérabilité de celle-ci aux sites d'implantation des éoliennes est majoritairement modérée, l'impact appréhendé sur la quantité et la qualité des eaux souterraines en phase de construction est faible. L'étendue de l'impact est locale, et sa durée est jugée courte étant donné qu'elle se limite à la durée des travaux, lesquels durent quelques semaines pour chaque éolienne sans dépasser un ou deux ans. Cela résulte en un impact d'importance faible, lequel se traduit automatiquement par un impact résiduel non important. Malgré tout, l'Initiateur a

prévu comme mesure particulière de réaliser une étude hydrogéologique afin de valider le tout de manière proactive et préventive.

7.1.4.2 Phase d'exploitation

Aucun impact n'est appréhendé en phase d'exploitation sur la qualité des eaux souterraines puisqu'il n'y a aucune interrelation entre les activités prévues et cette composante.

7.1.4.3 Phase de démantèlement

Les activités prévues en phase de démantèlement susceptibles d'avoir un impact sur les eaux souterraines sont liées à l'arasement des fondations. Toutefois, ces travaux se feront à des profondeurs limitées et n'interagiront pas avec les eaux souterraines. Aucun impact significatif n'est donc appréhendé lors du démantèlement. Il est tout de même prévu de préparer un plan de démantèlement selon les exigences en vigueur afin de s'assurer que les activités n'aient effectivement aucun impact sur cette composante.

7.1.4.4 Mesures d'atténuation et évaluation de l'impact

Les mesures d'atténuation courantes prévues pour réduire les impacts sur les eaux souterraines au cours des différentes phases du Projet sont présentées à la section 6.5 et résumées au tableau 7.10. L'évaluation de l'impact du Projet sur cette composante est présentée au tableau 7.11.

Tableau 7.10 Mesures d'atténuation courantes concernant les eaux souterraines

N°	Description de la mesure d'atténuation courante
Phases de construction / démantèlement	
MC-26	Élaborer et transmettre aux personnes impliquées un Plan de mesures d'urgence, incluant des dispositions pour les déversements accidentels d'hydrocarbures (voir section 8 *Plan préliminaire des mesures d'urgence*).
MC-27	Utiliser des véhicules et des équipements en bon état et conformes au *Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds* (ch. Q-2, r.33) et procéder à des inspections régulières pour éviter les risques de bris.
MC-29	S'assurer d'avoir en permanence sur le site des trousses de récupération en cas de déversement accidentel de produits contaminants et assurer la formation des travailleurs.
MC-31	S'assurer que la surveillance environnementale est effectuée par un surveillant spécialisé en environnement.
MC-39	Utiliser des véhicules et des équipements en bon état et conformes au *Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds* (ch. Q-2, r.33) et procéder à des inspections régulières pour éviter les risques de bris.

Tableau 7.11 Évaluation de l'impact du Projet sur les eaux souterraines

Valeur de la composante : Forte				
Phase de construction				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Faible	Locale	Courte	**Faible**	**Non important**

Mesures d'atténuation particulières :

- MP-19 : Organiser la formation d'un comité de liaison avec des représentants du milieu concernés auquel faire appel lors des phases de construction, d'exploitation et de démantèlement du Projet. Le comité sera notamment responsable de faire des recommandations à l'Initiateur concernant :
  - La mise en œuvre des mesures d'atténuation prévues dans l'étude d'impact en conformité avec les lois, règlements et normes en vigueur;
  - La mise en place de mesures d'atténuation spécifiques aux nuisances ou impacts non prévus lors de l'étude d'impact pour améliorer l'insertion du Projet dans le milieu;
  - La mise en œuvre de mesures visant à améliorer, lorsque possible, les retombées positives du projet pour le milieu ;
  - Les procédures de suivi et le traitement des plaintes provenant des citoyens.
- MP-20 : Réaliser une étude hydrogéologique portant sur la dynamique et la qualité des eaux souterraines, afin d'évaluer les impacts potentiels de la construction du parc éolien sur les puits situés dans le rayon d'influence potentiel des éoliennes, le cas échéant.

Mesures d'atténuation particulières (suite):

- MP-21 : Avant le début des travaux, effectuer un relevé des puits, des sources d'alimentation en eau potable et pour les animaux d'élevage et des systèmes de drainage de surface et souterrains (lorsque l'information est disponible) pour documenter les lieux où les travaux de construction auront lieu.
- MP-22 : Pour documenter la qualité de l'eau souterraine (état de référence avant le début des travaux), caractériser les sources d'alimentation en eau potable et pour les animaux d'élevage situées dans le rayon d'influence potentiel des éoliennes, comme défini par l'étude hydrogéologique.
- MP-23 : Lors du creusage des fondations des éoliennes, délimiter un rayon de 30 m autour de chaque ouvrage de captage des eaux souterraines pour la consommation humaine ou par les animaux d'élevage situés à proximité pour assurer leur protection, le cas échéant.

Phase d'exploitation

Intensité	Étendue	Durée	Importance	Impact résiduel
-	-	-	**-**	**-**

Mesures d'atténuation particulières : S.O.

Phase de démantèlement

Intensité	Étendue	Durée	Importance	Impact résiduel
-	-	-	**-**	**-**

Mesures d'atténuation particulières :

- MP-36 : Préparer un plan de démantèlement selon les exigences en vigueur.

7.1.5 MILIEUX HYDRIQUES ET HABITAT DU POISSON

Lorsqu'elles sont fréquentées par le poisson, les eaux de surface (lacs, cours d'eau, marais, marécages et zones inondables) constituent un habitat du poisson comme défini par le *Règlement sur les habitats fauniques*. Le maintien des fonctions écologiques de l'habitat du poisson est intrinsèquement lié au maintien de la qualité de ces eaux de surface. C'est pourquoi l'analyse des impacts des composantes « Milieux hydriques » et « Poissons » est faite sur une catégorie commune « Milieux hydriques et habitat du poisson ».

À l'été 2023, une caractérisation préliminaire de certains cours d'eau de la ZIE a été effectuée, suivie en 2024 d'une autre caractérisation et d'un inventaire ichtyologique, réalisés à chacun des sites prévus de traverse pour l'ensemble des cours d'eau touchés. Les travaux terrain ont été exécutés en septembre 2024 et le rapport est en préparation. La majorité des cours d'eau caractérisés se trouvent en milieu perturbé et offrent peu de potentiel pour la fraie des poissons ou pour accueillir des espèces rares. Plusieurs d'entre eux sont des cours d'eau intermittents. Étant donnée la faible quantité d'eau dans le littoral de ces cours d'eau et la forte densité de plantes émergentes, leur potentiel d'utilisation par les poissons est très faible, voire nul.

Durant la phase de construction du Projet, les impacts appréhendés sont liés à l'apport de sédiments et à la perte potentielle d'habitat du poisson découlant des travaux de décapage et de la préparation des aires de travail ainsi que de la construction et l'amélioration des chemins et traverses de cours d'eau. L'utilisation de la machinerie pourrait également affecter ces milieux dans l'éventualité de déversements accidentels ou par la propagation d'EFEE.

En phase d'exploitation, les impacts potentiels sur les milieux hydriques et l'habitat du poisson sont aussi liés à la mise en suspension de sédiments lors de l'entretien des ponceaux et l'apport de sédiments découlant de l'érosion en bordure des chemins d'accès et des traverses de cours d'eau.

Les impacts appréhendés en phase de démantèlement sont similaires à ceux de la phase de construction, mais dans une moindre mesure. En effet, les chemins d'accès et traverses de cours d'eau seront déjà en place et conservés à la fin des travaux à moins que le retrait soit exigé par un propriétaire ou la CPTAQ.

Dans la conception et l'optimisation du Projet, l'initiateur s'est engagé à appliquer la séquence « éviter-minimiser-compenser » avec l'objectif de limiter le plus possible l'impact sur les milieux hydriques. Les divers efforts en ce sens sont décrits en détail à la section 3.1.6. Parmi les efforts déployés, spécifions notamment l'attention particulière à utiliser le plus possible des chemins existants dans la planification des chemins d'accès aux éoliennes, de manière à réduire le nombre de nouvelles traverses de cours d'eau. Ces nouvelles traverses ont été conçues pour qu'elles soient franchies perpendiculairement et ainsi réduire l'impact sur le littoral. Mentionnons également que les traverses associées aux chemins existants utilisés par le Projet seront retravaillées, ce qui pourrait à certains endroits représenter un gain au point de vue de l'habitat du poisson.

Pour déterminer l'emplacement de moindre impact global pour les emprises du Projet, l'Initiateur a considéré à la fois les impacts potentiels sur le milieu naturel (milieux hydriques, bande riveraine, etc.) et ceux sur le milieu humain (activités agricoles et économiques). Puisque le Projet est situé en milieu agricole cultivé, la majorité des cours d'eau situés près des sites d'implantation (chemin d'accès, réseau collecteur et aire de travail temporaire) présentent une végétation naturelle en rive d'une largeur maximale d'environ 3 m, en conformité avec l'article 340.1 du REAFIE qui autorise la culture de végétaux non aquatiques à une distance de plus de 3 m du littoral. Ainsi, des chemins agricoles existants dans la ZIE se trouvent à environ 3 m des cours d'eau présents. Certains de ces chemins existants ont été ciblés pour le Projet avec l'objectif de réduire les nouvelles superficies touchées et la perte de superficies cultivées. C'est également le cas de certains emplacements visés pour l'établissement de nouveaux chemins en milieu cultivé, positionnés consciencieusement en bordure des superficies cultivées pour réduire l'impact sur les opérations agricoles.

Dans ce contexte, les emprises du Projet situées à proximité de cours d'eau ont été positionnées de façon à préserver la végétation naturelle en place. L'Initiateur assurera le maintien d'une rive végétalisée minimale de 3 m, comme c'est déjà généralement le cas dans la ZIE, ou l'amélioration de la rive présente en l'étendant jusqu'à 3 m du cours d'eau, lorsqu'elle y est plus étroite. Le cas échéant, lorsque la rive est végétalisée sur une plus grande largeur, celle-ci sera respectée et les emprises seront établies de façon s'étendre vers le milieu cultivé. Cette façon de procéder permet 1) d'éviter la dégradation du milieu naturel, 2) de limiter l'impact sur les opérations agricoles durant la construction, 3) d'éviter d'endommager les systèmes de drainage en place, et 4) de réduire la création de superficies agricoles enclavées (non cultivables) entre le chemin d'accès et la rive végétalisée, ce qui constituerait un impact non négligeable et de longue durée sur les activités agricoles, et par le fait même, sur la productivité des parcelles, affectant directement les revenus des producteurs.

L'ensemble des détails de l'aménagement des infrastructures sera présenté au MELCCFP lors de la demande d'autorisation ministérielle pour la construction du Projet.

7.1.5.1 Phase de construction

Les activités impliquant le travail du sol (décapage, préparation des aires de travail, construction et amélioration des chemins et traverses de cours d'eau) pourraient mener à une modification de la qualité et de la disponibilité de l'habitat du poisson. Ces risques sont principalement liés à l'érosion et à la sédimentation causées directement par les travaux effectués dans ou près des cours d'eau, ou indirectement par le transport de matières en suspension par ruissellement provenant d'activités qui ont eu lieu à proximité. Le nettoyage et l'aménagement de fossés de drainage, ainsi que les travaux près de la rive sont des exemples d'impacts indirects. L'impact potentiel le plus dommageable est lié à la sédimentation qui pourrait survenir dans les frayères. Bien qu'aucune n'ait été identifiée lors des inventaires menés à ce jour, des filtres en ballots de paille et de membranes géotextiles seront utilisés au besoin aux endroits appropriés. Afin de limiter les impacts potentiels sur les espèces ichthyennes en situation précaire, l'Initiateur s'engage à respecter les périodes prescrites par le MPO pour les travaux dans les cours d'eau visés par les activités de construction, en fonction des espèces observées lors des inventaires.

La construction et l'amélioration des chemins et des traverses de cours d'eau seront réalisées conformément aux lois et règlements en vigueur. De plus, les bonnes pratiques proposées par le cadre de

référence, le *Feuillet technique sur l'aménagement de ponceaux agricoles* (MAPAQ, 2010) et les *Lignes directrices pour les traversées de cours d'eau au Québec* de Pêches et Océans Canada (2016) seront considérées. Au total, il est prévu d'installer trois (3) nouvelles traverses de cours d'eau et d'en améliorer neuf (9) existantes pour aménager les chemins d'accès aux vingt (20) emplacements d'éoliennes prévus. Également, pour faciliter le déplacement de la grue nécessaire au montage des éoliennes entre les sites d'implantation, au moins deux traverses temporaires de cours d'eau seront requises. Ces passages temporaires permettront de déplacer la grue sans avoir à la démonter complètement. Le choix de l'approche sera défini par l'entrepreneur et pourrait par exemple consister en la pose d'une structure temporaire au-dessus du cours d'eau ou d'un ponceau temporaire.

L'aménagement des traverses se fera en période d'étiage, dans la mesure du possible, afin de profiter des conditions d'assèchement naturel des cours d'eau. Les bordures de chemins et les traverses de cours d'eau seront aménagées et stabilisées adéquatement pour éviter l'apport de sédiments et ainsi réduire au minimum la perturbation du milieu aquatique et des rives. L'état des bandes riveraines situées près des aires de travaux sera documenté au préalable pour s'assurer que les travaux ne causent aucune perte de végétation en rive. Le cas échéant, des travaux de restauration seront effectués afin que la bande riveraine retrouve son état initial préconstruction. Le réseau collecteur lorsqu'il est combiné à un chemin d'accès est installé dans l'emprise du chemin pour les traversées de cours d'eau. Aux endroits où le réseau collecteur n'est pas jumelé à un chemin d'accès et doit traverser un cours d'eau, aucune modification du milieu aquatique n'est prévue puisque l'Initiateur procédera par forage directionnel sous le lit du cours d'eau. Les plans et devis des ponceaux seront déposés auprès du MELCCFP lors de la demande d'autorisation ministérielle pour le Projet.

Durant la mise en place des fondations des éoliennes, l'eau qui pourrait s'accumuler dans les excavations sera pompée hors de ces dernières. Les eaux pompées durant les travaux ne seront pas dirigées vers les cours d'eau, toutefois il pourrait en résulter un apport de sédiments dans les fossés de drainage, et indirectement dans les cours d'eau situés près des sites d'implantation des éoliennes. La mise en place de mesures d'atténuation courantes (p. ex. installation de poches à sédiments aux extrémités des tuyaux de pompage ou de barrières à sédiments) préviendra cet impact. Des bassins temporaires de rétention des sédiments pourraient également être utilisés.

À la suite des activités d'excavation et de nivellement, le drainage de surface des eaux de ruissellement pourrait être modifié et engendrer le transport de sédiments vers les cours d'eau. Une attention particulière sera appliquée à détourner les eaux de ruissellement à proximité des traverses de cours d'eau durant leur aménagement. Les mesures d'atténuation courantes proposées (section 6.5 et tableau 7.12) permettront de contrôler efficacement les impacts potentiels sur le drainage naturel.

L'utilisation de la machinerie comporte un risque de contamination accidentelle par des hydrocarbures lors de déversements directement dans un cours d'eau ou à proximité. Toutefois, les mesures d'atténuation et d'urgence prévues pour éviter et gérer les déversements (section 6.5 et tableau 7.13) permettront de réduire et de contrôler ces risques. Il en est de même quant aux risques d'introduction et de propagation des EFEE qui seront réduits en raison des mesures d'atténuation courantes prévues.

L'intensité de l'impact est jugée faible, et l'étendue est ponctuelle, car circonscrite aux sites des travaux. La durée de l'impact est courte puisque limitée à la durée des travaux qui est de quelques semaines pour chacun de sites. Il en résulte un impact d'importance faible, lequel se traduit automatiquement par un impact résiduel non important.

7.1.5.2 Phase d'exploitation

Durant la phase d'exploitation, la présence et le fonctionnement des infrastructures et l'utilisation des chemins d'accès n'aura aucun impact significatif sur les milieux hydriques et l'habitat du poisson. En effet, aucune activité n'est prévue dans les cours d'eau, hormis l'entretien ponctuel des ponceaux. L'entretien régulier et en continu des chemins et des traverses limitera les risques d'érosion susceptibles d'entraîner

des sédiments ou particules fines vers les cours d'eau. Tout risque en lien avec l'apparition d'obstacle à la libre circulation des poissons sera également limité, voire absent. Aucun problème d'érosion n'est appréhendé dû à la faible probabilité de modification du patron de drainage naturel.

7.1.5.3 Phase de démantèlement

Afin d'éviter les impacts sur le milieu, les chemins d'accès et les traverses de cours d'eau seront laissés en place, avec tous les aménagements réalisés pour contrôler les eaux de surface et les capacités de drainage. Dans l'éventualité où certains chemins seraient démantelés et des ponceaux retirés à la suite d'une demande en ce sens des propriétaires ou de la CPTAQ, les lieux seront remis à leur état initial ou selon les engagements pris envers la CPTAQ. Les mesures d'atténuation appliquées durant la phase de construction le seront également lors du démantèlement. Les impacts attendus à la phase de démantèlement sont donc similaires à ceux de la phase de construction.

Comme pour la phase de construction, l'utilisation de machinerie lourde pour le démantèlement présente aussi un risque de contamination accidentelle par des hydrocarbures lors de déversements accidentels dans un cours d'eau ou à proximité. Les mêmes mesures appliquées lors de la phase de construction s'appliqueront, soit l'application des normes et bonnes pratiques et la mise en place d'un plan d'urgence en cas de déversement. La conservation des chemins et ponceaux aménagés en phase de construction limite davantage ce risque.

L'intensité de l'impact est jugée faible, et l'étendue est ponctuelle, car circonscrite aux sites des travaux. La durée de l'impact est jugée courte puisque limitée à la durée des travaux, soit de quelques semaines pour chacun des sites. Il en résulte un impact d'importance faible, lequel se traduit automatiquement par un impact résiduel non important.

7.1.5.4 Mesures d'atténuation et évaluation de l'impact

Les mesures d'atténuation courantes prévues pour réduire les impacts sur les milieux hydriques et l'habitat du poisson au cours des différentes phases du Projet sont présentées à la section 6.5 et résumées au tableau 7.12. L'évaluation de l'impact du Projet sur cette composante est présentée au tableau 7.13.

Tableau 7.12 Mesures d'atténuation courantes concernant les milieux hydriques et l'habitat du poisson

N°	Description de la mesure d'atténuation courante
Phases de construction / démantèlement	
MC-02	Respecter la séquence « *éviter – minimiser – compenser* » dans l'objectif de ne créer aucune perte nette de milieux humides et hydriques.
MC-05	Avant le début des travaux, vérifier la présence d'habitats de reproduction du poisson (frayère ou aire d'alevinage répertoriée) pour tous les cours d'eau qui devront être traversés par un chemin d'accès, pour positionner les traverses à plus de 50 m en amont et en aval de ces derniers.
MC-06	Appliquer les normes de construction des chemins et d'installation de ponceaux prescrites dans les principales références comme le *Feuillet technique sur l'aménagement des ponceaux en milieu agricole*, le *Cadre de référence*, les *Lignes directrices pour les traversées de cours d'eau au Québec* et le *Règlement sur les activités dans des milieux humides, hydriques et sensibles.*
MC-07	Installer ou modifier les traverses de cours d'eau en période d'étiage et hors des périodes de crue ou de fortes pluies, lorsque possible.
MC-08	Lors des travaux de construction, utiliser lorsque requis des dispositifs pour limiter la dispersion de sédiments (p. ex., barrières à sédiments, ballots de paille).
MC-09	Installer le réseau collecteur au-dessus des ponceaux lorsque possible pour éviter tout travail additionnel en cours d'eau.
MC-10	Avant le début des travaux, valider et caractériser les milieux humides et faire l'inventaire des espèces floristiques à statut particulier dans les emprises du Projet.
MC-24	Évacuer hors du chantier les matériaux de construction inutilisés et les débris pour qu'ils soient recyclés, récupérés ou mis au rebut selon les normes en vigueur et les méthodes recommandées.
MC-25	Gérer séparément les catégories de matières résiduelles impliquant une récupération. Vérifier quotidiennement que les matières résiduelles domestiques soient entreposées aux endroits et dans les contenants prévus (près des roulottes de chantier) par les travailleurs du chantier.

N°	Description de la mesure d'atténuation courante
Phases de construction / démantèlement	
MC-26	Élaborer et transmettre aux personnes impliquées un Plan de mesures d'urgence, incluant des dispositions pour les déversements accidentels d'hydrocarbures (voir section 8 *Plan préliminaire des mesures d'urgence*).
MC-27	Utiliser des véhicules et des équipements en bon état et conformes au *Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds* (ch. Q-2, r.33) et procéder à des inspections régulières pour éviter les risques de bris.
MC-28	Éviter le ravitaillement en carburant des véhicules motorisés à moins de 60 m des cours d'eau.
MC-29	S'assurer d'avoir en permanence sur le site des trousses de récupération en cas de déversement accidentel de produits contaminants et assurer la formation des travailleurs.
MC-30	Manipuler et gérer les produits dangereux conformément aux règlements applicables, notamment en les entreposant dans les aires d'entreposage prévues à cet effet et en respectant l'entreposage et les classes de produits compatibles définies par le SIMDUT.
MC-31	S'assurer que la surveillance environnementale est effectuée par un surveillant spécialisé en environnement.
Phase d'exploitation	
MC-38	Gérer les matières dangereuses résiduelles, notamment les huiles et les graisses usées, conformément à la réglementation en vigueur.
MC-39	Utiliser des véhicules et des équipements en bon état et conformes au *Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds* (ch. Q-2, r.33) et procéder à des inspections régulières afin d'éviter les risques de bris.
Phase de démantèlement	
MC-42	Conserver les chemins d'accès à moins d'une demande contraire du propriétaire foncier à l'Initiateur. Dans cette éventualité, les démanteler et remettre les sols en état afin d'assurer la reprise des activités agricoles.

Tableau 7.13 Évaluation de l'impact du Projet sur les milieux hydriques et l'habitat du poisson

Valeur de la composante : Forte				
Phase de construction				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Faible	Ponctuelle	Courte	**Faible**	**Non important**

Mesures d'atténuation particulières :

- MP-01 : Installer des bassins temporaires de rétention des sédiments, lorsque requis.
- MP-02 : Respecter les périodes de restriction applicables pour les travaux dans les cours d'eau selon les espèces de poissons présentes.
- MP-05 : Éviter tout empiètement en milieu humide et limiter les nouvelles traverses de cours d'eau.
- MP-06 : Végétaliser les berges des cours d'eau touchés au fur et à mesure de l'achèvement des travaux.
- MP-07 : Lors des activités de forage directionnel pour installer le réseau collecteur, préserver une bande riveraine d'une largeur de 10 à 15 m le long des cours d'eau selon les critères de pente applicables.

Phase d'exploitation				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
-	-	-	**-**	**-**

Mesures d'atténuation particulières : S.O.

Phase de démantèlement				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Faible	Ponctuelle	Courte	**Faible**	**Non important**

Mesures d'atténuation particulières :

- MP-01 : Installer des bassins temporaires de rétention des sédiments, lorsque requis.
- MP-02 : Respecter les périodes de restriction applicables pour les travaux dans les cours d'eau selon les espèces de poissons présentes.
- MP-06 : Végétaliser les berges des cours d'eau touchés au fur et à mesure de l'achèvement des travaux.
- MP-36 : Préparer un plan de démantèlement selon les exigences en vigueur.

7.1.6 VÉGÉTATION

Le Projet est situé en milieu agricole où se trouvent quelques îlots boisés. Comme les emprises du Projet sont prévues sur des superficies agricoles (champs cultivés et chemins agricoles existants) et des emprises de routes publiques, la seule végétation naturelle potentiellement touchée est celle se trouvant en rive aux sites de traverse de cours d'eau. Les inventaires effectués dans les emprises prévues du Projet ont permis de déterminer la présence de douze (12) EFEE, mais aucune EFMV n'était présente. La plupart des EFEE identifiées étaient situées en bordure des champs agricoles, dans les fossés de drainage ou dans les rives des cours d'eau.

Les impacts potentiels du Projet sur la végétation sont liés à l'installation des traverses de cours d'eau en phase de construction, puisque ce sont les seuls endroits où la végétation naturelle sera touchée. Les activités prévues en phase d'exploitation n'affecteront pas la végétation naturelle, ainsi aucun impact n'est appréhendé. En phase de démantèlement, le seul impact potentiel est lié au démantèlement potentiel de certaines traverses de cours d'eau, qui résulterait en la remise en état de ces sites (impact positif).

7.1.6.1 Phase de construction

Une superficie totale et maximale de 112,4 ha sera touchée pour l'implantation de l'ensemble des infrastructures du Projet, ce qui correspond à 0,57 % de la zone d'étude (tableau 7.13). La très grande majorité des superficies touchées (87,1 ha; 0,44 % de la zone d'étude) se trouve en milieu agricole cultivé, le reste étant situé en emprises de routes publiques (25,1 ha; 0,13% de la zone d'étude) et en rive, aux sites de traverses de cours d'eau (0,2 ha, 0,001 % de la zone d'étude. À noter que les superficies présentées au tableau 7.14 constituent une estimation préliminaire des superficies requises.

Dans l'éventualité où certains arbres ou arbustes devaient être coupés, chacun serait remplacé par un spécimen du même type, selon la volonté du propriétaire. Aux endroits où l'installation du réseau collecteur n'est pas jumelée à un chemin d'accès et doit traverser un cours d'eau (donc sans installation de ponceau), la technique du forage directionnel sera utilisée de manière à éviter l'impact sur la végétation riveraine du cours d'eau concerné. Les secteurs ayant été dénudés près des ponceaux seront remis en état une fois l'aménagement du parc éolien terminé, par des travaux de revégétalisation à l'aide d'espèces indigènes.

Tableau 7.14 Superficies touchées par l'implantation du Projet en phase de construction

Type de milieu	Chemin d'accès et réseau collecteur combinés		Traverse de cours d'eau[2]		Éolienne		Poste électrique	Mât de mesure de vent	Superficie touchée		% zone d'étude
	km	ha	Nb	ha	Nb	ha	ha	ha	(ha)	(%)	
Agricole[1]	41,9	52,3	0	0,0	20	33,3	1,2	0,2	87,1	77,4	0,44
Végétation en rive (traverses de cours d'eau)	0,0	0,0	14	0,2	0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,001
Emprise publique	12,4	25,1	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	25,1	22,4	0,13
Total	**54,2**	**77,4**	**14**	**0,2**	**20**	**33,3**	**1,2**	**0,2**	**112,4**	**100,0**	**0,57**

[1] Les superficies agricoles ont été calculées à partir des données du SIEF. Des superficies agricoles plus précises sont présentées à la section 7.2.3.4.

[2] Inclut les deux passages temporaires de grue qui ne serviront qu'à une occasion durant la phase de construction.

Comme indiqué précédemment (section 4.2.6), le CDPNQ a rapporté trois (3) occurrences de deux (2) d'EFMV dans la zone d'étude, mais aucune dans la ZIE. Les inventaires terrain réalisés en 2023 et en 2024 dans les milieux naturels potentiellement touchés par le Projet n'ont relevé la présence d'aucune EFMV. Seules quelques colonies de matteucie fougère-à-l'autruche d'Amérique, une fougère vulnérable à la récolte, ont été observées. Advenant la découverte d'un spécimen d'une EFMV dans les emprises du Projet, les mesures de protection appropriées seront établies en collaboration avec le MELCCFP. Aucun impact n'est donc appréhendé en ce qui concerne les espèces floristiques à statut particulier.

Bien que l'inventaire d'EFEE réalisé dans certaines portions de la ZIE ait confirmé la présence de certaines de ces espèces dans plusieurs secteurs du Projet où des travaux sont prévus, les mesures d'atténuation courantes permettront d'assurer leur gestion adéquate et d'éviter leur propagation, de même que le risque d'introduction de nouvelles EFEE.

En raison des superficies minimes de végétation naturelle touchées, l'intensité de l'impact est jugée faible, et l'étendue est ponctuelle. La durée de l'impact est jugée longue puisqu'une partie de la végétation naturelle touchée par le Projet, là où de nouvelles traverses de cours d'eau sont installées, ne sera pas remise en état. Cela résulte en un impact d'importance faible qui se traduit par un impact résiduel non important.

7.1.6.2 Phase d'exploitation

Il n'existe aucune interrelation significative entre la végétation naturelle et les activités prévues en phase d'exploitation. La superficie permanente des emprises du projet est de 23,6 ha, à 95,0 % en terres agricoles et 4,6 % dans les emprises de routes publiques (tableau 7.15). À certains sites, un contrôle de la végétation sera effectué (retrait des mauvaises herbes sur les aires permanentes) afin d'assurer l'accès aux éoliennes et dégager les bases d'éoliennes. Aucun impact n'est donc appréhendé pour cette composante en phase d'exploitation.

Tableau 7.15 Superficies touchées par l'implantation du Projet en phase d'exploitation

Type de milieu	Chemin d'accès et réseau collecteur combinés		Traverse de cours d'eau[2]		Éolienne		Poste électrique	Mât de mesure de vent	Superficie touchée		% zone d'étude
	km	ha	Nb	ha	Nb	ha	ha	ha	(ha)	(%)	
Agricole	41,5	20,4	0	0	20	1,2	0,6	0,2	22,4	95,0	0,11
Végétation en rive (traverses de cours d'eau)	0	0	12	0,1	0	0	0	0	0,1	0,4	0,00
Emprise publique	12,4	1,1	0	0	0	0	0	0	1,1	4,6	0,01
Total	**53,9**	**21,4**	**12**	**0,1**	**20**	**1,2**	**0,6**	**0,2**	**23,6**	**100**	**0,12**

[1] Les superficies agricoles ont été calculées à partir des données du SIEF. Des superficies agricoles plus précises sont présentées à la section 7.2.3.4.

[2] Seules les traverses de cours d'eau permanentes sont incluses pour la phase d'exploitation.

7.1.6.3 Phase de démantèlement

La très grande majorité des superficies touchées par le Projet sont en milieu agricole cultivé (cet aspect est traité à la section 7.2.3.4). Les sites où la végétation naturelle pourrait potentiellement être affectée correspondent aux traverses de cours d'eau. Il est prévu que les chemins d'accès et traverses de cours d'eau soient laissés en place à la fin du Projet pour éviter de nouveaux impacts (même temporaires) sur le milieu. Dans le cas où des chemins d'accès soient démantelés et que des traverses de cours d'eau soient retirées à la demande des propriétaires ou de la CPTAQ, les superficies touchées seront remises en état et les rives dénudées seront revégétalisées à l'aide d'espèces indigènes.

Comme pour la phase de construction, en raison des superficies minimes de végétation naturelle touchées, l'intensité de l'impact est jugée faible, et l'étendue est ponctuelle. La durée de l'impact est jugée longue puisque la remise en état perdurera après le démantèlement du Projet. Cela résulte en un impact d'importance faible et positive, qui se traduit par un impact résiduel non important.

7.1.6.4 Mesures d'atténuation et évaluation de l'impact

Les mesures d'atténuation courantes prévues pour réduire les impacts sur la végétation au cours des différentes phases du Projet sont présentées à la section 6.5 et résumées au tableau 7.16. L'évaluation de l'impact du Projet sur cette composante est présentée au tableau 7.17.

Tableau 7.16 Mesures d'atténuation courantes concernant la végétation

N°	Description de la mesure d'atténuation courante
Phases de construction / démantèlement	
MC-01	Limiter les superficies touchées par le Projet en maximisant l'utilisation des chemins existants, et en adaptant les méthodes de travail pour réduire les superficies temporaires requises.
MC-03	Dans la mesure du possible, limiter les travaux de décapage aux aires nécessaires pour la mise en place et l'opération des structures. La couche de terre arable retirée sera mise de côté à un endroit prévu à cette fin et remise en place lors de la restauration du site.
MC-10	Avant le début des travaux, valider et caractériser les milieux humides et faire l'inventaire des espèces floristiques à statut particulier dans les emprises du Projet.
MC-12	Lors des travaux, si des espèces floristiques à statut précaire sont observées, appliquer des mesures d'évitement pour éviter tout impact.
MC-13	Informer et sensibiliser les ouvriers à la présence des occurrences d'espèces floristiques à statut particulier, le cas échéant.
MC-14	S'assurer de la propreté de la machinerie au moment de son entrée au site pour éviter d'y acheminer des EFEE. Suite à un contact avec des EFEE, nettoyer la machinerie avant de poursuivre les travaux.
MC-15	Favoriser l'utilisation d'espèces indigènes pour assurer la reprise végétale à la fin des travaux, si possible.
MC-16	Si des déblais devaient contenir des EFEE, l'Initiateur s'engage à les acheminer dans un lieu d'enfouissement technique ou de les enfouir sur place dans des sites d'excavations, où ils seront recouverts d'au moins 1 m de matériau non contaminé par des EFEE.
MC-31	S'assurer que la surveillance environnementale est effectuée par un surveillant spécialisé en environnement.

Tableau 7.17 Évaluation de l'impact du Projet sur la végétation

Valeur de la composante : Moyenne				
Phase de construction				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Faible	Ponctuelle	Longue	**Faible**	**Non important**
Mesures d'atténuation particulières : • MP-03 : À la suite de l'aménagement du parc éolien, remettre en culture les surfaces non requises en milieu agricole et revégétaliser les surfaces non requises dans les emprises des chemins. • MP-11 : Disposer du bois coupé selon les termes convenus avec le propriétaire et en respect des normes applicables.				
Phase d'exploitation				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
-	-	-	**-**	**-**
Mesures d'atténuation particulières : S.O.				
Phase de démantèlement				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Faible	Ponctuelle	Longue	**Faible (positif)**	**Non important (positif)**
Mesures d'atténuation particulières : • MP-03 : À la suite de l'aménagement du parc éolien, remettre en culture les surfaces non requises en milieu agricole et revégétaliser les surfaces non requises dans les emprises des chemins.				

7.1.7 OISEAUX

Les inventaires réalisés dans la zone d'étude en période de migration et de nidification ont permis de recenser 150 espèces d'oiseaux, incluant 16 espèces d'oiseaux de proie, 86 espèces d'oiseaux migrateurs, et 82 espèces d'oiseaux nicheurs. L'urubu à tête rouge, la bernache du Canada ainsi que le bruant chanteur ont été les espèces les plus fréquemment observées dans chacun de ces groupes. Parmi l'ensemble des espèces identifiées, 12 sont en situation précaire.

Le Projet étant situé en milieu agricole exploité, la majorité des aires touchées correspondent à des champs sous culture intensive, à des chemins agricoles existants qui seront améliorés pour les besoins du Projet, ou à des bordures de chemins publics. Les milieux agricoles de la zone d'étude font déjà l'objet de perturbations périodiques de par leur utilisation pour l'agriculture intensive.

En phase de construction, les impacts sur la faune avienne peuvent être indirects, notamment en causant une perte ou une modification de ses habitats, ou directs dû au dérangement par le bruit et la présence des travailleurs et de la machinerie. Les principaux impacts en phase d'exploitation sont le dérangement causé par la présence des éoliennes en fonction ainsi que le risque de mortalité dû aux collisions avec les infrastructures. Le démantèlement des éoliennes et des autres infrastructures pourrait donner lieu à un dérangement temporaire de la faune avienne durant les travaux, mais en contrepartie se traduira par l'élimination totale du risque de collision pour les oiseaux.

7.1.7.1 Phase de construction

Perte ou modification d'habitats

Localement, la modification de l'habitat agricole lors des travaux de construction, notamment par le retrait de toute végétation et le recouvrement du sol par de la pierre concassée, pourrait engendrer un déplacement temporaire des oiseaux nichant dans ce type de milieu puisque les caractéristiques nécessaires à leurs activités ne seront plus présentes. L'ampleur de cette modification sera toutefois réduite, puisque le Projet nécessite une superficie totale sur terre agricole de 87,1 ha en phase de construction. La superficie d'habitats potentiels dans la zone d'étude équivaut à 15 288,4 ha, ce qui porte la perte maximale d'habitat potentiel à 0,57 %. De cette emprise, environ 64,6 ha seront remis en culture à la suite des travaux, pour une emprise permanente en habitat agricole réduite à 22,4 ha à la fin de la phase de construction, soit 0,15 % des habitats de même type dans la zone d'étude.

Les données recueillies en période de nidification ont permis d'estimer la densité de couples nicheurs en milieu agricole potentiellement présents dans les emprises du Projet durant la phase de construction (tableau 7.18). Il s'agit d'un calcul théorique qui estime 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 l'espace.

Tableau 7.18 Estimation du nombre de couples nicheurs potentiellement présents dans les emprises du Projet en milieu agricole (87,1 ha)

Espèce[1]	Densité de couples (/10ha)	Nb estimé de couples	Espèce	Densité de couples (/10ha)	Nb estimé de couples
Alouette hausse-col	0,53	4,62	Mésange bicolore	0,21	1,83
Bruant chanteur	5,63	49,04	Moineau domestique	2,81	24,48
Bruant des prés	1,17	10,19	Moqueur-chat	0,53	4,62
Bruant familier	1,17	10,19	Moucherolle des saules	0,11	0,96
Bruant vespéral	0,37	3,22	Oriole de Baltimore	0,32	2,79
Busard des marais	0,05	0,44	Paruline jaune	0,80	6,97
Canard colvert	0,16	1,39	Paruline masquée	0,11	0,96
Cardinal rouge	0,48	4,185	Pic flamboyant	0,11	0,96

Espèce[1]	Densité de couples (/10ha)	Nb estimé de couples	Espèce	Densité de couples (/10ha)	Nb estimé de couples
Carouge à épaulettes	2,60	22,63	Pic maculé	0,11	0,96
Chardonneret jaune	1,86	16,20	Pigeon biset	0,27	2,35
Chevalier grivelé	0,21	1,83	Pluvier kildir	0,58	5,05
Corneille d'Amérique	0,27	2,35	Quiscale bronzé	2,55	22,21
Étourneau sansonnet	1,91	16,64	Roselin familier	0,11	0,96
Geai bleu	0,11	0,96	Roselin pourpré	0,05	0,44
Goglu des prés	0,11	0,96	Sittelle à poitrine blanche	0,32	2,79
Hirondelle bicolore	1,27	11,06	Tourterelle triste	0,96	8,36
Hirondelle de rivage	0,11	0,96	Troglodyte familier	0,11	0,96
Hirondelle rustique	0,53	4,62	Tyran tritri	0,05	0,44
Jaseur d'Amérique	0,90	7,84	Vacher à tête brune	0,11	0,96
Merle d'Amérique	2,60	22,65	Viréo aux yeux rouges	0,11	0,96
Mésange à tête noire	0,11	0,96	Viréo mélodieux	1,27	11,06
			Total	**33,70**	**293,96**

[1] En gras : Espèce en situation précaire

Il faut noter que trois espèces en situation précaire ont été observées en période de nidification, soit le goglu des prés, l'hirondelle de rivage et l'hirondelle rustique. Aucun nid de goglu des prés n'a été observé lors des inventaires. Cette espèce niche préférablement dans les champs de foins, pâturages cultivés, prairies et champs laissés en friche (COSEPAC, 2022b). Bien qu'aucun site de nidification d'hirondelle de rivage ne soit situé dans les emprises du projet, un site est présent dans une sablière en bordure de la ZIE. Le site d'implantation prévu de l'éolienne T17 se trouve à environ 350 m au nord-est de la sablière. Deux visites effectuées en juin 2024 ont permis de vérifier que les hirondelles de rivage ne fréquentaient pas le site prévu de l'éolienne T17, concentrant plutôt leurs activités à la sablière et au point d'eau situé à proximité de cette dernière. Quant à l'hirondelle rustique, elle niche sur des structures verticales ou horizontales comme des granges, des ponts et des ponceaux (COSEPAC, 2011a). Mis à part certains ponceaux qui seront améliorés, ce type de structure ne sera pas affecté par les activités du Projet.

En ce qui concerne spécifiquement les oiseaux de proie, notons qu'on retrouve cinq occurrences de nids de faucon pèlerin dans un rayon de 20 km de la ZIE, mais hors de celle-ci. Après discussion avec les représentants du MELCCFP, quatre d'entre eux ayant fait l'objet d'une validation terrain en 2024 feront de nouveau l'objet d'un suivi d'occupation au printemps 2025, de manière à mieux évaluer tout risque potentiel pour les oiseaux concernés, le cas échéant.

Dérangement

Le bruit lié à la présence des travailleurs et l'utilisation de la machinerie pourraient déranger momentanément la faune avienne durant la phase de construction puisque plusieurs espèces d'oiseaux peuvent y être sensibles (Dooling et Popper, 2007; Forman *et al.,* 2002). Les impacts observés quant au dérangement dépendent de la tolérance de chaque espèce aux perturbations (Fernàndez-Bellon *et al.*, 2019). En période de reproduction, le bruit causé par la construction pourrait inciter les couples nicheurs à se déplacer vers d'autres zones non perturbées, pouvant se solder par des modifications des interactions interspécifiques de compétition et de type prédateurs-proies (Allison *et al.,* 2019). Toutefois, le dérangement serait limité aux aires de travail et à une faible distance près de celles-ci. De plus, le milieu où seront situées les éoliennes fait l'objet de perturbations périodiques et parfois très bruyantes tout au long de l'année en raison de la culture intensive pratiquée dans la zone d'étude. Comme les emprises du Projet sont situées dans un milieu homogène, de nombreux habitats de remplacement sont présents à proximité des sites d'implantation des éoliennes.

Étant donné les faibles superficies touchées et la grande disponibilité d'habitats similaires près des aires de travail et à plus grande échelle dans la zone d'étude, l'intensité de l'impact est jugée faible. L'étendue est ponctuelle puisqu'elle se limite aux sites des travaux même et aux aires environnantes immédiates. La durée de l'impact est jugée courte étant donné qu'elle se limite à la durée des travaux, soit environ un ou deux ans. Cela résulte en un impact d'importance faible, lequel se traduit automatiquement par un impact résiduel non important.

7.1.7.2 Phase d'exploitation

Dérangement dû à la présence des infrastructures

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 al.,* 1999), les eiders (Tulp *et al.,* 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 ZIE. Certains oiseaux migrateurs modifient leur trajectoire afin d'éviter les parcs éoliens (Mossop, 1998; Dirksen *et al*., 2000; Young *et al.,* 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, 2024; Activa, 2023; Activa, 2021a; Activa, 2019; Tremblay, 2011). Plus spécifiquement, des passages migratoires avaient été (et sont encore aujourd'hui) observés dans les sites d'implantation des parcs éoliens de la Montérégie (Des Cultures, Pierre-De Saurel). Les suivis de mortalité effectués dans ces deux parcs n'ont relevé aucune mortalité de sauvagine. À la lumière de ces résultats, il est attendu que ces observations s'appliqueront également pour le présent Projet.

Les inventaires réalisés dans la ZIE démontrent que les taux de passages migratoires des oiseaux de proie étaient, dans l'ensemble, inférieurs à ceux des observatoires de Tadoussac et Raoul-Roy, notamment en considérant la forte surreprésentation de l'urubu à tête rouge dans la ZIE (de 67 à 81 % des observations d'oiseaux de proie). En effet, les taux de passages ont été de 5,81 et 7,86 oiseaux/h aux printemps 2022 et 2023 dans la ZIE par rapport à 10,28 et 12,25 oiseaux /h au belvédère Raoul-Roy, et de 4,75 et 14,24 oiseaux/h à l'automne dans la ZIE, en comparaison à 16,86 et 16,80 oiseaux/h au belvédère de Tadoussac. Notons que les inventaires d'oiseaux de proie n'ont pas permis de déceler de corridor de migration ni de halte migratoire pour ce groupe d'espèces.

Mortalité due aux collisions avec les infrastructures

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 *al.*, 2007) sont aussi évoqués comme des facteurs déterminants.

Selon Kingsley et Whittam (2007), les collisions surviendraient habituellement 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 heurtent les structures (attraction et collision), tout dépendant de la saison et des conditions météorologiques (Moorehead et Epstein, 1985; Portland General Electric Company, 1986). 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 (NRC, 2007).

Les oiseaux pourraient être attirés par les balises lumineuses placées sur les structures en hauteur, particulièrement ceux de couleur rouge, qui les désorienteraient (Cochran et Graber, 1958; Kemper, 1964; Gauthreaux et Belser, 1999). Les éoliennes équipées d'un système de feux d'obstacle clignotants rouges présenteraient de 50 à 70 % moins de mortalités que les éoliennes équipées de lumières rouges fixes (Gehring *et al*., 2009). Le taux de mortalité serait semblable entre les éoliennes pourvues de feux clignotants rouges et les éoliennes sans éclairage (Kerlinger *et al*., 2010). L'organisme américain *U.S. Fish and Wildlife Service* (USFWS) recommande ainsi d'utiliser de préférence des feux blancs, ou des feux rouges stroboscopiques et clignotants un minimum de fois par minute (USFWS, 2000).

Il est généralement admis que la mortalité causée par les collisions avec les éoliennes est de loin inférieure à celle causée par d'autres facteurs comme 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 al*., 2005). En 2013, Environnement Canada a tenté d'évaluer l'impact des activités anthropiques sur les mortalités d'oiseaux au Canada (Calvert *et al.*, 2013). L'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 al.*, 2013).

Certaines données concernant les 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 suivis de mortalités d'oiseaux (autres que les rapaces) pour différents parcs dans trois régions au Canada présente des résultats estimés de 1,17 mortalité/éolienne/année dans les provinces atlantiques, 1,17 en Alberta et 6,14 en Ontario (BSC, 2016). Pour les oiseaux de proie seulement, le taux de mortalité estimé varie entre 0 et 0,2 mortalité/éolienne/an pour ces trois mêmes régions (BSC, 2016; tableau 7.19). Pour le Québec, une estimation effectuée sur 24 parcs éoliens en service a permis d'établir, pour les oiseaux de proie, une moyenne de 0,04 mortalité/éolienne/an (tableau 7.19).

Quelques parcs éoliens au Québec sont situés dans un environnement agricole similaire à celui du présent Projet. Ces parcs présentent des taux de mortalité moyens estimés variant entre 0 et 5,24 mortalités/éolienne/an, toutes espèces d'oiseaux confondues. Quant aux oiseaux de proie, les taux varient entre 0 et 0,54 mortalité/éolienne/an (tableau 7.19). Il faut noter qu'aucune mortalité d'oiseaux de proie n'a été relevée lors des suivis de mortalité de parcs éoliens au Québec, les taux obtenus étant estimés à l'aide de calculateurs sur la base des divers paramètres des suivis réalisés. Ainsi, il est raisonnable de croire que les taux de mortalité d'oiseaux dus à la présence d'éoliennes pour le présent Projet seraient vraisemblablement comparables à ceux des autres parcs éoliens du Québec, particulièrement ceux situés en milieu agricole.

Tableau 7.19 Comparaison des taux de mortalité estimés des oiseaux pour des parcs éoliens situés au Canada, aux États-Unis et au Québec

Emplacement	Année	Taux de mortalité estimé Oiseaux (mortalité/éolienne/an)	Taux de mortalité estimé Oiseaux de proie (mortalité/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)			
Montérégie (an 2)	2014	0,33	0
Montérégie (an 3)	2015	0,67	0
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; Activa Environnement, 2021a; Activa Environnement, 2021b; Activa Environnement, 2023; Activa Environnement, 2024; Barclay *et al*., 2007; BSC, 2016; Kruger Énergie, 2014; Lemaître et Drapeau, 2015; PESCA, 2019a; PESCA, 2019b; PESCA, 2019c; PESCA, 2019d; PESCA, 2019e; PESCA, 2019f; PESCA, 2020; PESCA, 2023; PESCA, 2024; Smallwood, 2013; SNC-Lavalin, 2013; Tremblay, 2011; Zimmerling et Francis, 2016.

Selon les exigences du MELCCFP en vigueur pour les parcs éoliens, il est prévu qu'un suivi de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris soit mis en œuvre par l'Initiateur en phase d'exploitation du Projet afin d'évaluer les mortalités dues à la présence et au fonctionnement des éoliennes. Le protocole de suivi sera établi selon les exigences en vigueur et sera soumis pour approbation au MELCCFP dans le cadre de la demande d'autorisation ministérielle pour l'exploitation du parc éolien.

L'intensité de l'impact est jugée faible, et l'étendue est ponctuelle puisque limitée aux sites des éoliennes. La durée de l'impact est jugée longue étant donné qu'elle correspond à la durée de vie du Projet, ce qui se traduit par un impact d'importance moyenne. Les mesures d'atténuation particulières, comme de suivre les recommandations du USFWS pour le balisage lumineux et de procéder au suivi des mortalités, devraient permettre de limiter l'effet de cet impact, entraînant un impact résiduel non important.

7.1.7.3 Phase de démantèlement

Le démantèlement des éoliennes et des autres infrastructures pourrait déranger temporairement la faune avienne. Malgré la hausse appréhendée du niveau de bruit, cet impact sera limité aux aires de travail et aux aires immédiatement adjacentes, comme en phase de construction. Par ailleurs, le démantèlement des éoliennes se traduira par l'élimination totale du risque de collision pour les oiseaux.

L'intensité de l'impact est jugée faible, et l'étendue est ponctuelle puisqu'elle se limite aux sites des travaux. La durée de l'impact est jugée courte étant donné qu'elle est d'environ un ou deux ans. Cela résulte en un impact d'importance faible, lequel se traduit automatiquement en un impact résiduel non important.

7.1.7.4 Mesures d'atténuation et évaluation de l'impact

Les mesures d'atténuation courantes prévues pour réduire les impacts sur les oiseaux au cours des différentes phases du Projet sont présentées à la section 6.5 et résumées au tableau 7.20. L'évaluation de l'impact du Projet sur cette composante est présentée au tableau 7.21.

Tableau 7.20 Mesures d'atténuation courantes concernant les oiseaux

N°	Description de la mesure d'atténuation courante
Phase d'exploitation	
MC-40	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).
MC-41	Appliquer les programmes de suivis environnementaux qui auront été convenus avec le MELCCFP.

Tableau 7.21 Évaluation de l'impact du Projet sur les oiseaux

Valeur de la composante : Forte				
Phase de construction				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Faible	Ponctuelle	Longue	**Faible**	**Non important**
Mesures d'atténuation particulières : S.O.				
Phase d'exploitation				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Faible	Ponctuelle	Longue	**Moyenne**	**Non important**
Mesures d'atténuation particulières : • MP-25 : Dans la mesure du possible, suivre les recommandations de l'USFWS pour l'installation du balisage lumineux, si celles-ci sont compatibles avec les règlements fédéraux.				
Phase de démantèlement				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Faible	Ponctuelle	Courte	**Faible**	**Non important**
Mesures d'atténuation particulières : S.O.				

7.1.8 CHIROPTÈRES

Les inventaires réalisés dans la zone d'étude en période de reproduction et de migration ont permis de confirmer la présence de quatre espèces de chauves-souris dans la ZIE, soit la chauve-souris argentée, la chauve-souris cendrée et la chauve-souris rousse de l'Est, qui sont trois espèces en situation précaire, et la grande chauve-souris brune. Cette dernière est l'espèce pour laquelle le plus grand nombre d'enregistrements a été capté, avec 71,62 % du nombre total d'enregistrements. Aucune maternité ni indice de la présence d'hibernacle n'ont été identifiés dans la ZIE. On trouve toutefois trois sites miniers et quatre cavités naturelles situés dans un rayon de 50 km et qui pourraient constituer un hibernacle intéressant, soit la mine Acton Copper (42 km), la Mine-aux-Pipistrelles (50 km) et la mine Québec Copper (50 km), ainsi que Indian Cave (36 km), Ramping de Mystic (21 km), Fox Hill (32 km) et la Grotte de Saint-Léonard (45 km).

Les activités prévues en phase de construction et de démantèlement pourraient avoir un impact indirect sur les chauves-souris par la perte ou la modification de leur habitat. Les travaux de construction peuvent également causer du dérangement en raison de la présence de travailleurs et de l'utilisation de la machinerie dans le secteur. En phase d'exploitation, les impacts appréhendés incluent les risques de mortalité découlant de collisions avec les éoliennes ou du phénomène de barotraumatisme lorsque les chauves-souris volent à proximité des bouts de pale.

7.1.8.1 Phase de construction

Les chauves-souris ne sont pas réparties uniformément dans le milieu, mais plutôt en fonction de leurs préférences spécifiques en matière d'habitat. Parmi les caractéristiques recherchées, on note la présence de cours d'eau, d'étangs, de marais ou de lacs, prisés par toutes les espèces, qui peuvent y combler leurs besoins en eau et nourriture (Fabianek *et al.*, 2015, Grindal *et al*, 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. Pendant le jour, les chauves-souris se réfugient souvent dans les arbres creux ou sous l'écorce des arbres (Hayes, 2003). 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 al*., 2003; Hester et Grenier, 2005). Certaines espèces peuvent également utiliser des structures anthropiques comme des bâtiments pour s'abriter pendant la journée (Gauthier *et al*., 1995).

La configuration du Projet a été optimisée de façon à éviter tout déboisement, mis à part quelques arbres ou arbustes individuels à des endroits très spécifiques hors des boisés. Les habitats préférentiels des chauves-souris ne sont donc pas ciblés par les infrastructures du Projet, les superficies touchées se trouvant presqu'exclusivement en terres agricoles sous culture intensive, lesquelles ne constituent pas un habitat propice d'abris, de dortoir ou de maternité pour les chauves-souris. Les milieux agricoles adjacents aux boisés peuvent constituer des zones d'alimentation d'intérêt, mais ce sont justement les secteurs situés à proximité des boisés qui semblent utilisés. En effet, les milieux ouverts ne sont pas optimaux pour les chauves-souris, notamment dû à l'augmentation des risques de prédation, à l'utilisation de pesticides réduisant le nombre de proies (Chauve-souris aux abris, 2024) et à la présence plus importante de vent (Verboom & Spoelstra, 1999). Henderson et Broders (2008) ont observé que les chauves-souris suivies par télémétrie fréquentaient les milieux ouverts jusqu'à un maximum de 78 m des lisières de boisés. 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.

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 al.,* 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 étant donné que 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 (GAO, 2005).

Comme les activités prévues en phase de construction se feront en très grande majorité hors des habitats propices aux chauves-souris, l'intensité de l'impact est jugée faible. L'étendue est ponctuelle puisque limitée aux sites des travaux et aux alentours immédiats. La durée de l'impact est jugée courte étant donné qu'elle se limite à la période de construction qui sera d'environ un ou deux ans. Cela résulte en un impact d'importance faible, lequel se traduit automatiquement par un impact résiduel non important.

7.1.8.2 Phase d'exploitation

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 al.*, 2017; Stilz, 2017). Ce problème de détection causerait des collisions avec les pales et la tour des éoliennes. Le passage à proximité des pales peut aussi engendrer des mortalités par barotraumatisme pulmonaire causé par la baisse rapide et forte de pression dans le vortex des pales d'une éolienne (Baerwald *et al.,* 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 al*. 2022 ; Jameson et Willis, 2014; Rydell *et al*., 2010; Reimer *et al.*, 2018). 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 vents 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 la recherche de grands arbres comme abri au lever du jour, avec lesquels seraient confondues les éoliennes (Kunz *et al.,* 2007).

Les caractéristiques mêmes des éoliennes utilisées dans les divers parcs 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 al.,* 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 7.22). Au Québec, les taux de mortalité estimés sont en moyenne de 1,21 mortalité/éolienne/an. Les parcs éoliens situés en milieu agricole ont un taux de mortalité estimé variant entre 1,92 et 13,82 (moyenne de 5,11).

Tableau 7.22 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
Provinces atlantiques (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 comparables au Projet (milieu agricole)		
Montérégie (an 2)	2014	2,56
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; Activa Environnement, 2021a; Activa Environnement, 2021b; Activa Environnement, 2023; Activa Environnement, 2024; Barclay *et al*., 2007; BSC, 2016; Kruger Énergie, 2014; Lemaître et Drapeau, 2015; PESCA, 2019a; PESCA, 2019b; PESCA, 2019c; PESCA, 2019d; PESCA, 2019e; PESCA, 2019f; PESCA, 2020; PESCA, 2023; PESCA, 2024; Smallwood, 2013; SNC-Lavalin, 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 mortalités soient arboricoles et migratrices (Ahlén, 2003; Arnett *et al.,* 2008; Brinkmann, 2006; Erickson *et al.,* 2002; Hester et Grenier, 2005; Illinois Department of Natural Resources, 2007; Jain, 2005; Kerns et Kerlinger, 2004; Kunz *et al.,* 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 mortalités (Erickson *et al.,* 2002; Johnson, 2004; Kerns *et al.,* 2005).

Les mortalités au Québec semblent suivre ce même patron : la chauve-souris cendrée et la chauve-souris argentée, deux espèces migratrices et arboricoles sont les deux plus représentées dans les suivis de

mortalités dans certains des suivis les plus récents (parcs éoliens Des Cultures, Éoliennes Belle-Rivière, Nicolas-Riou, Ronceveaux, Mont Sainte-Marguerite, Mesgi'g Ugju's'n).

La grande chauve-souris brune a été de loin l'espèce la plus observée durant les inventaires, suivie de la chauve-souris cendrée et de la chauve-souris argentée. La grande chauve-souris brune étant une espèce résidente et cavernicole, elle est moins susceptible d'être affectée par les éoliennes. Toutefois, la chauve-souris cendrée et la chauve-souris argentée, toutes deux des espèces arboricoles et migratrices, sont plus susceptibles d'être affectées.

Selon les exigences du MELCCFP en vigueur pour les parcs éoliens, il est prévu qu'un suivi de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris soit mis en œuvre par l'Initiateur afin d'évaluer les mortalités dues à la présence et au fonctionnement des éoliennes. Le protocole de suivi sera établi selon les exigences en vigueur et sera soumis pour approbation au MELCCFP dans le cadre de la demande d'autorisation ministérielle pour l'exploitation du parc éolien.

L'intensité de l'impact est jugée faible, et l'étendue est ponctuelle puisque limitée aux sites des éoliennes. La durée de l'impact est jugée longue étant donné qu'elle correspond à la durée de vie du Projet. Cela se traduit par un impact d'importance moyenne. Les mesures d'atténuation particulières prévues (suivi des mortalités, application de mesures en cas de problématique identifiée) permettront de limiter l'importance de cet impact, entraînant un impact résiduel non important.

7.1.8.3 Phase de démantèlement

Les mêmes impacts appréhendés pendant la phase de construction le sont aussi pour le démantèlement, soit le dérangement des chauves-souris pendant leur période de repos (ERCSQ, 2019) si les travaux ont lieu à proximité de leurs abris (GAO, 2005).

Comme pour la phase de construction, l'intensité de l'impact est jugée faible, l'étendue est ponctuelle et la durée est courte. Cela résulte en un impact d'importance faible, lequel se traduit automatiquement par un impact résiduel non important.

7.1.8.4 Mesures d'atténuation et évaluation de l'impact

Les mesures d'atténuation courantes prévues pour réduire les impacts sur les chiroptères au cours des différentes phases du Projet sont présentées à la section 6.5 et résumées au tableau 7.23. L'évaluation de l'impact du Projet sur cette composante est présentée au tableau 7.24.

Tableau 7.23 Mesures d'atténuation courantes concernant les chiroptères

N°	Description de la mesure d'atténuation courante
Phases de construction / démantèlement	
MC-22	Réaliser la plupart des travaux en période diurne, soit de 7 h à 19 h.
Phase d'exploitation	
MC-41	Appliquer les programmes de suivis environnementaux qui auront été convenus avec le MELCCFP.

Tableau 7.24 Évaluation de l'impact du Projet sur les chiroptères

Valeur de la composante : Forte				
Phase de construction				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Faible	Ponctuelle	Courte	**Faible**	**Non important**
Mesures d'atténuation particulières : S.O.				

Phase d'exploitation				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Faible	Ponctuelle	Longue	**Moyenne**	**Non important**

Mesures d'atténuation particulières :

- MP-26 : Porter une attention particulière au suivi des mortalités des chiroptères. Définir les mesures à appliquer si des problématiques de mortalités importantes surviennent. Le choix et l'application de mesures se feront de concert avec le MELCCFP et selon la problématique identifiée.

Phase de démantèlement				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Faible	Ponctuelle	Courte	**Faible**	**Non important**

Mesures d'atténuation particulières : S.O.

7.1.9 MAMMIFÈRES TERRESTRES

Les zones de chasse que la zone d'étude chevauche constituent un habitat de grande qualité pour le cerf de Virginie, dont les densités de population y sont fortement au-dessus du niveau souhaité par le *Plan de gestion du cerf de Virginie 2020-2027* (Lebel et De Bellefeuille, 2021). On compte 26 espèces de mammifères de petite et moyenne taille potentiellement présentes dans la zone d'étude, ainsi que 23 espèces de micromammifères. Parmi toutes ces espèces, six sont en situation précaire. Bien qu'il n'y ait pas eu d'inventaires spécifiques pour ce groupe d'espèces dans la zone d'étude, une attention particulière y a été portée lors des autres inventaires et aucune de ces espèces n'a pu être observée.

Les impacts potentiels résultant de l'aménagement d'un parc éolien sur les mammifères terrestres sont généralement reliés aux modifications d'habitat en phase de construction. Ces impacts peuvent affecter la faune terrestre directement lors de l'implantation des éoliennes et des chemins, ainsi que par la perte, la fragmentation et la modification de l'habitat. Les impacts peuvent également être indirects via le dérangement causé par l'augmentation de la présence humaine sur le territoire et celle du bruit durant la construction. En phase d'exploitation, la présence de nouvelles infrastructures et le fonctionnement des éoliennes peuvent aussi engendrer un impact indirect. À noter que le milieu ciblé pour le Projet étant constitué en grande majorité de terres agricoles sous culture intensive, il est déjà fortement anthropisé et perturbé dû aux activités périodiques impliquant de la machinerie agricole.

7.1.9.1 Phase de construction

L'aménagement du territoire requis pour implanter les éoliennes peut entraîner une perte ou une altération de la qualité d'habitat pour certaines espèces de mammifères terrestres. Selon les études publiées jusqu'à maintenant, les impacts directs ne semblent pas affecter significativement les populations d'animaux terrestres. La perte d'habitat, cause directe de l'implantation d'un parc éolien, représente habituellement un faible taux de perturbation du milieu par rapport à la superficie totale du secteur qui restera intacte (Arnett *et al*., 2007; Kuvlesky *et al*. 2007).

Dans le cas du présent Projet, puisque les infrastructures seront toutes implantées sur des superficies agricoles en culture et qu'aucun déboisement ne sera nécessaire, à l'exception de quelques arbres de manière très spécifique, cet impact potentiel est quasi inexistant. Les milieux naturels touchés par le Projet sont limités aux rives des cours d'eau où des traverses sont prévues pour les chemins d'accès, ce qui représente une superficie de 0,2 ha, pour une superficie totale prévue de 112,4 ha pour l'ensemble des emprises du Projet. La très grande majorité des superficies touchées se trouvent en milieu agricole cultivé et sur des chemins agricoles déjà existants, représentant 87,1 ha sur les 112,4 ha touchés (77,4 %). Ces superficies sont déjà impactées périodiquement par le travail au champ. La portion restante des emprises du Projet, soit 25,1 ha (22,4 %), se trouve en bordure de chemins publics. Ces secteurs sont également déjà grandement affectés par les activités anthropiques et ne constituent pas des habitats propices. Comme

aucun empiètement n'est prévu dans des habitats critiques ou sensibles, comme les milieux humides, les boisés, les habitats fauniques ou les aires protégées, l'aménagement du Projet n'engendre donc aucun impact sur ces milieux.

La fragmentation de l'habitat, conséquence indirecte pouvant découler de la construction de chemins d'accès, est un autre impact potentiel des parcs éoliens sur la faune terrestre (Helldin *et al*. 2012; Trombulak et Frissell, 2000; Saunders *et al*., 2002). Dans le cadre du présent Projet, plus de la moitié (54 %) des chemins d'accès prévus seront aménagés sur des chemins agricoles existants et les nouveaux chemins seront construits en bordure de terres agricoles cultivées en évitant les boisés. Aucune fragmentation de l'habitat n'est donc anticipée.

Durant la construction, la circulation des camions, le bruit de la machinerie et la présence humaine sont susceptibles de perturber temporairement la faune présente près des aires de travail et entraîner un abandon temporaire des habitats à proximité des activités (Van Dyke et Klein, 1996; Wisdom *et al*., 2004; Sawyer *et al*., 2006; Shannon *et al*., 2016). Le bruit des travaux pourrait entraîner des répercussions variées sur les activités et le comportement des animaux à proximité en fonction de la tolérance au bruit (Shannon *et al*., 2016). Toutefois, le délaissement du territoire n'a pas encore été clairement démontré dans les études reliées aux parcs éoliens (Helldin et al., 2012). Le cerf de Virginie par exemple s'accommode généralement bien de la présence humaine (Blanchong *et al.,* 2013). Le dérangement causé par les travaux aura un impact négligeable sur la faune présente dans la ZIE, d'autant plus que le milieu est déjà fortement anthropisé et que des travaux agricoles y sont régulièrement effectués. En considérant la faible superficie de milieux naturels affectés (0,2 % de la zone d'étude, 0,001 % des superficies touchées par le Projet) et les terres agricoles ciblées pour le Projet sont des habitats de moindre qualité pour la faune terrestre, l'intensité de l'impact s'en trouve réduite.

L'intensité de l'impact sur les mammifères terrestres est jugée faible, et l'étendue est ponctuelle puisqu'elle est limitée au site des travaux et aux environs immédiats. La durée de l'impact est jugée courte, car limitée à la période des travaux. Cela résulte en un impact d'importance faible, lequel se traduit automatiquement par un impact résiduel non important.

7.1.9.2 Phase d'exploitation

Durant la phase d'exploitation, l'impact le plus probable est relié au dérangement de la faune par la présence et le fonctionnement des éoliennes (mouvement des pales, travaux d'entretien, etc.). Les études réalisées à ce sujet couvrent presque exclusivement la grande faune et souvent une période d'un an ou d'une seule saison, les études à long terme étant encore rares. Peu d'études ont été menées sur les mammifères de plus petite taille.

Une étude réalisée en 2005 et 2006 dans un parc éolien du Vermont (Wallin, 2005; Wallin, 2006) a démontré que plusieurs espèces de mammifères (notamment l'orignal, le cerf de Virginie, l'ours noir, le coyote, le renard roux et le raton laveur) fréquentent le territoire à proximité des éoliennes, sans qu'aucune différence n'ait été observée entre les périodes de marche et d'arrêt des éoliennes. Une étude conduite en hiver dans des parcs éoliens au nord de l'Allemagne n'a révélé aucune preuve de modification de la distribution ou de l'utilisation du territoire par rapport aux zones de référence sans éoliennes pour le lièvre, le chevreuil et le renard (Helldin *et al*., 2012). Selon les résultats d'une étude menée en Espagne (De Lucas *et al*., 2005), les petits mammifères ne semblent pas être affectés par la présence d'un parc éolien à l'intérieur de leur habitat. Finalement, la faune semble s'adapter généralement bien à la présence d'une source de bruit d'origine anthropique, particulièrement lorsque celle-ci est faible et constante (Helldin *et al.,* 2012; Radle, 1998; Shannon *et al.*, 2016), ce qui est le cas du bruit produit par les éoliennes. Il est donc raisonnable de croire qu'il en sera de même dans le cas du présent Projet.

L'intensité de l'impact est jugée faible, l'étendue est ponctuelle et la durée est longue car elle correspond à la durée de vie du Projet. Cela résulte en un impact d'importance faible qui se traduit automatiquement par un impact résiduel non important.

7.1.9.3 Phase de démantèlement

Les activités de démantèlement du parc éolien pourraient donner lieu à des dérangements similaires à ceux de la phase de construction pour la faune terrestre, mais pour une durée limitée. En combinant cette durée courte à une intensité jugée faible et à une étendue ponctuelle, il en résulte un impact d'importance faible qui se traduit d'emblée par un impact résiduel non important.

7.1.9.4 Mesures d'atténuation et évaluation de l'impact

L'évaluation de l'impact du Projet sur les mammifères terrestres est présentée au tableau 7.25. Les impacts sur cette composante seront atténués par la mise en œuvre de mesures particulières présentées dans ce même tableau.

Tableau 7.25 Évaluation de l'impact du Projet sur les mammifères terrestres

Valeur de la composante : Moyenne				
Phase de construction				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Faible	Ponctuelle	Courte	**Faible**	**Non important**
Mesures d'atténuation particulières : • MP-04 : Limiter la vitesse de la circulation sur les aires des travaux afin de réduire les dérangements et la mortalité chez la faune.				
Phase d'exploitation				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Faible	Ponctuelle	Longue	**Faible**	**Non important**
Mesures d'atténuation particulières : • MP-27 : Limiter la vitesse de la circulation sur les chemins d'accès afin d'éviter les dérangements et la mortalité chez la faune.				
Phase de démantèlement				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Faible	Ponctuelle	Courte	**Faible**	**Non important**
Mesures d'atténuation particulières : • MP-04 : Limiter la vitesse de la circulation sur les aires des travaux afin de réduire les dérangements et la mortalité chez la faune.				

7.1.10 AMPHIBIENS ET REPTILES

Les données disponibles relèvent un total de 22 espèces d'amphibiens et de reptiles potentiellement présentes dans la zone d'étude, dont 13 sont en situation précaire. Ces espèces fréquentent généralement des plans d'eau ou des milieux humides, ou des habitats situés à proximité, bien que certaines espèces utilisent périodiquement des habitats terrestres (forêts, milieux ouverts).

Les impacts appréhendés pour l'herpétofaune découlant de l'implantation d'un parc éolien comprennent, entre autres, la destruction, la modification ou la fragmentation de leurs habitats en phase de construction (Lesbarrères, *et al.,* 2014). Le dérangement causé par le bruit des travaux et les collisions avec les véhicules sont d'autres impacts potentiels en phase de construction. En phase d'exploitation, la circulation des véhicules sur les chemins d'accès lors des activités d'entretien peut représenter une source de mortalité potentielle pour l'herpétofaune.

7.1.10.1 Phase de construction

Les superficies touchées par le Projet se trouvant en très grande majorité en terres agricoles sous culture intensive, les seules activités de construction susceptibles d'affecter l'herpétofaune sont liées à l'aménagement des traverses de cours d'eau. En effet, comme établi précédemment, aucun empiétement dans les milieux humides n'est prévu dans le cadre du Projet. Les seuls milieux naturels touchés correspondent aux sites de traverses de cours d'eau.

L'aménagement des traverses de cours d'eau pourrait modifier ponctuellement l'habitat des espèces dépendant de ces milieux (Lesbarrères, *et al*., 2014). Les ponceaux peuvent modifier la dynamique de l'hydrographie et être liés à l'augmentation de la sédimentation dans le cours d'eau concerné, ce qui peut avoir un impact négatif sur les amphibiens, comme les salamandres (Honeycutt, *et al*., 2016). Dans la conception et l'optimisation du Projet, l'Initiateur s'est engagé à appliquer la séquence « éviter-minimiser-compenser » avec l'objectif de limiter le plus possible l'impact sur les milieux hydriques. Ainsi, pour l'aménagement des chemins d'accès, une forte proportion de chemins et traverses existants sera réutilisée, résultant possiblement en une installation de meilleure qualité pour plusieurs traverses existantes. Rappelons que les milieux hydriques concernés par ces travaux dans le cadre du Projet sont pour la plupart des cours d'eau intermittents situés en milieu perturbé, et présentent, pour certains, une faible quantité d'eau et une forte densité de plantes émergentes. Le potentiel d'habitat pour l'herpétofaune n'est donc pas optimal. Les mesures d'atténuation courantes (section 6.5 et tableau 7.26) permettront de réduire de façon significative cet impact potentiel.

Les espèces utilisant potentiellement les milieux agricoles sous culture intensive touchés par le Projet risquent peu d'être affectées par les travaux. En effet, la superficie affectée ne couvre qu'une portion minime (0,57 %) des milieux agricoles de la zone d'étude. Ainsi, de nombreux habitats de remplacement pour les espèces de milieux agricoles sont présents à proximité des secteurs des travaux. Ces milieux sont, de plus, perturbés de façon périodique tout au long de la saison par les activités agricoles.

Les amphibiens peuvent être sensibles au bruit généré par les véhicules motorisés et la machinerie (Sun et Narins, 2005). En effet, la pollution sonore pourrait affecter la perception du chant de certains anoures, et diminuerait ainsi leur succès de reproduction (Tennessen *et al.,* 2014). Cependant, les seuls travaux effectués près des cours d'eau que ces espèces utilisent sont ceux reliés à l'installation des traverses, à l'amélioration et à l'aménagement des chemins d'accès ainsi qu'à l'implantation de certains tronçons du réseau collecteur. De plus, la plus importante période d'activité des anoures est le soir, période où le déplacement des véhicules et l'utilisation de machinerie sont moins fréquents sur le chantier, les activités étant concentrées en période diurne.

La circulation des véhicules motorisés sur les chemins pourrait entraîner des risques de mortalité chez l'herpétofaune. La sensibilité des espèces à la mortalité routière est influencée principalement par sa capacité de dispersion ainsi que par l'échelle et la fréquence de ses déplacements. Les espèces mobiles, c'est-à-dire celles qui changent d'habitat selon leur cycle vital, comme les couleuvres et certaines espèces de tortues et d'amphibiens, sont plus vulnérables à ce risque. La fragmentation de l'habitat, lequel peut limiter les options de déplacement des espèces, accentue les risques de mortalité routière (Jochimsen *et al*., 2004). Le Projet requerra l'utilisation de 20,0 km de chemin. De ceux-là, la majorité (10,9 km; 54,4 %) correspond à des chemins existants à améliorer sur lesquels de la machinerie agricole circule déjà régulièrement. Les nouveaux chemins seront construits exclusivement sur des terres agricoles en culture.

En considérant le faible potentiel d'habitat pour l'herpétofaune dans les emprises du Projet, l'intensité de l'impact est jugée faible. L'étendue est ponctuelle puisque limitée aux emprises du Projet, et la durée est jugée courte étant donné qu'elle se limite à la durée des travaux (1 à 2 ans). Cela résulte en un impact d'importance faible, lequel se traduit automatiquement par un impact résiduel non important.

7.1.10.2 Phase d'exploitation

La circulation de véhicules motorisés pour l'entretien des éoliennes pourrait entraîner des risques de mortalité chez l'herpétofaune comme en la phase de construction. Toutefois, la vitesse de circulation sur les chemins d'accès est faible et la fréquence des passages sera considérablement réduite par rapport à la phase de construction, à raison de quelques passages par an. Ainsi, aucun impact significatif n'est appréhendé en période d'exploitation.

7.1.10.3 Phase de démantèlement

Les activités de démantèlement pourraient donner lieu à des dérangements similaires à ceux de la phase de construction pour l'herpétofaune, ici aussi pour une durée limitée. Les mêmes mesures d'atténuation seront alors appliquées. Tout comme en phase de construction, l'intensité de l'impact est jugée faible, l'étendue est ponctuelle et la durée est courte, résultant en un impact d'importance faible et un impact résiduel non important.

7.1.10.4 Mesures d'atténuation et évaluation de l'impact

Les mesures d'atténuation courantes prévues pour réduire les impacts sur l'herpétofaune au cours des différentes phases du Projet sont présentées à la section 6.5 et résumées au tableau 7.26. L'évaluation de l'impact du Projet sur cette composante est présentée au tableau 7.27.

Tableau 7.26 Mesures d'atténuation courantes concernant les amphibiens et reptiles (herpétofaune)

N°	Description de la mesure d'atténuation courante
Phases de construction / démantèlement	
MC-06	Appliquer les normes de construction des chemins et d'installation de ponceaux prescrites dans les principales références comme le *Feuillet technique sur l'aménagement des ponceaux en milieu agricole*, le *Cadre de référence*, les *Lignes directrices pour les traversées de cours d'eau au Québec* et le *Règlement sur les activités dans des milieux humides, hydriques et sensibles.*
MC-07	Installer ou modifier les traverses de cours d'eau en période d'étiage et hors des périodes de crue ou de fortes pluies, lorsque possible.
MC-08	Lors des travaux de construction, utiliser lorsque requis des dispositifs pour limiter la dispersion de sédiments (p. ex., barrières à sédiments, ballots de paille).
MC-09	Installer le réseau collecteur au-dessus des ponceaux lorsque possible pour éviter tout travail additionnel en cours d'eau.
MC-22	Réaliser la plupart des travaux en période diurne, soit de 7 h à 19 h.
MC-24	Évacuer hors du chantier les matériaux de construction inutilisés et les débris pour qu'ils soient recyclés, récupérés ou mis au rebut selon les normes en vigueur et les méthodes recommandées.
MC-25	Gérer séparément les catégories de matières résiduelles impliquant une récupération. Vérifier quotidiennement que les matières résiduelles domestiques soient entreposées aux endroits et dans les contenants prévus (près des roulottes de chantier) par les travailleurs du chantier.
MC-26	Élaborer et transmettre aux personnes impliquées un Plan de mesures d'urgence, incluant des dispositions pour les déversements accidentels d'hydrocarbures (voir section 8 *Plan préliminaire des mesures d'urgence*).
MC-27	Utiliser des véhicules et des équipements en bon état et conformes au *Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds* (ch. Q-2, r.33) et procéder à des inspections régulières pour éviter les risques de bris.
MC-28	Éviter le ravitaillement en carburant des véhicules motorisés à moins de 60 m des cours d'eau.
MC-29	S'assurer d'avoir en permanence sur le site des trousses de récupération en cas de déversement accidentel de produits contaminants et assurer la formation des travailleurs.
MC-31	S'assurer que la surveillance environnementale est effectuée par un surveillant spécialisé en environnement.
Phase d'exploitation	
MC-38	Gérer les matières dangereuses résiduelles, notamment les huiles et les graisses usées, conformément à la réglementation en vigueur.
MC-39	Utiliser des véhicules et des équipements en bon état et conformes au *Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds* (ch. Q-2, r.33) et procéder à des inspections régulières afin d'éviter les risques de bris.
Phase de démantèlement	
MC-42	Conserver les chemins d'accès à moins d'une demande contraire du propriétaire foncier à l'Initiateur. Dans cette éventualité, les démanteler et remettre les sols en état afin d'assurer la reprise des activités agricoles.

Tableau 7.27 Évaluation de l'impact du Projet sur les amphibiens et les reptiles (herpétofaune)

Valeur de la composante : Moyenne				
Phase de construction				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Faible	Ponctuelle	Courte	**Faible**	**Non important**
Mesures d'atténuation particulières : • MP-04 : Limiter la vitesse de la circulation sur les aires des travaux afin de limiter les dérangements et la mortalité chez la faune.				
Phase d'exploitation				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
-	-	-	**-**	**-**
Mesures d'atténuation particulières : • MP-27 : Limiter la vitesse de la circulation sur les chemins d'accès afin d'éviter les dérangements et la mortalité chez la faune.				
Phase de démantèlement				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Faible	Ponctuelle	Courte	**Faible**	**Non important**
Mesures d'atténuation particulières : • MP-04 : Limiter la vitesse de la circulation sur les aires des travaux afin de limiter les dérangements et la mortalité chez la faune.				

7.2 MILIEU HUMAIN

Les composantes du milieu humain susceptibles d'être touchées par le Projet durant les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement sont les suivantes :

- Le contexte socioéconomique;
- L'utilisation du territoire;
- Les infrastructures;
- Le patrimoine archéologique et les sites d'intérêts historiques et culturels;
- Le paysage;
- La qualité de vie (bien-être, santé et sécurité).

7.2.1 CONTEXTE SOCIOÉCONOMIQUE – EMPLOIS ET RETOMBÉES ÉCONOMIQUES

La région de la Montérégie, dans laquelle s'insère le Projet, présente un taux de chômage à 3,8 %, soit très près de celui de l'ensemble du Québec (4,3 %), et s'approche d'une situation de plein emploi. L'agriculture constitue la principale activité économique dans les deux MRC concernées par le Projet, malgré qu'elle n'occupe qu'une faible proportion de travailleurs.

Avec un investissement prévu de 270 M$, les retombées économiques du Projet pour la région seront notables, et se concrétiseront via la création d'emplois, les revenus aux municipalités et propriétaires concernés, et les retombées directes et indirectes pour les entreprises locales et régionales, ainsi que celles issues de la Nation W8banaki. En effet, selon les termes du contrat d'approvisionnement conclu avec Hydro-Québec, l'Initiateur s'est engagé à fournir un effort particulier pour que les retombées locales, régionales et provinciales soient maximisées. Depuis le début du développement du Projet, plusieurs études

ont été confiées à des entreprises locales ou régionales, et ces efforts d'approvisionnement local, autant en termes de services que de biens, seront poursuivis.

Ces retombées seront observées pendant les trois phases du Projet.

7.2.1.1 Phase de construction

Durant la construction, jusqu'à 100 travailleurs de différents corps de métier seront embauchés pour les besoins du chantier. Cette main-d'œuvre proviendra de la région ou d'ailleurs, selon le bassin disponible, les compétences et la formation. Ainsi, plusieurs champs d'expertise, notamment l'arpentage, les travaux mécaniques et électriques, la construction de chemins, l'installation des traverses de cours d'eau et l'opération de machinerie lourde seront nécessaires pour mener à bien cette phase du Projet.

De plus, en phase de construction, les propriétaires des lots où seront implantées des infrastructures (éoliennes, réseau collecteur, poste électrique, chemins d'accès) recevront les compensations financières définies dans le cadre de référence d'Hydro-Québec pour les travaux réalisés sur leur propriété et la perte de cultures, le cas échéant.

L'Initiateur ayant à cœur de prioriser la maximisation des retombées locales et régionales, les gains économiques directs seront liés aux activités qui nécessiteront des travailleurs locaux et régionaux qualifiés, ainsi qu'à l'octroi de contrats et à l'approvisionnement auprès de plusieurs entreprises des MRC d'accueil, de la région de la Montérégie et de la Nation W8banaki, comme les compagnies de construction, les fournisseurs d'agrégats et autres prestataires de produits et services. Par exemple, les matières premières issues des sites locaux d'extraction de granulats pourront être utilisées pour construire les chemins d'accès et préparer le béton des fondations d'éoliennes.

Le Projet aura également un impact favorable pour les entreprises de façon plus indirecte, notamment pour de nombreux commerces de détail, de service, d'hébergement, de restauration et pour d'autres qui sont susceptibles de tirer profit de l'affluence de travailleurs tant locaux, qu'en provenance de l'extérieur. Il est d'ailleurs prévu de mettre sur pied un comité composé d'acteurs économiques de la région afin de maximiser les retombées économiques potentielles pour les entreprises et commerces des MRC concernées et de la Montérégie.

L'impact sur le profil économique de la région est jugé positif et d'intensité moyenne. L'étendue est régionale, et la durée de l'impact est jugée courte puisqu'elle est d'environ un ou deux ans. Cela résulte en un impact d'importance forte et de nature positive, lequel se traduit par un impact résiduel important.

7.2.1.2 Phase d'exploitation

Les travaux réguliers de maintenance et d'entretien des infrastructures du parc éolien prévus en phase d'exploitation permettront de créer environ huit emplois permanents pour toute la durée du contrat d'approvisionnement avec Hydro-Québec. De plus, l'entretien des sites d'implantation, notamment des chemins, requerra occasionnellement l'utilisation de matières premières (sable ou gravier) ou de services (nivellement, déneigement) obtenus auprès d'entreprises locales.

L'Initiateur versera annuellement aux trois municipalités qui accueilleront des éoliennes une somme de 6 227 $ par MW installé (montant indexé selon l'IPC dès 2029). Au total, ces trois municipalités recevront donc plus de 622 700 $/an. De plus, sur la base du cadre de référence d'Hydro-Québec, chaque propriétaire participant au Projet par la signature d'un contrat d'option recevra une compensation annuelle en fonction de l'électricité produite (partage des profits), et ce, qu'il accueille une infrastructure ou non sur son lot. Quant aux propriétaires des lots où sera implantée une infrastructure (éoliennes, réseau collecteur, poste électrique ou chemins d'accès), ils seront dédommagés financièrement pour la présence de cette infrastructure sur leur lot et la perte de culture, le cas échéant, selon le cadre de référence d'Hydro-Québec. De plus, un montant annuel sera alloué en dons et commandites aux organismes et événements locaux.

Tout comme pour la phase de construction, les retombées du Projet en phase d'exploitation constituent un impact positif sur la sphère socioéconomique au niveau local et régional. L'intensité de l'impact est jugée moyenne et l'étendue est régionale. La durée de l'impact est longue, car elle correspond à la durée de vie du Projet. Cela résulte en un impact d'importance forte et de nature positive, qui se traduit donc par un impact résiduel important.

7.2.1.3 Phase de démantèlement

Les travaux de démantèlement du parc éolien exigeront l'emploi de travailleurs et d'entreprises de la région, mais dans une moindre mesure qu'en phase de construction. Cette phase causera la perte des emplois permanents liés à l'exploitation du parc et des revenus annuels découlant du Projet. Toutefois, il faut noter que le Projet aura permis la montée en compétence de travailleurs locaux spécialisés dans le secteur de l'énergie éolienne. Par ailleurs, bien que celles-ci connaissent et acceptent les conditions liées aux ententes contractuelles et appels d'offres éoliens d'Hydro-Québec depuis le tout début du Projet, les communautés (municipalités, propriétaires) devront composer avec une baisse de revenus liée à l'arrêt de l'exploitation du parc. Dans l'éventualité où l'opération du parc éolien serait prolongée, les bénéfices socioéconomiques de la phase d'exploitation perdureraient plus longtemps. Cependant, cette possibilité n'est pas considérée dans l'analyse de l'impact puisqu'elle demeure hypothétique.

L'intensité de l'impact est jugée moyenne. L'étendue est à la fois régionale pour ce qui est des activités de démantèlement, et locale pour les pertes de revenus (car limitée aux propriétaires et aux municipalités concernées). La durée de l'impact est jugée moyenne puisque l'effet perdurera quelques années suivant la fin du démantèlement; il sera donc temporaire. Cela résulte en un impact d'importance forte, lequel se traduit par un impact résiduel important, tant pour les activités de démantèlement (positif) que la perte de revenus (négatif).

7.2.1.4 Mesures de mise en valeur et évaluation de l'impact

L'évaluation de l'impact du Projet sur les emplois et les retombées économiques est présentée au tableau 7.28. Les impacts positifs sur cette composante seront accentués par la mise en œuvre de mesures particulières présentées dans ce même tableau.

Tableau 7.28 Évaluation de l'impact du Projet sur le contexte socioéconomique - (emplois et retombées économiques)

Valeur de la composante : Forte				
Phase de construction				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Moyenne	Régionale	Courte	**Forte (positif)**	**Important (positif)**

Mesures d'atténuation particulières :

- MP-11 : Disposer du bois coupé selon les termes convenus avec le propriétaire et en respect des normes applicables.
- MP-16 : Favoriser les matières premières situées à proximité du site du projet (p. ex. bancs d'emprunt et usine de béton), lorsque possible.
- MP-17 : Mettre sur pied un comité de maximisation économique avec les acteurs de la région pour maximiser les retombées potentielles pour les entreprises, commerces et travailleurs des MRC concernées et de la région.
- MP-19 : Organiser la formation d'un comité de liaison avec des représentants du milieu concernés auquel faire appel lors des phases de construction, d'exploitation et de démantèlement du Projet. Le comité sera notamment responsable de faire des recommandations à l'Initiateur concernant :
  - La mise en œuvre des mesures d'atténuation prévues dans l'étude d'impact en conformité avec les lois, règlements et normes en vigueur;
  - La mise en place de mesures d'atténuation spécifiques aux nuisances ou impacts non prévus lors de l'étude d'impact pour améliorer l'insertion du Projet dans le milieu;
  - La mise en œuvre de mesures visant à améliorer, lorsque possible, les retombées positives du projet pour le milieu;
  - Les procédures de suivi et le traitement des plaintes provenant des citoyens.

Phase d'exploitation				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Moyenne	Locale	Longue	**Forte (positif)**	**Important (positif)**
Mesures d'atténuation particulières : S.O.				
Phase de démantèlement				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Moyenne	Régionale et locale	Courte et moyenne	**Forte (positif et négatif)**	**Important (positif et négatif)**

Mesures d'atténuation particulières :

- MP-17 : Mettre sur pied un comité de maximisation économique avec les acteurs de la région pour maximiser les retombées potentielles pour les entreprises, commerces et travailleurs des MRC concernées et de la région.
- MP-36 : Préparer un plan de démantèlement selon les exigences en vigueur

7.2.2 CONTEXTE SOCIOÉCONOMIQUE – VALEUR IMMOBILIÈRE DES PROPRIÉTÉS

La valeur d'une propriété dépend de nombreux facteurs intrinsèques (type, taille, état, etc.) et environnementaux (région, voisinage, proximité de services, etc.), ainsi que des fluctuations du marché immobilier. L'implantation d'un parc éolien peut soulever des inquiétudes chez les propriétaires locaux relativement à la valeur immobilière de leur propriété, en particulier durant la phase de construction. Les préoccupations concernent les baisses potentielles de la valeur des biens immobiliers et de potentielles difficultés additionnelles lors de la vente (ADEME, 2022).

En 2022, le ministère des Affaires municipales et de l'habitation (MAMH) a effectué une revue de littérature sur l'effet des infrastructures sur la valeur foncière des propriétés. La majorité des études recensées dans le cas de développements éoliens conclut à l'absence d'impact significatif sur la valeur foncière des propriétés. Les impacts seraient plus conséquents pour les propriétés situées près d'une éolienne, mais ne perdureraient pas. L'étude du MAMH conclut que l'annonce d'un projet éolien aurait davantage d'impact que son implantation, et que la baisse de valeur immobilière, le cas échéant, ne serait donc que temporaire (MAMH, 2022).

Une étude récente menée sur les ventes de 300 millions de résidences à travers les États-Unis entre 1997 et 2020 (Guo *et al*., 2024) indique que la valeur des propriétés avec vue sur au moins une éolienne dans un rayon de 10 km a subi une baisse moyenne de 1 %, avant de remonter dans les années suivantes. L'étude indique que les critères influençant la valeur immobilière d'une habitation sont la visibilité des éoliennes depuis l'habitation et leur proximité. La baisse de valeur était un peu plus élevée (8 %) dans un rayon de moins de 1,5 km, mais l'écart s'estompait après quelques années. Selon cette étude, la baisse de valeur se produisait dans les trois premières années après l'implantation du parc et n'était plus perceptible après sept ans. Environ 250 000 des transactions considérées dans l'étude visaient des résidences situées à moins de 1,5 km d'une éolienne. D'autres études réalisées auparavant arrivaient à des conclusions similaires (Hoen et Atkinsons-Palombo, 2016; Hoen *et al.*, 2009; Vyn et MCCullough, 2014).

L'impact de la présence de parcs éoliens sur la valeur des résidences a été étudié en 2009 dans une région du sud de l'Ontario qui comptait à ce moment un parc éolien en fonction et où 3 parcs additionnels avaient été annoncés quelques mois plus tôt (Canning et Simmons, 2010). La région présente des similitudes avec la Montérégie du fait de sa topographie plane et de sa fonction agricole dominante avec présence de noyaux urbains. L'étude, menée par des firmes d'évaluateurs, concluait qu'il n'y avait pas d'indication à l'effet que les propriétés résidentielles ayant vue sur des éoliennes s'étaient vendues à des prix inférieurs à des résidences similaires n'ayant pas vue sur des éoliennes.

En France, l'ADEME a étudié l'évolution du prix de l'immobilier à proximité des parcs éoliens (ADEME, 2022). Les résultats démontrent que l'éolien aurait un très faible impact sur le volet quantitatif, soit de 1,5 %, sur le prix du m^2, et que cet impact serait limité aux biens immobiliers situés à moins de 5 km d'une éolienne.

Sur le volet qualitatif, l'effet serait comparable à celui d'autres infrastructures (lignes à haute tension, antennes de télécommunications), soit le plus souvent nul ou non significatif, et parfois faiblement négatif.

Bien qu'il soit possible qu'une baisse de valeur immobilière des propriétés situées près du parc éolien survienne, elle serait de faible envergure et temporaire. Selon les études sur le sujet, la baisse observée, le cas échéant, ne subsisterait pas au-delà des premières années d'exploitation du parc.

7.2.2.1 Phase de construction

Étant donnée la très faible diminution potentielle de la valeur des propriétés (de l'ordre de 1 ou 2 %), l'impact anticipé de l'implantation du Projet sur les propriétés locales est jugé de faible intensité. L'étendue est ponctuelle puisque la baisse de valeur immobilière se produirait, le cas échéant, de manière variable et surtout pour les résidences les plus près des éoliennes. La durée de l'impact est courte puisque d'environ 2 ans. Cela résulte en un impact d'importance faible, lequel se traduit par un impact résiduel non important.

7.2.2.2 Phase d'exploitation

Comme spécifié précédemment, la valeur immobilière des propriétés est limitée à 1 ou 2 % dans un rayon de quelques kilomètres des éoliennes, et ce, pendant les premières années d'exploitation.

Dans ces conditions, l'impact anticipé de l'implantation du Projet sur la valeur foncière des propriétés locales est jugé faible. L'étendue est ponctuelle et la durée de l'impact est moyenne puisque limitée aux premières années d'exploitation du parc éolien. Il en résulte un impact de faible importance se traduisant par un impact résiduel non important.

7.2.2.3 Phase de démantèlement

Aucune interrelation significative entre le Projet et la composante n'existe pour la phase de démantèlement. Aucun impact significatif n'est donc appréhendé.

7.2.2.4 Mesures d'atténuation et évaluation de l'impact

Aucune mesure d'atténuation ciblant spécifiquement les impacts potentiels sur la valeur immobilière n'est prévue. L'évaluation de l'impact du Projet sur cette composante est présentée au tableau 7.29.

Tableau 7.29 Évaluation de l'impact du Projet sur la valeur immobilière

Valeur de la composante : Forte				
Phase de construction				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Faible	Ponctuelle	Courte	**Faible**	**Non important**
Mesures d'atténuation particulières : S.O.				
Phase d'exploitation				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Faible	Ponctuelle	Moyenne	**Faible**	**Non important**
Mesures d'atténuation particulières : S.O.				
Phase de démantèlement				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
-	-	-	**-**	**-**
Mesures d'atténuation particulières : S.O.				

7.2.3 UTILISATION DU TERRITOIRE

L'utilisation du territoire regroupe les activités récréotouristiques, de chasse et pêche, agricoles, acéricoles, forestières et industrielles. En ce qui concerne l'utilisation du territoire par les communautés autochtones, mentionnons qu'une étude d'utilisation, d'occupation du territoire et d'impacts sur les droits de la Nation W8banaki sera réalisée en collaboration avec le Bureau du Ndakina. L'Initiateur prévoit travailler avec la Nation W8banaki afin d'identifier des mesures d'évitement, d'atténuation et de compensation requises, le cas échéant.

Certains types d'activités n'ont aucune interrelation avec les activités du Projet. C'est le cas des activités acéricoles et forestières, puisqu'aucune activité du Projet n'est prévue en territoire boisé. C'est aussi le cas des activités industrielles, les principales dans la région étant concentrées dans le domaine des aliments et boissons et la transformation des métaux. Aucune analyse sur ces trois types d'activités n'est donc requise. L'analyse des impacts sur les composantes concernées par le Projet est présentée dans les paragraphes qui suivent.

7.2.3.1 Activités récréotouristiques

La zone d'étude comprend plusieurs routes thématiques et lieux typiques de l'agrotourisme de la région, par exemple des vergers, des cabanes à sucre, la route des Cidres et plusieurs autres attraits comme les pistes cyclables et sentiers de quad et de motoneige.

En phase de construction, les impacts appréhendés pour les usagers sont liés au trafic routier additionnel généré par le transport des composantes sur les routes de la zone d'étude ainsi qu'au dérangement causé par les travaux à proximité des sentiers.

En phase d'exploitation, les impacts appréhendés sont liés à la présence des éoliennes, qui pourraient affecter l'accès aux infrastructures et au territoire pour la pratique de certaines activités récréotouristiques. Il faut noter que les aspects propres au paysage et à la sécurité des usagers sont traités respectivement aux sections 7.2.6 et 7.2.7.3.

Les impacts potentiels en phase de démantèlement sont similaires à ceux de la phase de construction, mais de moindre ampleur puisque le volume de matériaux, équipements et composantes sera plus faible, réduisant du même coup l'ampleur des transports prévus.

Phase de construction

L'intensité des activités de transport des composantes et des équipements requis à la construction du parc éolien pourrait affecter les activités récréotouristiques par la hausse du trafic routier, augmentant notamment les temps de déplacement. Cet effet pourrait se faire ressentir de façon plus importante sur le circuit de la Route des cidres en influençant la fluidité de la circulation puisque l'A-10, qui est une partie intégrante du circuit, constitue l'un des principaux accès au territoire du Projet et sera potentiellement empruntée pour transporter les composantes et les équipements.

Lors d'activités touristiques saisonnières (la cueillette des pommes, par exemple), les routes d'accès à la zone d'étude comme l'A-10, les routes 112 et 104 peuvent connaître des épisodes de plus fort achalandage. En phase de construction, le transport des composantes, équipements et matériaux se fera sur ces mêmes tronçons routiers, et aura donc un impact sur l'achalandage et le temps de déplacements des usagers voulant profiter des activités récréotouristiques de la région. Un plan de transport et de circulation sera élaboré afin d'identifier les trajets à privilégier pour les activités de transport du Projet, notamment pour réduire, lorsque possible, les impacts sur les activités locales. De plus, des mécanismes de communication avec les intervenants du milieu d'accueil seront mis sur pied de façon à les tenir informés du calendrier des travaux et à recueillir et traiter toute plainte à cet égard.

Aucune éolienne du Projet ne croise ou n'empiète sur des sentiers de quad ou de motoneige. Toutefois, une certaine portion de sentier quad se trouve près du chemin d'accès et de l'aire de travail prévue pour l'éolienne T19. De même, l'emplacement prévu pour le poste électrique et le chemin d'accès vers les éoliennes T3 et T16 chevauchent actuellement un sentier de motoneige. Des discussions ont été entamées avec le Club 3 & 4 Roues de l'Estrie, responsable de la gestion du sentier de quad, et d'autres ont eu lieu avec le gestionnaire du sentier de motoneige, l'Association Bonne Entente Farnham Ste-Brigide pour relocaliser les parties de sentier concernées avant le début des travaux. Les autres sentiers se trouvent à plus de 300 m des éoliennes du Projet et devraient demeurer accessibles durant la phase de construction.

L'intensité de l'impact en phase de construction est jugée moyenne, et l'étendue est locale puisqu'elle correspond à celle de la zone d'étude. La durée de l'impact est jugée courte, car elle est d'environ un ou deux ans. Il en résulte un impact d'importance moyenne lequel se traduirait en un impact résiduel important sans mesures d'atténuation adéquates. À cet effet, des mesures d'atténuation particulières découlant du futur plan de transport et de circulation permettront de réduire l'importance de cet impact, comme l'ajustement, lorsque possible, du calendrier des travaux ou des trajets empruntés pour éviter les périodes ou secteurs de fort achalandage touristique, l'utilisation d'une signalisation appropriée, etc. De plus, l'Initiateur a prévu de mettre sur pied un comité de liaison, en amont de la construction et pour toute la durée de vie du Projet, impliquant les acteurs locaux et régionaux de manière à établir un canal de communication qui permettra de réagir rapidement à toute problématique potentielle qui serait soulevée. En considérant l'ensemble des mesures d'atténuation prévues, l'impact résiduel est jugé non important.

Phase d'exploitation

L'ensemble des chemins d'accès se trouvent en terres privées, sans intersection ni partage d'emprise avec des sentiers récréatifs. En effet, ceux situés à proximité des infrastructures auront été déplacés en prévision de la phase de construction. Aucun impact n'est donc appréhendé quant à l'accès aux sentiers.

La présence des éoliennes pourrait avoir des répercussions sur les activités de l'International de montgolfières de Saint-Jean-sur-Richelieu puisqu'elles constituent un obstacle à la circulation aérienne, ainsi que pour le choix des sites d'atterrissage. Depuis le tout début du Projet, des échanges ont eu lieu avec les organisateurs de l'événement, et plus récemment avec un regroupement de pilotes de montgolfières, pour discuter de leurs préoccupations et des impacts potentiels.

Le comité de liaison cité précédemment permettra aux acteurs du milieu récréotouristique de signaler toute problématique à l'Initiateur qui pourra alors y remédier avec diligence.

En raison de l'impact potentiel sur les activités liées aux montgolfières, l'intensité de l'impact est jugée moyenne. L'étendue est ponctuelle pour la majorité des activités récréotouristiques, puisque limité aux emprises du Projet et aux environs immédiats. Elle est toutefois locale en ce qui concerne les montgolfières, puisqu'elle correspond à la ZIE. La durée est longue car elle correspond à la durée de vie du Projet. Il en résulte un impact d'importance forte qui est toutefois atténué en considération des mesures d'atténuation particulières prévues, soit le suivi avec les organisations concernées et la mise sur pied d'un comité de liaison. Comme ces mécanismes permettront d'intervenir rapidement en cas de problématique soulevée, l'impact résiduel est jugé non important.

Phase de démantèlement

Les impacts appréhendés durant le démantèlement du parc éolien sont similaires à ceux de la phase de construction. Les usagers des sentiers motorisés et cyclables, en plus de ceux des circuits touristiques empruntant les routes existantes, pourraient être dérangés par les travaux en raison de l'augmentation du trafic dans la zone d'étude, mais dans une moindre mesure. En effet, les sentiers passant près des infrastructures auront été déplacés préalablement aux travaux de construction.

L'intensité de l'impact est jugée faible, l'étendue est locale et la durée est jugée courte puisqu'elle est d'environ un ou deux ans. Cela résulte en un impact d'importance moyenne qui sera atténué par des mesures d'atténuation particulières similaires à celles qui auront été mises en place en phase de construction. L'impact résiduel qui en découle est non important.

7.2.3.2 Mesures d'atténuation et évaluation de l'impact

Les mesures d'atténuation courantes prévues pour réduire les impacts sur les activités récréotouristiques au cours des différentes phases du Projet sont présentées à la section 6.5 et résumées au tableau 7.30. L'évaluation de l'impact du Projet sur cette composante est présentée au tableau 7.31.

Tableau 7.30 Mesures d'atténuation courantes concernant les activités récréotouristiques

N°	Description de la mesure
Phase de construction	
MC-19	Élaborer et mettre en place un plan de transport et de circulation efficace pour sécuriser les transports des composantes des éoliennes et limiter les distances à parcourir, le temps d'utilisation des véhicules et de la machinerie lourde. Ce programme inclura un plan de communication pour informer les usagers et la population locale de la tenue des travaux, et un plan de signalisation sur le territoire touché par les travaux.
MC-20	Éviter de circuler en zones résidentielles urbanisées, lorsque possible.
MC-21	Installer la signalisation appropriée au chantier, et sur les chemins empruntés pour les besoins de la construction, au besoin.

Tableau 7.31 Évaluation de l'impact du Projet sur les activités récréotouristiques

Valeur de la composante : Forte				
Phase de construction				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Moyenne	Locale	Courte	**Moyenne**	**Non important**

Mesures d'atténuation particulières :

- MP-08 : Avant les travaux de construction, et en accord avec les propriétaires, déplacer des portions de sentiers de motoneige et de quad localisées près des éoliennes, en collaboration avec les organisations responsables pour en assurer l'accès sécuritaire dès la phase de construction.
- MP-09 : Lorsque possible, moduler le calendrier des travaux pour que ceux-ci soient limités dans les périodes de fort achalandage touristique, et implanter une signalisation et un balisage accru lors de ces périodes.
- MP-19 : Organiser la formation d'un comité de liaison avec des représentants du milieu concernés auquel faire appel lors des phases de construction, d'exploitation et de démantèlement du Projet. Le comité sera notamment responsable de faire des recommandations à l'Initiateur concernant :
  - La mise en œuvre des mesures d'atténuation prévues dans l'étude d'impact en conformité avec les lois, règlements et normes en vigueur;
  - La mise en place de mesures d'atténuation spécifiques aux nuisances ou impacts non prévus lors de l'étude d'impact pour améliorer l'insertion du Projet dans le milieu;
  - La mise en œuvre de mesures visant à améliorer, lorsque possible, les retombées positives du projet pour le milieu;
  - Les procédures de suivi et le traitement des plaintes provenant des citoyens.

Phase d'exploitation				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Moyenne	Locale	Longue	**Forte**	**Non important**

Mesures d'atténuation particulières :

- MP-28 : Poursuivre les discussions avec les organisateurs de l'International des montgolfières de Saint-Jean-sur-Richelieu afin d'assurer la cohabitation harmonieuse avec le Projet.
- MP-35 : Installer des panneaux d'avertissement pour signaler les risques de projection de glace et sensibiliser les propriétaires et les usagers le cas échéant.

Phase de démantèlement				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Faible	Locale	Courte	**Faible**	**Non important**

Mesures d'atténuation particulières :

- MP-09 : Lorsque possible, moduler le calendrier des travaux pour que ceux-ci soient limités dans les périodes de fort achalandage touristique, et implanter une signalisation et un balisage accru lors de ces périodes.

7.2.3.3 Activités de chasse et pêche

Les activités de chasse pratiquées dans la ZIE visent principalement la sauvagine (incluant la bernache) et le dindon sauvage (printemps), et le cerf de Virginie (automne) et durent respectivement quelques semaines. Les sites d'implantation des éoliennes étant localisés en terres agricoles privées, la chasse y est normalement menée par les propriétaires ou des personnes autorisées. Le nombre de chasseurs concernés est ainsi réduit.

Pour limiter les impacts potentiels, des discussions auront lieu avec les propriétaires concernés afin d'assurer une harmonisation des usages. Une infolettre sera mise en place par l'Initiateur pour informer les propriétaires et les chasseurs du calendrier des travaux et des secteurs touchés.

En phases de construction et de démantèlement, les activités de chasse pourront être perturbées en raison du bruit associé à la présence des travailleurs et l'utilisation de machinerie. Les impacts potentiels sur les activités de chasse en phase d'exploitation sont liés à la perte de sites de chasse suite à l'installation des éoliennes. En phase de démantèlement, on retrouve les mêmes impacts que lors de la phase de construction.

En ce qui concerne les activités de pêche dans la zone d'étude, comme elles sont principalement pratiquées dans la rivière Yamaska, aucun impact n'est anticipé. En effet, cette rivière n'est concernée que par un site de forage directionnel pour le réseau collecteur, lequel se fera hors de la bande riveraine. Il n'y a donc aucune interrelation entre les activités de pêche et les activités du Projet.

Phase de construction

Étant donné le peu de chasseurs potentiellement affectés par les travaux de construction, l'intensité de l'impact est jugée faible. L'étendue est ponctuelle puisque limitée aux emprises du Projet et aux alentours immédiats. La durée de l'impact est jugée courte puisqu'elle est d'environ un ou deux ans. Cela résulte en un impact d'importance faible, lequel se traduit automatiquement par un impact résiduel non important.

Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, la présence et le fonctionnement des éoliennes ne devraient pas avoir d'impact significatif sur la chasse. En effet, les emplacements de chaque infrastructure ont été méticuleusement analysés avec chaque propriétaire concerné afin de trouver les sites de moindre impact pour l'ensemble de leurs activités courantes. Tous les propriétaires conservent en tout temps l'accès à leur terrain. De plus, les éoliennes occuperont une superficie réduite sur les terres agricoles, laissant ainsi suffisamment de territoire libre et potentiellement favorable aux activités de chasse.

L'intensité de l'impact est jugée faible, et l'étendue est ponctuelle puisque limitée aux emplacements des éoliennes et leurs alentours immédiats. La durée de l'impact est jugée longue puisqu'elle correspond à la durée de vie du Projet. Il en résulte un impact d'importance faible qui se traduit automatiquement par un impact résiduel non important.

Phase de démantèlement

Durant la phase de démantèlement du parc éolien, les activités de chasse pourraient être momentanément perturbées comme durant la phase de construction, advenant le cas où les travaux sont effectués durant les périodes de chasse. L'impact sera toutefois moindre qu'en phase de construction, étant donné que les travaux durent moins longtemps.

Tout comme pour la phase de construction, l'intensité de l'impact est jugée faible, l'étendue est ponctuelle, et la durée de l'impact est jugée courte. Cela résulte en un impact d'importance faible, lequel se traduit par un impact résiduel non important.

Mesures d'atténuation et évaluation de l'impact

Les mesures d'atténuation courantes prévues pour réduire les impacts sur les activités de chasse et pêche au cours des différentes phases du Projet sont présentées à la section 6.5 et résumées au tableau 7.32. L'évaluation de l'impact du Projet sur cette composante est présentée au tableau 7.33.

Tableau 7.32 Mesures d'atténuation courantes concernant les activités de chasse et pêche

N°	Description de la mesure
Phase de construction	
MC-04	Restreindre les déplacements de la machinerie et des véhicules aux voies de circulation et aux aires de travail.
MC-19	Élaborer et mettre en place un plan de transport et de circulation efficace pour sécuriser les transports des composantes des éoliennes et limiter les distances à parcourir, le temps d'utilisation des véhicules et de la machinerie lourde. Ce programme inclura un plan de communication pour informer les usagers et la population locale de la tenue des travaux, et un plan de signalisation sur le territoire touché par les travaux.
MC-21	Installer la signalisation appropriée au chantier, et sur les chemins empruntés pour les besoins de la construction, au besoin.

Tableau 7.33 Évaluation de l'impact du Projet sur les activités de chasse et pêche

Valeur de la composante : Moyenne				
Phase de construction				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Faible	Ponctuelle	Courte	**Faible**	**Non important**

Mesures d'atténuation particulières :

- MP-10 : Dans la mesure du possible, planifier les travaux de concert avec les propriétaires fonciers et mettre en place un mécanisme de communication avec eux et les divers intervenants (comme les représentants des municipalités visées par le projet, ceux de la MRC, les utilisateurs du territoire, etc.) pour les informer du calendrier de travail prévu, par exemple par le biais d'une infolettre ou du site Internet du Projet.
- MP-19 : Organiser la formation d'un comité de liaison avec des représentants du milieu concernés auquel faire appel lors des phases de construction, d'exploitation et de démantèlement du Projet. Le comité sera notamment responsable de faire des recommandations à l'Initiateur concernant :
  - La mise en œuvre des mesures d'atténuation prévues dans l'étude d'impact en conformité avec les lois, règlements et normes en vigueur;
  - La mise en place de mesures d'atténuation spécifiques aux nuisances ou impacts non prévus lors de l'étude d'impact pour améliorer l'insertion du Projet dans le milieu;
  - La mise en œuvre de mesures visant à améliorer, lorsque possible, les retombées positives du projet pour le milieu;
  - Les procédures de suivi et le traitement des plaintes provenant des citoyens.

Phase d'exploitation				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Faible	Ponctuelle	Longue	**Faible**	**Non important**

Mesures d'atténuation particulières : S.O.

Phase de démantèlement				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Faible	Ponctuelle	Courte	**Faible**	**Non important**

Mesures d'atténuation particulières :

- MP-10 : Dans la mesure du possible, planifier les travaux de concert avec les propriétaires fonciers et mettre en place un mécanisme de communication avec eux et les divers intervenants (comme les représentants des municipalités visées par le projet, ceux de la MRC, les utilisateurs du territoire, etc.) pour les informer du calendrier de travail prévu, par exemple par le biais d'une infolettre ou du site Internet du Projet.

7.2.3.4 Activités agricoles

La zone d'étude est fortement dominée par les activités agricoles, avec 12 655,54 ha en cultures sur les 19 800,00 ha de la zone d'étude. Ce territoire est protégé par la LPTAA (ch. P-41.1). Les cultures les plus courantes sont le maïs-grain, le soya et le blé-triticale-épeautre. Le potentiel agricole des sols de la zone d'étude est jugé très bon puisque plus de 70 % d'entre eux sont de classes 2 et 3 selon l'ITC.

Les principales perturbations appréhendées sur les activités agricoles lors des travaux de construction sont la perte d'espace cultivable, le dérangement des activités agricoles sur les superficies adjacentes et la perturbation du sol. Pendant la phase d'exploitation, les impacts potentiels comprennent la perte d'espace cultivable en raison de la présence des infrastructures, la perturbation des activités agricoles due au contournement des infrastructures du Projet par la machinerie agricole ainsi que la propagation possible d'EFEE en raison des exigences reliées au suivi des mortalités d'oiseaux et de chiroptères. Les impacts appréhendés en phase de démantèlement sont similaires à ceux de la phase de construction, mais de moindre ampleur selon l'évolution des techniques disponibles. Il est important de noter que les superficies agricoles qui n'étaient pas disponibles durant l'exploitation du Projet seront remises en cultures après cette phase.

Phase de construction

Rappelons qu'en phase de construction, les infrastructures linéaires (chemins d'accès combiné ou non avec le réseau collecteur) auront une largeur maximale de 25 m et les aires d'implantation des éoliennes d'une superficie moyenne de 1,67 ha. L'emprise temporaire pour la construction du réseau collecteur en dehors des emprises des chemins d'accès aura une largeur de 20 m.

Les superficies touchées par type de culture et par classe de sol en phase de construction en fonction des diverses composantes du Projet sont présentées respectivement aux tableaux 7.34 et 7.35. Ces superficies incluent les aires de travail temporaires requises pour l'installation des éoliennes, du réseau collecteur, du poste électrique et des chemins d'accès, ainsi que pour le transport des composantes (chemins temporaires). Les superficies des divers types de culture et classes de sol dans la zone d'étude en comparaison aux superficies touchées selon les phases du Projet sont présentées aux tableaux 7.34 et 7.35.

Les superficies présentées au tableau 7.34 n'incluent que celles déclarées en culture, selon les données 2022 de la FADQ (FADQ, 2024), excluant par le fait même 2 677 ha des superficies classifiées agricoles selon les données écoforestières (5e décennal). Il convient de noter qu'environ 65% des éoliennes sont situées dans des champs de maïs-grain et soya. Bien que ces cultures puissent être autoconsommées par le bétail au Québec, environ 22 % du maïs et 84 % du soya produits dans la province sont exportés à l'international selon l'année de récolte 2022-2023 (Statistique Canada, 2023).

Tableau 7.34 Superficies touchées en milieu agricole (types de culture) selon les composantes du Projet

Type de culture	Éoliennes (ha)			Chemins d'accès				Réseau collecteur (ha)		Poste électrique (ha)		Mât de mesure de vents et chemin d'accès (ha)		Total (ha)	
				Sans réseau (ha)		Avec réseau (ha)									
	Nb[1]	Construction	Exploitation	Construction	Exploitation	Construction	Exploitation	Construction	Exploitation	Construction	Exploitation	Construction	Exploitation	Construction	Exploitation
Aucune information disponible		0,55	-	-	-	1,71	0,86	0,28	-	-	-	0,22	0,22	2,75	1,07
Avoine		-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-
Blé, triticale, épeautre	3	3,54	0,21	1,57	0,64	1,55	1,02	4,24	-	-	-	-	-	10,89	1,86
CMA-Multiples		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Foin	3	5,21	0,15	-	-	3,74	1,85	0,78	-	-	-	-	-	9,73	2,00
Inconnu		-	-	-	-	-	-	0,03	-	-	-	-	-	-	-
CMA-Légumes divers		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	-
Légumes de transformation		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maïs fourrager		-	-	-	-	0,18	0,18	1,30	-	-	-	-	-	1,48	0,18
Maïs-grain	8	10,90	0,45	2,62	1,03	7,83	3,97	3,16	-	-	-	-	-	24,51	5,45
Multiples	1	1,60	0,06	-	-	2,35	0,84	0,16	-	-	-	-	-	4,10	0,89
Orge		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Protéagineuses		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Seigle		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Soya	5	10,30	0,25	0,74	0,11	5,16	2,69	5,04	-	1,15	0,59	-	-	22,40	3,64
Total	**20**	**32,09**	**1,11**	**4,92**	**1,77**	**22,50**	**11,40**	**14,99**	**-**	**1,15**	**0,59**	**0,22**	**0,22**	**75,88**	**15,09**

Tableau 7.35 Superficies touchées en milieu agricole (classes de sols) selon les composantes du Projet

Classe de sol	Éoliennes (ha)			Chemins d'accès				Réseau collecteur (ha)		Poste électrique (ha)		Mât de mesure de vents et chemin d'accès (ha)		Total (ha)	
				Sans réseau (ha)		Avec réseau (ha)									
	Nb[1]	Construction	Exploitation	Construction	Exploitation	Construction	Exploitation	Construction	Exploitation	Construction	Exploitation	Construction	Exploitation	Construction	Exploitation
Classe 2	11	19,33	0,71	3,08	1,53	15,11	8,80	18,80	-	0,43	-	-	-	56,76	11,03
Classe 3	5	6,28	0,31	0,39	-	2,93	2,16	9,00	-	-	-	-	-	18,60	2,47
Classe 4	4	7,69	0,17	3,35	2,07	10,94	6,98	13,80	-	0,76	0,59	0,25	0,25	36,78	10,06
Classe 7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
O	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Autres (non-sols)[2]	-	-	-	-	-	-	-	0,26	-	-	-	-	-	0,26	
Total	**20**	**33,31**	**1,18**	**6,82**	**3,59**	**28,98**	**17,95**	**41,85**	**-**	**1,19**	**0,59**	**0,25**	**0,25**	**112,40**	**23,56**

[1] La classe de sol pour chaque éolienne a été établie en fonction de la proportion dominante de sol présente.

[2] Les superficies associées à la catégorie "Autres" sont considérées comme des entités non-sols selon les données de l'IRDA et la classification de l'ITC (milieux hydriques, affleurements rocheux, carrière, ravin, zone urbaine construite ou industrielle, vallée graveleuse, escarpement et talus).

Les superficies touchées en phase de construction se limitent à 75,88 ha, soit 0,60 % des superficies agricoles cultivées de la zone d'étude. Dans la zone d'étude, les types de culture les plus touchés en construction sont le maïs-grain (24,51 ha, 0,49 % de la superficie pour ce type de culture), le soya (22,40 ha, soit 0,69 % de la superficie de cette culture) et le blé-triticale-épeautre (10,89 ha, 2,07 % de la superficie de ce type).

La majeure partie des infrastructures en phase de construction sera située sur des sols de classes 2 (56,76 ha), 4 (36,78 ha) et 3 (18,60 ha), représentant 99,8 % de la superficie affectée totale de 112,40 ha. Ces trois classes de sol représentent plus de 93 % de la superficie de la zone d'étude. Les superficies affectées représentent 0,97, 0,31 et 0,55 % de la surface totale respective de chaque classe de sol dans la zone d'étude (tableau 7.36). Selon le système de classement de l'ITC, les classes de sol 3 et 4 présentent des limitations modérées à sévères, restreignant le choix des cultures ou nécessitant des pratiques de conservation particulières.

Tableau 7.36 Superficies touchées selon le type de culture et les phases du Projet, et proportion par rapport à la superficie présente dans la zone d'étude

Type de culture	Zone d'étude		ZIE		Phase de construction		Phase d'exploitation	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
Autres	6,83	0,05	0,00	0,05	-	-	-	-
Aucune information disponible	2 259,73	17,97	143,78	6,36	2,75	0,12	1,07	0,05
Avoine	12,99	0,10	0,00	0,00	-	-	-	-
Blé, triticale, épeautre	526,56	4,16	186,91	35,50	10,89	2,07	1,86	0,35
CMA - Fruits	6,87	6,87	0,00	0,00	-	-	-	-
CMA-Multiples	1,49	0,01	0,00	0,00	-	-	-	-
Foin	645,25	5,10	103,84	16,09	9,73	1,51	2,00	0,31
Inconnu	-	-	-	-	0,03	0,17	-	-
CMA-Légumes divers	1,68	0,01	0,00	0,00	-	-	-	-
Légumes de transformation	50,02	0,40	0,00	0,00	-	-	-	-
Maïs fourrager	356,67	2,82	28,82	57,62	1,48	0,41	0,18	0,05
Maïs-grain	5 026,47	39,72	70,19	19,68	24,51	0,49	5,45	0,11
Multiples	465,17	3,68	906,93	18,04	4,10	0,88	0,89	0,19
Orge	5,69	0,04	147,01	31,60	-	-	-	-
Petits fruits	9,45	0,07	0,00	0,00	-	-	-	-
Seigle	18,16	0,14	0,00	0,00	-	-	-	-
Soya	3 247,07	25,66	771,74	23,77	22,40	0,69	3,54	0,11
Total	**12 655,54**	**100,00**	**2 359,22**	**18,64**	**75,88**	**0,60**	**15,09**	**0,12**

Tableau 7.37 Superficies touchées selon la classe de sol et les phases du Projet, et proportion par rapport à la superficie présente dans la zone d'étude

Type de culture	Zone d'étude		ZIE		Phase de construction		Phase d'exploitation	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
Classe 2	5 824,48	29,4	1 511,46	54,21	56,76	0,97	11,03	0,19
Classe 3	6 076,68	30,7	552,72	19,82	18,60	0,31	2,47	0,04
Classe 4	6 668,09	33,6	710,88	25,50	36,78	0,55	10,06	0,15
Classe 7	10,78	0,1	-	-	-	-	-	-
O	14,30	0,1	10,88	0,39	-	-	-	-
Autres (non-sols)[(1)]	1 205,64	6,1	2,25	-	0,26	0,15	-	-
Total	**19 800,00**	**100,0**	**2 788,20**	**100,00**	**112,40**	**0,57**	**23,56**	**0,12**

[1] Les superficies associées à la catégorie "Autres" sont considérées comme des entités non-sols selon les données de l'IRDA et la classification de l'ITC (milieux hydriques, affleurements rocheux, carrière, ravin, zone urbaine construite ou industrielle, vallée graveleuse, escarpement et talus).

En termes de superficies requises pour la construction, l'impact sur les activités agricoles est jugé moyen puisque la superficie totale de terres agricoles perturbées est de 112,40 ha, dont 75,88 ha en superficies cultivées, et ce, en considérant les 20 positions potentielles des éoliennes. Il faut noter que cette superficie représente une proportion de 0,60 % des superficies cultivées de la zone d'étude. À la fin de la construction, la superficie affectée sera ramenée à 23,56 ha en superficie agricole, dont 15,09 ha en superficie cultivée, soit 0,12 % des superficies cultivées de la zone d'étude.

Les travaux pourraient nuire temporairement au déroulement des activités agricoles sur les superficies touchées directement ou adjacentes au Projet. Une planification adéquate des travaux et la mise en place d'une signalisation appropriée permettront de faciliter le déroulement des activités de concert avec les agriculteurs. Pour réduire les dérangements sur les activités agricoles, une infolettre sera élaborée par l'Initiateur, établissant les zones où des travaux s'effectuent. L'information sera diffusée aux agriculteurs directement ou par un autre moyen jugé efficace.

En ce qui concerne la perturbation des sols, il faut rappeler que les terres cultivables dans la zone d'étude sont majoritairement drainées (MAPAQ, 2024). En phase de construction, l'installation des éoliennes, du réseau collecteur souterrain et des chemins d'accès pourrait modifier le réseau de drainage existant, résultant en une accumulation d'eau ou une mauvaise évacuation des eaux de surface par endroits. Ces modifications pourraient créer temporairement des zones de saturation et ainsi affecter la croissance et réduire le rendement des cultures près des infrastructures. Les mesures de prévention et d'atténuation prévues dans le Cadre de référence d'Hydro-Québec ont été et seront mises en place pour réduire ces risques. Entre autres, le positionnement des infrastructures linéaires (chemins d'accès et réseau collecteur), majoritairement le long des limites cadastrales et parallèles au sens des cultures, limite grandement la perturbation du drainage. De plus, le réseau de drainage souterrain et celui de surface seront préservés par la réparation de tout bris potentiel conformément au *Guide diagnostic et drainage souterrain des terres* produit par le CRAAQ (2022), et au *Cahier des normes en drainage souterrain* du Conseil des productions végétales du Québec (CPVQ, 1989).

L'impact anticipé sur les chemins agricoles provient essentiellement des risques de contamination par des hydrocarbures qui pourraient survenir en cas de déversement accidentel, et se limite donc à des événements peu probables. Les mesures prises pour confiner et éliminer les contaminants potentiels seront rapidement mises en œuvre (section 6.5 et tableau 7.38). Par ailleurs, les différentes mesures d'atténuation courantes précisées dans le Cadre de référence d'Hydro-Québec assureront l'intégrité du sol et des activités agricoles.

Considérant la superficie de terres agricoles impactée et la qualité des sols, l'intensité de l'impact est jugée moyenne, et l'étendue ponctuelle. La durée de l'impact est jugée courte puisqu'elle est d'environ un ou deux ans. Cela résulte en un impact d'importance faible, lequel se traduit automatiquement par un impact résiduel non important.

Phase d'exploitation

Les impacts potentiels sur les activités agricoles en phase d'exploitation du Projet incluent la perte d'espace cultivable résultant de l'emprise permanente des infrastructures ou de la création d'enclaves, les contraintes additionnelles aux opérations courantes due à la présence des infrastructures dans les champs et la propagation d'EFEE en raison des exigences au niveau de la gestion de la végétation pour le suivi des mortalités d'oiseaux et de chiroptères.

La perte d'espace cultivable est limitée aux sites d'implantation des éoliennes et aux nouveaux chemins. Les éoliennes occuperont une surface au sol de 0,06 ha en moyenne et n'engendreront aucune distance restrictive pour la culture ni pour les pratiques culturales. Les infrastructures linéaires permanentes empiétant sur les surfaces cultivables se limitent aux chemins d'accès dont la largeur maximale durant la phase d'exploitation sera de 12,5 m, incluant les fossés. À noter que les 20 km de chemins d'accès qui auront été mis en place pour les besoins du Projet (dont 56 % seront sur des chemins agricoles existants)

serviront aux activités agricoles, et que le réseau collecteur sera enfoui avec une remise en état du sol en surface, permettant ainsi de conserver l'utilisation agricole des superficies affectées. Un plan de compensation a été établi et convenu avec les propriétaires pour tenir compte de la perte de superficie cultivable et des impacts sur les activités agricoles découlant du Projet.

Selon les données disponibles pour 2022, les cultures les plus touchées en phase d'exploitation sont le maïs-grain (5,45 ha), le soya (3,54 ha) et le foin (2,00 ha), dont les superficies affectées représentent respectivement 0,11, 0,11 et 0,31 % de la totalité de ces productions pour la zone à l'étude (tableau 7.36).

Toutes les infrastructures en phase d'exploitation seront situées sur des sols de potentiel agricole de classe 2 (11,03 ha), 3 (2,47 ha) et 4 (10,06 ha), pour une superficie totale de 23,56 ha. Les superficies touchées en phase d'exploitation représentent respectivement 0,19, 0,04 et 0,15 % de la superficie de ces classes de sol dans la zone d'étude, qui comptent pour plus de 93 % de la zone (tableau 7.37). À noter que les zones constructibles du Projet sont en grande majorité constituées de sols de classes 2 et 3, les sols de classe 7 étant situés hors de la ZIE vers le sud de la zone d'étude. Bien que les sols de classe 4 soient limités à certaines portions des zones constructibles, ils représentent près de 43 % des superficies touchées en phase d'exploitation.

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. L'application de mesures d'atténuation courantes permettra de contrôler cet impact. De plus, un suivi agronomique est prévu, lequel aura pour objectif de s'assurer que les sols sont bien gérés et que les rendements des superficies temporaires remises en état sont similaires à ceux des superficies adjacentes non touchées par les travaux.

Certaines exigences concernant le suivi des mortalités d'oiseaux et de chiroptères, prévus durant les trois premières années suivant la mise en service du parc éolien, pourraient retarder la remise en culture d'une partie des emprises temporaires au pied des éoliennes. Des ententes seront conclues avec les propriétaires concernés afin d'éviter la propagation d'EFEE dans les champs en culture et de compenser les pertes en culture, le cas échéant.

L'intensité de l'impact est jugée faible, et l'étendue est ponctuelle. La durée de l'impact est longue puisqu'elle correspond à la durée de vie du Projet. Il en résulte un impact d'importance moyenne. Toutefois, en considérant les mesures d'atténuation particulières qui seront mises en place (plan de compensation, programme de suivi agronomique), l'impact résiduel est jugé non important.

Phase de démantèlement

Lors du démantèlement, les superficies affectées seront comparables à celles évaluées pour la phase de construction. Elles seront toutefois adaptées aux technologies et équipements disponibles alors. Ainsi, il est possible que l'équipement requière 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 demeure enfoui afin d'éviter de perturber à nouveau les terres agricoles pour le retirer.

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. Comme à la fin de la phase de construction, un suivi agronomique aura lieu après cette phase 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.

En considérant la faible superficie de terres agricoles touchées et le fait que la moitié se trouve en sols de classe 2, l'intensité de l'impact est jugée moyenne. L'étendue est ponctuelle puisque limitée aux emprises

du Projet, et la durée est jugée courte car elle est d'environ un ou deux ans. L'impact qui en résulte est d'importance faible, ce qui se traduit par un impact résiduel non important.

Mesures d'atténuation et évaluation de l'impact

Les mesures d'atténuation courantes prévues pour réduire les impacts sur les activités agricoles au cours des différentes phases du Projet sont présentées à la section 6.5 et résumées au tableau 7.38. L'évaluation de l'impact du Projet sur cette composante est présentée au tableau 7.39.

Tableau 7.38 Mesures d'atténuation courantes concernant les activités agricoles

N°	Description de la mesure
Phase de construction	
MC-01	Limiter les superficies touchées par le Projet en maximisant l'utilisation des chemins existants, et en adaptant les méthodes de travail pour réduire les superficies temporaires requises.
MC-03	Dans la mesure du possible, limiter les travaux de décapage aux aires nécessaires pour la mise en place et l'opération des structures. La couche de terre arable retirée sera mise de côté à un endroit prévu à cette fin et remise en place lors de la restauration du site.
MC-04	Restreindre les déplacements de la machinerie et des véhicules aux voies de circulation et aux aires de travail.
MC-17	Lorsqu'applicable, restaurer les aires de travail temporaires utilisées lors de la construction selon le *Cadre de référence* (Hydro-Québec, 2021). Les sites d'implantation situés sur des terres en culture seront remis en état pour favoriser la reprise des activités agricoles. Toutes les mesures nécessaires seront prises pour que les terres cultivables remises en état retrouvent un rendement équivalent aux superficies adjacentes selon un échéancier favorisant la reprise des activités agricoles le plus rapidement possible suite à la mise en service du parc éolien.
MC-18	Lors des travaux et de la remise en état des lieux, assurer le maintien du drainage de surface à l'aide des moyens appropriés au contexte (ponceaux, fossés, pentes, etc.). Inspecter l'intégrité et le bon fonctionnement du système de drainage et réparer les drains endommagés par les travaux, le cas échéant.
MC-19	Élaborer et mettre en place un plan de transport et de circulation efficace pour sécuriser les transports des composantes des éoliennes et limiter les distances à parcourir, le temps d'utilisation des véhicules et de la machinerie lourde. Ce programme inclura un plan de communication pour informer les usagers et la population locale de la tenue des travaux, et un plan de signalisation sur le territoire touché par les travaux.
MC-21	Installer la signalisation appropriée au chantier, et sur les chemins empruntés pour les besoins de la construction, au besoin.
MC-26	Élaborer et transmettre aux personnes impliquées un Plan de mesures d'urgence, incluant des dispositions pour les déversements accidentels d'hydrocarbures (voir section 8 *Plan préliminaire des mesures d'urgence*).
MC-27	Utiliser des véhicules et des équipements en bon état et conformes au *Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds* (ch. Q-2, r.33) et procéder à des inspections régulières pour éviter les risques de bris.
MC-29	S'assurer d'avoir en permanence sur le site des trousses de récupération en cas de déversement accidentel de produits contaminants et assurer la formation des travailleurs.
MC-31	S'assurer que la surveillance environnementale est effectuée par un surveillant spécialisé en environnement.
Phase d'exploitation	
MC-36	Entretenir les superficies suffisantes et minimales requises autour des éoliennes pour permettre les travaux d'entretien prévus.
MC-38	Gérer les matières dangereuses résiduelles, notamment les huiles et les graisses usées, conformément à la réglementation en vigueur.
MC-39	Utiliser des véhicules et des équipements en bon état et conformes au *Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds* (ch. Q-2, r.33) et procéder à des inspections régulières afin d'éviter les risques de bris.
MC-41	Appliquer les programmes de suivis environnementaux qui auront été convenus avec le MELCCFP.
Phase de démantèlement	
MC-42	Conserver les chemins d'accès à moins d'une demande contraire du propriétaire foncier à l'Initiateur. Dans cette éventualité, les démanteler et remettre les sols en état afin d'assurer la reprise des activités agricoles.

Tableau 7.39 Évaluation de l'impact du Projet sur les activités agricoles

Valeur de la composante : Forte				
Phase de construction				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Moyenne	Ponctuelle	Courte	**Faible**	**Non important**
Mesures d'atténuation particulières : • MP-03 : À la suite de l'aménagement du parc éolien, remettre en culture les surfaces non requises en milieu agricole et revégétaliser les surfaces non requises dans les emprises des chemins. • MP-10 : Dans la mesure du possible, planifier les travaux de concert avec les propriétaires fonciers et mettre en place un mécanisme de communication avec eux et les divers intervenants (comme les représentants des municipalités visées par le projet, ceux de la MRC, les utilisateurs du territoire, etc.) pour les informer du calendrier de travail prévu, par exemple par le biais d'une infolettre ou du site Internet du Projet. • MP-12 : Installer une signalisation appropriée aux endroits stratégiques pour assurer la réalisation sécuritaire des activités agricoles.				
Phase d'exploitation				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Faible	Ponctuelle	Longue	**Moyenne**	**Non important**
Mesures d'atténuation particulières : • MP-29 : Établir un plan de compensation pour les contraintes additionnelles aux opérations agricoles et la perte des superficies cultivables. • MP-30 : Implanter un programme de suivi des rendements agricoles et des sols.				
Phase de démantèlement				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Moyenne	Ponctuelle	Courte	**Faible**	**Non important**
Mesures d'atténuation particulières : • MP-03 : À la suite de l'aménagement du parc éolien, remettre en culture les surfaces non requises en milieu agricole et revégétaliser les surfaces non requises dans les emprises des chemins. • MP-10 : Dans la mesure du possible, planifier les travaux de concert avec les propriétaires fonciers et mettre en place un mécanisme de communication avec eux et les divers intervenants (comme les représentants des municipalités visées par le projet, ceux de la MRC, les utilisateurs du territoire, etc.) pour les informer du calendrier de travail prévu, par exemple par le biais d'une infolettre ou du site Internet du Projet. • MP-12 : Installer une signalisation appropriée aux endroits stratégiques pour assurer la réalisation sécuritaire des activités agricoles.				

7.2.4 INFRASTRUCTURES

Cette composante comprend les types d'infrastructures présentes au sein de la zone d'étude pouvant être affectées par les différentes étapes du Projet, soit les infrastructures routières, ferroviaires, aériennes, les réseaux d'aqueducs et d'égouts, les infrastructures de transport d'énergie (électrique, gazoduc, oléoduc) et les systèmes de télécommunication.

Puisqu'aucune interrelation n'est anticipée avec les infrastructures ferroviaires, ainsi que les réseaux d'aqueducs et d'égouts, aucune analyse sur ces infrastructures n'est requise. Rappelons que le volet d'alimentation en eau potable par puits est considéré dans la section 7.1.4 traitant des eaux souterraines.

7.2.4.1 Réseau routier

La zone d'étude dispose d'un réseau routier très développé, comprenant une autoroute (A-10), des routes provinciales (p. ex. route 112) et d'autres routes et chemins locaux. En phase de construction, le Projet pourrait entraîner des impacts sur les niveaux d'achalandage et l'état des routes en raison du transport des équipements et des composantes vers les sites d'implantation des éoliennes. En phase d'exploitation, les activités de transport et circulation prévues concernent principalement le déplacement des travailleurs à

l'aide de véhicules routiers (camionnettes). Par conséquent, cette activité n'est pas considérée comme étant une source d'impact significative au niveau de du réseau routier. Les impacts appréhendés en phase de démantèlement sont similaires à ceux de la phase de construction.

Phase de construction

Sur les routes de la zone d'étude analysées par le MTMD, les débits journaliers moyens annuels (DJMA) de circulation varient entre 1 780 (section de la route 104) et 40 000 (section de l'A-10), selon les données de débit de circulation (MTMD, 2024c).

Les activités de construction impliquent le transport d'équipements lourds de chantier et des composantes des éoliennes, des matériaux comme le béton et les pieux des fondations, ainsi que les autres composantes du réseau collecteur et du poste électrique. Les transports reliés aux besoins en béton et en matériaux granulaires seront effectués, lorsque possible, dans la région immédiate de la zone d'étude. Les activités de construction impliqueront également le déplacement de l'ensemble des travailleurs au début et à la fin des quarts de travail. Les précisions sur les différents déplacements sont présentées ci-dessous.

- L'acheminement des équipements lourds utilisés pour la construction exigera environ une cinquantaine de déplacements pour la livraison en début de construction et le retour aux fournisseurs. Ces équipements demeureront dans la zone de construction jusqu'à ce qu'ils ne soient plus requis.
- Le transport des matériaux requis pour les travaux sur les chemins d'accès nécessitera environ 900 déplacements durant la phase de construction.
- La livraison sur fardiers des composantes requises pour chaque éolienne exigera, selon la technologie choisie, un minimum de 240 déplacements pour acheminer les composantes aux aires de travail.
- La livraison du béton requis pour les fondations des éoliennes (environ 800 m³ par fondation) nécessitera en moyenne 100 bétonnières par fondation sur une période de sept jours, soit un total de 2 000 bétonnières pendant toute la durée de l'installation des éoliennes.
- La livraison des autres composantes requises à l'aménagement du parc éolien (équipements du poste électrique et câblage du réseau collecteur) commandera une soixantaine de déplacements pendant toute la phase de construction.
- L'arrivée des travailleurs le matin et leur départ le soir nécessitera environ 1 000 déplacements par semaine, sur une période d'environ 12 mois, pour un total d'environ 48 000 déplacements.

On estime donc entre 1 000 et 1 200 déplacements par semaine générés par le Projet, pour une phase de construction qui s'étalerait sur 12 mois.

Le transport à l'intérieur de la zone d'étude s'effectuera principalement sur des routes de campagne locales, caractérisées par un achalandage plus faible que celui des routes principales et régionales. Dès lors, les personnes les plus touchées seront les résidents locaux. Les temps de parcours pour les usagers pourraient être temporairement prolongés en raison de détours ou d'attente (circulation sur une voie seulement). Un plan de transport et de circulation sera élaboré en collaboration avec les instances provinciales et municipales concernées afin de sécuriser les transports des composantes des éoliennes et limiter les distances parcourues et le temps d'utilisation des véhicules et de la machinerie lourde. Un plan formel sera transmis au MELCCFP lors des demandes d'autorisation ministérielle pour le Projet, lequel comprendra des mécanismes de communication avec les propriétaires et les différents intervenants (p. ex. les municipalités et autres utilisateurs du territoire) pour les informer du calendrier de travail.

Durant la construction, le transport des différentes composantes, équipements et matériaux requis pourrait entraîner la détérioration du réseau routier. Le transport des équipements et composantes respectera la réglementation en vigueur pour les routes provinciales et locales qui seront utilisées. Les mesures de sécurité courantes requises pour les camions lourds et les transports hors norme seront appliquées. Les

trajets devront être soumis à une évaluation du MTMD, qui émettra des directives afin de s'assurer que toute l'opération s'effectuera dans les conditions les plus sécuritaires possibles. Le plan de transport et de circulation prévoit une vérification du réseau routier avant la phase de construction du parc éolien et de nouveau une fois celle-ci terminée. L'Initiateur a déjà pris l'engagement de réaliser les réparations requises identifiées lors de la vérification du réseau routier.

En tenant compte des débits de circulation actuels et des mesures prévues concernant l'état du réseau, l'intensité de cet impact est jugée moyenne et l'étendue varie de locale (état du réseau routier) à régionale (achalandage). La durée de l'impact est jugée courte étant donné qu'elle est d'environ un ou deux ans. Il en résulte un impact d'importance variant de faible à moyenne. Les mesures d'atténuation particulières, comme les réparations au réseau routier advenant une détérioration due aux activités de transport du Projet, permettront de réduire cet impact. L'impact résiduel est jugé non important.

Phase d'exploitation

Durant la phase d'exploitation du parc éolien, seules des interrelations non significatives entre les activités du Projet et le transport routier sont prévues. En effet, seul le transport du personnel de maintenance et d'entretien est à considérer, lequel se fera avec des véhicules standards. L'impact sur la circulation locale ou l'état des infrastructures ne sera donc pas perceptible. Advenant la nécessité très peu probable d'une réparation majeure, comme le remplacement d'une pale, l'impact du transport des équipements nécessaires serait mineur et de courte durée. À ce moment, le transport des composantes à remplacer respecterait la réglementation et les normes du MTMD.

Phase de démantèlement

Le démantèlement des équipements et des infrastructures du parc éolien occasionnera des impacts comparables à ceux occasionnés lors de la construction, quoique probablement de moindre importance puisque certaines structures resteront en place, notamment les chemins d'accès, ponceaux, réseau collecteur et fondations (partiellement). Le nombre de déplacements requis pour transporter les différentes sections des éoliennes sera équivalent et pourrait occasionner de nouveau des prolongations de temps de parcours pour les usagers ainsi qu'une détérioration du réseau routier. Tout comme pour la phase de construction, une vérification du réseau routier municipal sera effectuée avant cette phase et de nouveau une fois celle-ci terminée. Les réparations du réseau routier nécessaires à la suite du transport réalisé au cours du démantèlement seront effectuées, au besoin, par l'Initiateur.

L'intensité de l'impact est jugée moyenne, et l'étendue varie de locale à régionale. La durée de l'impact est jugée courte étant donné qu'elle est d'environ un ou deux ans. L'impact qui en résulte est d'importance variant de faible à moyenne. Étant données les réparations du réseau routier prévues en cas de détérioration découlant des activités du Projet, l'impact résiduel est considéré non important.

Mesures d'atténuation et évaluation de l'impact

Les mesures d'atténuation courantes prévues pour réduire les impacts sur le réseau routier au cours des différentes phases du Projet sont présentées à la section 6.5 et résumées au tableau 7.40. L'évaluation de l'impact du Projet sur cette composante est présentée au tableau 7.41.

Tableau 7.40 Mesures d'atténuation courantes concernant le réseau routier

N°	Description de la mesure
Phase de construction	
MC-19	Élaborer et mettre en place un plan de transport et de circulation efficace pour sécuriser les transports des composantes des éoliennes et limiter les distances à parcourir, le temps d'utilisation des véhicules et de la machinerie lourde. Ce programme inclura un plan de communication pour informer les usagers et la population locale de la tenue des travaux, et un plan de signalisation sur le territoire touché par les travaux.
MC-20	Éviter de circuler en zones résidentielles urbanisées, lorsque possible.
MC-21	Installer la signalisation appropriée au chantier, et sur les chemins empruntés pour les besoins de la construction, au besoin.

Tableau 7.41 Évaluation de l'impact du Projet sur le réseau routier

Valeur de la composante : Moyenne				
Phase de construction				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Moyenne	Locale à régionale	Courte	**Faible à moyenne**	**Non important**
Mesures d'atténuation particulières : • MP-15 : Vérifier l'état routier avant et après les travaux, et, au besoin, réparer tout chemin ou route du domaine public endommagé par le transport des composantes et équipements requis à la construction du parc, en considérant l'état des lieux avant le Projet et suivant sa réalisation.				
Phase d'exploitation				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
-	-	-	**-**	**-**
Mesures d'atténuation particulières : S.O.				
Phase de démantèlement				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Moyenne	Locale à régionale	Courte	**Faible à moyenne**	**Non important**
Mesures d'atténuation particulières : S.O				

7.2.4.2 Systèmes de télécommunication

L'étude d'identification des systèmes de télécommunications (annexe 8) a permis d'identifier les systèmes suivants dans la zone d'étude ou à proximité :

- Onze (11) stations de télévision numérique;
- Sept (7) liaisons micro-ondes point à point ainsi que dix (10) systèmes mobiles;
- Quatre (4) systèmes radars primaires de navigation aérienne dans un rayon de 80 km;
- Un (1) système radar de navigation maritime (Île Charron/Pont Jacques-Cartier).

La présence et l'opération des éoliennes, en raison de leur hauteur significative et de leur nature (structures métalliques), pourraient avoir un impact potentiel sur les systèmes de télécommunications, en bloquant de manière ponctuelle certaines ondes de communication. Cet impact se produit uniquement pendant la phase d'exploitation du Projet. Lors des phases de construction et de démantèlement, aucune interrelation entre les différents équipements et structures et les systèmes de télécommunication n'est anticipée.

Phase de construction

Durant la construction du parc éolien, aucune interrelation significative n'est prévue entre les activités reliées au Projet et les systèmes de télécommunications. Les activités de construction ne donneront lieu à aucun impact sur les tours de télécommunications de la région, ainsi que sur les signaux qu'elles émettent.

Phase d'exploitation

Le choix de localisation pour chacune des éoliennes a tenu compte de l'impact potentiel sur les systèmes de télécommunication en les positionnant, dans la mesure du possible, hors des zones de consultation définies pour les systèmes de communication mobiles et les liaisons point-à-point. Trois éoliennes se trouvent malgré tout dans certaines de ces zones, soit les éoliennes T11, T12 et T15. Les éoliennes T12 et T15 empiètent respectivement de 110 et 150 m dans des zones de consultation de systèmes de communication mobiles alors que les éoliennes T11 et T12 empiètent respectivement de 30 et de 25 m dans des zones de consultation de liaisons point-à-point. Des consultations sont en cours avec les opérateurs concernés, et les mesures recommandées seront appliquées, le cas échéant.

En juin 2023, des requêtes ont été adressées aux différentes autorités (NAV CANADA, Gendarmerie royale du Canada, Service météorologique du Canada, Garde Côtière, Ministère de la Défense Nationale), afin de vérifier l'impact potentiel du positionnement des éoliennes sur leurs équipements de télécommunications. Toutes les agences ont confirmé que le Projet dans sa configuration actuelle n'interférait pas dans l'opération de leurs équipements, à l'exception du ministère de la Défense nationale qui n'a toujours pas répondu. Cependant, il faut signaler qu'une condition particulière a été imposée par NAV CANADA. En effet, le radar de l'aéroport de Montréal pourrait ne pas détecter des aéronefs volant à proximité des éoliennes dû à la présence des éoliennes et NAV CANADA a demandé une réévaluation du dossier dans les 18 mois avant le début de la construction.

Il est à noter que l'évaluation 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 zone d'étude.

Étant donné la présence de trois éoliennes dans des zones de consultation et/ou d'exclusion et l'analyse de Nav Canada, l'intensité de l'impact est jugée moyenne, et l'étendue est locale. La durée de l'impact est jugée moyenne puisque l'impact potentiel serait intermittent durant la vie du Projet. Il en résulte un impact d'importance moyenne. L'Initiateur a déjà entrepris des discussions avec les opérateurs et s'engage à resoumettre le Projet à l'évaluation de NAV CANADA comme demandé. Les recommandations de l'organisme, le cas échéant, seront appliquées. En considérant ces mesures particulières, l'impact résiduel est jugé non important.

Phase de démantèlement

Durant la phase de démantèlement du parc éolien, aucune interrelation entre les activités associées prévues et les systèmes de télécommunication n'est anticipée.

Mesures d'atténuation et évaluation de l'impact

L'évaluation de l'impact du Projet sur les systèmes de télécommunications est présentée au tableau 7.42. Les impacts appréhendés sur cette composante seront atténués par la mise en œuvre de mesures particulières présentées dans ce même tableau.

Tableau 7.42 Évaluation de l'impact du Projet sur les systèmes de télécommunication

Valeur de la composante : Moyenne				
Phase de construction				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
-	-	-	**-**	**-**
Mesures d'atténuation particulières : S.O.				
Phase d'exploitation				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Moyenne	Locale	Moyenne	**Moyenne**	**Non important**
Mesures d'atténuation particulières : • MP-19 : Organiser la formation d'un comité de liaison avec des représentants du milieu concernés auquel faire appel lors des phases de construction, d'exploitation et de démantèlement du Projet. Le comité sera notamment responsable de faire des recommandations à l'Initiateur concernant : - La mise en œuvre des mesures d'atténuation prévues dans l'étude d'impact en conformité avec les lois, règlements et normes en vigueur; - La mise en place de mesures d'atténuation spécifiques aux nuisances ou impacts non prévus lors de l'étude d'impact pour améliorer l'insertion du Projet dans le milieu; - La mise en œuvre de mesures visant à améliorer, lorsque possible, les retombées positives du projet pour le milieu; - Les procédures de suivi et le traitement des plaintes provenant des citoyens. • MP-31 : Poursuivre les consultations avec les agences et opérateurs de systèmes de télécommunication concernés et appliquer les mesures recommandées.				
Phase de démantèlement				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
-	-	-	**-**	**-**
Mesures d'atténuation particulières : S.O.				

7.2.4.3 Transport aérien

Les services de transport aérien (aéroports) les plus près de la zone d'étude se trouvent à Farnham et Rougemont, respectivement à 2 km au sud et à 5 km au nord. À plus grande distance se trouve l'aéroport de Saint-Hubert à environ 20 km de la zone d'étude. La base militaire de Farnham, dont une partie se trouve dans la zone d'étude, comprend aussi une école de pilotage.

En phases de construction et démantèlement, les impacts potentiels sont liés à la présence de grues pour le montage et démontage des éoliennes. Ce type de grues, dont la hauteur est significative, peut poser obstacle à la circulation aérienne. Lors de la phase d'exploitation, les impacts potentiels sont liés à la présence des éoliennes puisqu'elles constituent des obstacles à la circulation aérienne.

Phase de construction

Aucun impact sur le transport aérien n'est prévu en phase de construction du Projet jusqu'à l'érection complète des éoliennes. La présence des grues et le montage des éoliennes pourraient alors poser obstacle à la circulation aérienne dans la zone d'étude. Des démarches ont été menées auprès des instances concernées afin de valider l'impact potentiel auprès d'elles. À ce jour, aucune préoccupation n'a été émise. L'Initiateur s'engage à obtenir les autorisations nécessaires auprès de TC et à consulter de nouveau NAV CANADA et les installations de Farnham et Rougemont lorsque la configuration du Projet sera finalisée. Le cas échéant, les permis pour l'installation de grues auront été obtenus. Aucun impact significatif n'est donc appréhendé en phase de construction

Phase d'exploitation

Les éoliennes étant des obstacles à la circulation aérienne, des démarches de consultation ont été menées auprès des autorités concernées afin de valider que le Projet ne posait pas problème. NAV CANADA a ainsi confirmé n'avoir aucune objection concernant le Projet, et a déjà déterminé qu'un ajustement de la hauteur du cercle de franchissement d'obstacles était requis à l'aéroport de Farnham, pour passer de 1 800 à 1 900 pieds. Une fois érigées, certaines éoliennes seront équipées de balises lumineuses pour la sécurité aérienne, conformément aux recommandations qui seront émises par TC. Une validation du choix technologique des balises sera également faite auprès de la base militaire de Farnham afin d'assurer leur visibilité pour les pilotes.

L'intensité de l'impact est jugée faible considérant le nombre, la taille et la distance des aéroports concernés. L'étendue de l'impact est locale, et la durée est longue puisqu'elle correspond à la durée de vie du Projet. Il en résulte un impact d'importance moyenne. Étant donné l'ajustement du cercle de franchissement d'obstacles prévu pour l'aéroport de Farnham et la mise sur pied d'un comité de liaison permettant d'intervenir rapidement pour gérer toute problématique éventuelle, l'impact résiduel est considéré non important.

Phase de démantèlement

Durant la phase de démantèlement du parc éolien, aucun impact significatif découlant des activités du Projet n'est prévu. Tout comme pour la phase de construction, les permis pour l'installation de grues seront obtenus.

Mesures d'atténuation et évaluation de l'impact

Les mesures d'atténuation courantes prévues pour réduire les impacts sur le transport aérien au cours des différentes phases du Projet sont présentées à la section 6.5 et résumées au tableau 7.43. L'évaluation de l'impact du Projet sur cette composante est présentée au tableau 7.44.

Tableau 7.43 Mesures d'atténuation courantes concernant le transport aérien

N°	Description de la mesure
Phase de construction	
MC-35	S'assurer du respect de la Norme 621 « Balisage et éclairage des obstacles » du *Règlement de l'aviation canadien* (DORS/96-433) afin de baliser adéquatement les éoliennes, le mât de mesure de vent et les flèches des grues de montage, et ce, en conformité avec la réglementation canadienne.

Tableau 7.44 Évaluation de l'impact du Projet sur le transport aérien

Valeur de la composante : Moyenne				
Phase de construction				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
-	-	-	**-**	**-**
Mesures d'atténuation particulières : S.O.				
Phase d'exploitation				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Faible	Locale	Longue	**Moyenne**	**Non important**

Valeur de la composante : Moyenne				
Mesures d'atténuation particulières : • MP-19 : Organiser la formation d'un comité de liaison avec des représentants du milieu concernés auquel faire appel lors des phases de construction, d'exploitation et de démantèlement du Projet. Le comité sera notamment responsable de faire des recommandations à l'Initiateur concernant : - La mise en œuvre des mesures d'atténuation prévues dans l'étude d'impact en conformité avec les lois, règlements et normes en vigueur; - La mise en place de mesures d'atténuation spécifiques aux nuisances ou impacts non prévus lors de l'étude d'impact pour améliorer l'insertion du Projet dans le milieu; - La mise en œuvre de mesures visant à améliorer, lorsque possible, les retombées positives du projet pour le milieu; - Les procédures de suivi et le traitement des plaintes provenant des citoyens.				
Phase de démantèlement				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
-	-	-	**-**	**-**
Mesures d'atténuation particulières : S.O.				

7.2.4.4 Transport d'énergie

Cette composante inclut les lignes de transport électrique, les gazoducs et les oléoducs. Dans la zone d'étude, on retrouve principalement une ligne de transport électrique à 735 kV qui longe l'autoroute A-10, la ligne de transport L-1425 à laquelle le Projet sera raccordé, qui longe le secteur 2 et traverse le secteur 1 de la ZIE, ainsi qu'un oléoduc et deux gazoducs, qui traversent les secteurs 2, 4-1 et 4-2 de la ZIE.

Pendant la construction, les impacts appréhendés sont liés aux risques de bris des conduites lors des travaux d'excavation liés à la construction des chemins d'accès et à l'installation du réseau collecteur lorsqu'ils sont prévus près des équipements existants ainsi que lors du passage d'équipements lourds comme les composantes des éoliennes. Aucun impact n'est appréhendé sur la ligne de transport électrique.

Aucune interrelation significative n'est prévue lors de la phase d'exploitation puisque les travaux d'entretien des chemins resteront en surface.

Les impacts appréhendés en phase de démantèlement sont similaires à ceux de la phase de construction, mais dans une moindre mesure puisqu'il est prévu que les chemins d'accès soient conservés et que le réseau collecteur demeure enfoui, à moins d'une demande contraire des propriétaires ou de la CTPAQ.

Phase de construction

La Régie de l'énergie du Canada impose des mesures de sécurité lors de la réalisation de certaines activités dans une zone de sécurité de 30 m de large de part et d'autre de gazoducs et oléoducs. Certaines sections de chemins d'accès et du réseau collecteur seront installées dans la zone de sécurité d'un gazoduc, sur une distance totale d'environ 400 m. Quant à l'oléoduc, il est prévu que le chemin d'accès à l'éolienne T17 et qu'une section de réseau collecteur le croise. Les travaux associés incluent le creusement de tranchées, l'aménagement de chemins et l'enfouissement de câbles : toutes ces activités impliquent l'excavation des sols à plus de 30 cm de profondeur dans la zone de sécurité. De plus, la livraison des composantes aux aires des éoliennes nécessitera un franchissement de conduites à au moins une occasion, ce qui pourrait endommager la conduite si les précautions applicables ne sont pas prises.

Des démarches ont eu lieu auprès des organisations concernées afin d'assurer l'évitement et l'atténuation de tout impact potentiel. Ainsi, il est prévu d'obtenir le consentement de la société propriétaire lors des travaux en zone de sécurité d'oléoducs et de gazoducs, d'utiliser des mesures de construction approuvées et de respecter les directives de la société propriétaire le cas échéant.

En considérant les mesures courantes exigées lors de tels travaux, l'intensité de l'impact est jugée faible. L'étendue de l'impact est ponctuelle puisque limitée à certaines sections du réseau collecteur et des chemins d'accès. La durée est jugée courte étant donné qu'elle correspond aux périodes des travaux près des conduites, soit quelques mois seulement. L'impact qui en résulte est d'importance faible, ce qui se traduit automatiquement par un impact résiduel non important.

Phase de démantèlement

Le démantèlement du parc éolien occasionnera des impacts comparables à ceux causés lors de la construction, quoique probablement de moindre ampleur. En effet, il est prévu que les chemins d'accès soient conservés à moins d'une demande contraire de la part des propriétaires ou de la CPTAQ. Il est aussi prévu que le réseau collecteur demeure enfoui pour éviter tout nouvel impact sur les terres agricoles. Ainsi, à moins d'une exigence d'un propriétaire ou de la CPTAQ qui impliquerait des travaux à proximité des gazoducs ou oléoducs, il n'y aura aucun impact sur cette composante.

Considérant les mesures d'atténuation courantes prévues, l'intensité de l'impact est jugée faible. L'étendue de l'impact est ponctuelle puisque limitée à certaines sections du réseau collecteur et des chemins du Projet, et la durée est jugée courte étant donné qu'elle correspond aux périodes des travaux à proximité des conduites, soit quelques mois seulement. Cela se traduit par un impact d'importance faible.

Mesures d'atténuation et évaluation de l'impact

Les mesures d'atténuation courantes prévues pour réduire les impacts sur le transport d'énergie au cours des différentes phases du Projet sont présentées à la section 6.5 et résumées au tableau 7.45. L'évaluation de l'impact du Projet sur cette composante est présentée au tableau 7.46.

Tableau 7.45 Mesures d'atténuation courantes concernant le transport d'énergie

N°	Description de la mesure
Phase de construction	
MC-31	S'assurer que la surveillance environnementale est effectuée par un surveillant spécialisé en environnement.
MC-32	Lors des travaux en zone de sécurité d'oléoducs et de gazoducs, obtenir le consentement de la société propriétaire avant les travaux, utiliser des mesures de construction approuvées et respecter les directives de la société propriétaire.

Tableau 7.46 Évaluation de l'impact du Projet sur le transport d'énergie

Valeur de la composante : Forte				
Phase de construction				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Faible	Ponctuelle	Courte	**Faible**	**Non important**
Mesures d'atténuation particulières : S.O.				
Phase d'exploitation				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
-	-	-	**-**	**-**
Mesures d'atténuation particulières : S.O.				
Phase de démantèlement				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Faible	Ponctuelle	Courte	**Faible**	**Non important**
Mesures d'atténuation particulières : S.O.				

7.2.5 PATRIMOINE ARCHÉOLOGIQUE ET CULTUREL

La zone d'étude compte deux sites patrimoniaux (situés hors de la ZIE), soit le moulin à eau de la Grande-Barbue et le couvent des Sœurs de la Présentation de Marie à Saint-Césaire. Les rues Principale à Ange-Gardien et Sainte-Angèle-de-Monnoir, et l'ancien couvent de la Présentation et le presbytère catholique de Saint-Césaire font partie des ensembles d'intérêt historique, culturel ou architectural répertoriés. En plus du rang de la Montagne à Mont-Saint-Grégoire qui recèle des constructions datant du XIX^{e} siècle, on trouve aussi plusieurs croix de chemin. Aucun site archéologique n'a été répertorié à même la ZIE, mais des zones de potentiel archéologique sont présentes.

Pendant la phase de construction, les impacts potentiels sont liés aux dommages causés à des vestiges d'intérêt archéologique par les travaux impliquant de creuser le sol, soit le décapage et la préparation des aires de travail, la construction et l'amélioration des chemins d'accès et l'installation du réseau collecteur.

Aucun impact n'est anticipé pendant les phases d'exploitation et de démantèlement, puisqu'aucune excavation n'aura lieu dans le premier cas et que les zones concernées auront déjà été impactées lors de la construction dans le deuxième cas.

Phase de construction

Certaines emprises de chemins d'accès et du réseau collecteur empiètent sur des zones présentant un certain potentiel archéologique autochtone ou eurocanadien relevées dans les études réalisées. Afin de mieux documenter et atténuer cet impact potentiel, l'Initiateur a effectué à l'automne 2024 une validation terrain du potentiel archéologique des zones concernées qui consistait à réaliser des sondages manuels à la pelle et des inspections visuelles des sillons des champs en labours. Les résultats de ces travaux sont en cours d'analyse et seront présentés ultérieurement. Dans le cas où un potentiel serait confirmé, des fouilles archéologiques seront réalisées préalablement aux travaux de construction afin d'éviter toute destruction d'artéfacts.

Il est à noter que les responsables de chantier seront informés de l'obligation de signaler toute découverte fortuite d'artefacts ou autres indices lors des travaux d'excavation, et d'interrompre les travaux à l'endroit de la découverte jusqu'à ce qu'une évaluation complète du site soit effectuée.

Dans ces conditions, l'intensité de l'impact est jugée faible. L'étendue de l'impact est ponctuelle puisque limitée aux emprises du Projet, et la durée est jugée longue étant donné qu'un impact causé au patrimoine archéologique serait permanent. Il en résulte un impact d'importance moyenne. La validation terrain du potentiel archéologique faite à l'automne 2024 est une mesure particulière qui permet d'atténuer cet impact. Cela se traduit par un impact résiduel non important.

Mesures d'atténuation et évaluation de l'impact

Les mesures d'atténuation courantes prévues pour réduire les impacts sur le patrimoine archéologique et culturel au cours des différentes phases du Projet sont présentées à la section 6.5 et résumées au tableau 7.47. L'évaluation de l'impact du Projet sur cette composante est présentée au tableau 7.48.

Tableau 7.47 Mesures d'atténuation courantes concernant le patrimoine archéologique et culturel

N°	Description de la mesure
Phase de construction	
MC-31	S'assurer que la surveillance environnementale est effectuée par un surveillant spécialisé en environnement.
MC-34	Aviser et respecter les directives du MCC en cas de découverte d'objets ou de vestiges archéologiques lors des travaux d'excavation et de décapage. Le cas échéant, les travaux sur les lieux de la découverte seront suspendus jusqu'à ce qu'une évaluation du potentiel archéologique soit effectuée.

Tableau 7.48 Évaluation de l'impact du Projet sur le patrimoine archéologique et culturel

Valeur de la composante : Forte				
Phase de construction				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Faible	Ponctuelle	Courte	**Faible**	**Non important**
Mesures d'atténuation particulières : S.O. • MP-24 : Avant les travaux, réaliser une validation terrain du potentiel archéologique dans les zones touchées par les emprises du Projet et, le cas échéant, aviser et respecter les directives du MCC en cas de découverte d'objets ou de vestiges archéologiques.				
Phase d'exploitation				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
-	-	-	**-**	**-**
Mesures d'atténuation particulières : S.O.				
Phase de démantèlement				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
-	-	-	**-**	**-**
Mesures d'atténuation particulières : S.O.				

7.2.6 PAYSAGES

L'analyse visuelle permet de caractériser le paysage dans lequel s'insère le Projet éolien et d'évaluer l'impact de son implantation sur le territoire. Afin de bien cerner les enjeux et de mieux comprendre l'environnement du présent Projet, le contexte régional a d'abord été examiné en présentant l'inventaire des composantes naturelles et anthropiques du paysage de ce secteur de la région de la Montérégie (section 4.3.7). L'analyse des impacts a été menée de manière conservatrice en considérant les 20 positions d'éoliennes potentielles.

L'évaluation de l'importance de l'impact visuel par unité de paysage résulte de la combinaison de la résistance de l'unité de paysage et du degré de perception des infrastructures projetées. La méthode détaillée d'évaluation des impacts sur le paysage est présentée à l'annexe 11.3. Sommairement, les unités de paysage ont d'abord été évaluées en fonction de leur **résistance** face à l'implantation du Projet, laquelle est fonction de :

- la valeur accordée à l'unité de paysage (qualité intrinsèque, valorisation, intérêt porté) ;
- la capacité d'absorption (prédisposition d'une unité de paysage à dissimuler les infrastructures projetées) ;
- la capacité d'insertion (évaluation du contraste entre les caractéristiques du paysage et les infrastructures projetées en termes dimensions, type, couleur, etc.).

Le **degré de perception** de chaque unité de paysage a ensuite été évalué selon la présence ou l'absence d'éoliennes ou d'autres équipements connexes visibles à partir des secteurs fréquentés du territoire, identifiés lors de la visite terrain. En effet, les éoliennes, de par leur hauteur, leur nombre et leur positionnement dans une topographie plane et ouverte à vocation agricole, peuvent difficilement être dissimulées dans le paysage, ce qui peut accroître la sensibilité du milieu récepteur.

Enfin, pour définir et préciser les impacts visuels, des simulations visuelles ont également été réalisées. Ces photomontages ont permis d'analyser l'impact des éoliennes projetées pour les points de vue d'intérêt sélectionnés, en visualisant les éoliennes avant leur implantation sur le territoire. Les photomontages sont présentés dans la section 7.2.6.

7.2.6.1 Évaluation de la résistance des unités de paysage

La ZEP compte plusieurs unités de paysage qui présentent des résistances variant de faible à forte face à l'implantation du parc éolien projeté. Les unités qui démontrent une forte résistance sont des paysages dont la qualité esthétique est élevée, qui regroupent une concentration d'observateurs potentiels et qui offrent une grande accessibilité visuelle, limitant les possibilités de dissimuler les infrastructures projetées. Elles incluent également les paysages faisant l'objet de mesures de protection spécifiques, soit les trois (3) unités de paysage boisé. Les paysages au relief irrégulier et présentant un couvert boisé relativement dense favorisent la dissimulation partielle ou complète des infrastructures projetées et comportent une résistance moindre en regard du parc éolien projeté.

L'évaluation des niveaux de résistance des diverses unités de paysage est détaillée dans le texte ci-dessous et résumée au tableau 7.49.

Tableau 7.49 Résistance des unités de paysage

Unités de paysage	Importance de l'impact appréhendé			Valeur de l'unité de paysage			Résistance
	Capacité d'absorption	Capacité d'insertion	Importance	Qualité intrinsèque	Intérêt du milieu	Valeur	
Paysages urbains U1, U2, U3, U4, U11, U14	Faible	Faible	Forte	Grande	Grand	Forte	Très forte
Paysages urbains U5, U6, U8, U9, U10, U12	Moyenne	Faible	Moyenne	Grande	Grand	Forte	Forte
Paysages urbains U7, U13, U15, U16	Forte	Faible	Moyenne	Grande	Grand	Forte	Forte
Paysages villageois Vi1 à Vi10, Vi12, Vi14, Vi16, Vi17	Faible	Faible	Forte	Grande	Grand	Forte	Très forte
Paysage villageois Vi11	Moyenne	Faible	Moyenne	Grande	Grand	Forte	Forte
Paysages villageois Vi13, Vi15, Vi18, Vi19, Vi20	Forte	Faible	Moyenne	Grande	Grand	Forte	Forte
Paysage autoroutier AU1	Moyenne	Faible	Moyenne	Faible	Grand	Moyenne	Moyenne
Paysages de rivières R1 à R5	Moyenne	Faible	Moyenne	Grande	Grand	Forte	Forte
Paysages lacustres L1 et L2	Faible	Faible	Forte	Grande	Grand	Forte	Forte
Paysages de collines montérégiennes CM1 à CM4	Moyenne	Faible	Moyenne	Grand	Grand	Forte	Forte
Paysages de plaines agricoles et ondulées PA1 à PA10, PO1, PO2, PO3	Faible	Faible	Forte	Grande	Grand	Forte	Très forte
Paysages agroforestiers AG1 à AG4	Forte	Faible	Moyenne	Moyenne	Moyen	Moyenne	Moyenne
Paysages agroforestiers AG5 et AG6	Moyenne	Faible	Moyenne	Moyenne	Moyen	Moyenne	Moyenne
Paysages boisés B1 à B3	Forte	Faible	Moyenne	Grande	Grand	Forte	Forte

Résistance très forte

Une résistance très forte est attribuée aux unités de paysage urbain de Marieville (U1), Saint-Césaire (U2), Richelieu (U3), d'Ottoburn Park (U4), Saint-Jean-sur-Richelieu (U11) et de Farnham (U14), ainsi qu'aux unités de paysage villageois de Saint-Angèle-de-Monnoir (Vi1), Ange-Gardien (Vi2), Saint-Paul-d'Abbotsford (Vi3), Rougemont (Vi4), Saint-Mathias-sur-Richelieu (Vi5), Saint-Jean-Baptiste (Vi6), Mont Saint-Grégoire (Vi7), Sainte-Brigide-d'Iberville (Vi8), Saint-Alexandre (Vi9), Sainte-Anne-de-Sabrevois (Vi10), Saint-Damase (Vi12), Saint-Alphonse-de-Granby (Vi14) et Notre-Dame-de-Stabridge (Vi17),

Ces unités de paysage sont caractérisées par une densité d'occupation et un cadre urbain relativement serrés. La population résidante, ayant choisi de s'y établir, valorise ces milieux, d'où l'attribution d'une forte

valeur à ces unités. Bien que le cadre bâti et la végétation urbaine limitent l'étendue des champs visuels à même les périmètres urbains, leur position au cœur de la plaine agricole, au relief plat et dépourvu d'obstacles, offre une très grande accessibilité visuelle et des vues généralement ouvertes et profondes à partir des propriétés, parcs, rues bordant les limites de ces périmètres urbains. Le contraste dans la hauteur, la forme, la couleur et le caractère des infrastructures projetées avec le cadre bâti est élevé. L'importance de l'impact appréhendé est forte, et la résistance attribuée est très forte.

Résistance forte

Une forte résistance est attribuée aux unités de paysages urbain et villageois de Chambly (U5), Belœil (U6), Mont-Saint-Hilaire (U7), McMasterville (U8), Saint-Basile-le-Grand (U9), Carignan (U10), Saint-Pie (U12), Granby (U13), Cowansville (U15), Bromont (U16), Saint-Blaise-sur-Richelieu (Vi11), Saint-Dominique (Vi13), Saint-Alphonse-de-Granby (Vi14), Sainte-Cécile-de-Milton (Vi15), East-Farnham (Vi18), Saint-Ignace-de-Stanbrgide (Vi19) et Brigham (Vi20). Ces milieux de vie sont très valorisés par la population résidente, ce qui conduit à une valeur élevée. Les vues offertes sont filtrées par divers éléments (rives boisées ou en friche des rivières, mont Saint-Hilaire, la plaine agroforestière relativement boisée, piémont appalachien ondulé et boisé) permettant de dissimuler partiellement ou complètement les éoliennes projetées, d'où la capacité d'absorption variant généralement forte pour ces unités. Le contraste des infrastructures projetées avec le cadre bâti demeure néanmoins élevé, se traduisant par une faible capacité d'insertion. L'importance de l'impact appréhendé est considérée moyenne.

Les unités de paysages des rivières Richelieu (R1), Yamaska (R2), Yamaska Sud-Est (R3), Yamaska Nord (R4) et Noire (R5) présentent également une résistance forte. La valeur accordée à ces paysages de rivière est élevée considérant leur caractère unique, leur grande qualité intrinsèque et le grand intérêt que leur portent la population locale, les villégiateurs, les adeptes d'activités récréatives et les touristes de passage. Leurs rives généralement boisées ou en friche filtrent ou ferment les vues sur la plaine environnante, ce qui favorise l'absorption des éoliennes projetées. Toutefois, les vues offertes à partir des routes qui les longent sont souvent ouvertes et profondes, conférant une capacité d'absorption moyenne à ces unités. Les infrastructures projetées contrastent avec le caractère naturel des rivières et leurs rives, ce qui limite leur capacité d'insertion. L'importance de l'impact visuel appréhendé est ainsi jugée moyenne.

Les paysages lacustres du bassin de Chambly (L1) et du lac Boivin (L2) se voient attribuer une résistance forte en raison du grand intérêt que leur portent la population locale et les instances municipales et régionales, de leur étendue offrant des vues ouvertes et profondes sur le paysage environnant (capacité d'absorption limitée) et de leur caractère naturel limitant également leur capacité d'insertion des éoliennes projetées.

La reconnaissance des collines montérégiennes (CM1 à CM4) comme sites emblématiques, la grande valeur écologique des massifs forestiers qui les couvrent, le statut de protection d'une partie de chacune d'entre elles à titre de réserve naturelle, d'aire protégée ou de forêt refuge, leur pied où une agriculture particulière s'exerce (pomiculture, petits fruits et viniculture) et contribue à une reconnaissance bien spécifique à la région montérégienne, confèrent à ces paysages une grande valeur. Il en va de même des paysages boisés (B1 à B3), qui se voient également attribuer une grande valeur pour leur intérêt récréatif, paysager et écologique. Le caractère naturel de ces unités contraste avec celui des éoliennes projetées limitant ainsi leur capacité d'insertion. La densité du couvert boisé limite néanmoins les vues sur la plaine, mis à part certains secteurs des sentiers et des points de vue aux sommets, favorisant leur capacité d'absorption. L'impact visuel appréhendé est considéré d'importance moyenne. Ces considérations conduisent à une forte résistance pour les paysages des collines montérégiennes et les boisés.

Les paysages agricoles de plaine d'argile (PA1 à PA10) et de plaine ondulée (PO1 à PO3), combinés au cadre de vie rural, constituent des motifs importants dans le choix des citoyens de s'établir dans ces milieux, comme en témoignent l'utilisation du territoire et le nombre d'habitations réparties le long des routes principales et des rangs. Une valeur forte est donc attribuée à ces milieux. Parce qu'ils sont dominés par les terres en culture, ils offrent une très grande accessibilité visuelle qui restreint la capacité d'absorption

des éoliennes projetées. Bien que certaines unités soient marquées par la présence de lignes de transport d'énergie, l'écart de hauteur, de couleur, de forme et de caractère entre les éoliennes projetées et les équipements présents sur le territoire limite leur capacité d'insertion sans altérer leur caractère propre. Un fort impact visuel est ainsi appréhendé pour tous ces paysages agricoles, se traduisant par une résistance forte.

Résistance moyenne

Le paysage autoroutier (AU) se voit attribuer une valeur moyenne dû à la vitesse de déplacement des automobilistes qui implique une grande attention sur la conduite, des vues cadrées sur la route et un temps de perception relativement court sur le paysage environnant. Bien que le paysage autoroutier (AU) soit caractérisé par la présence d'une ligne électrique d'importance, la disparité de forme et de couleur entre les infrastructures présentes et les éoliennes projetées conduit à une capacité d'insertion faible de l'unité. La végétation linéaire qui borde l'autoroute sur une bonne partie de son parcours, filtre les vues offertes sur la plaine environnante et favorise l'absorption des futures éoliennes. L'importance de l'impact appréhendé est considérée moyenne, et la résistance attribuée est moyenne.

Les unités de paysage agroforestier et leurs caractéristiques typiques du piémont appalachien font l'objet d'un certain intérêt pour la population comme en témoignent les habitations rurales dispersées le long des routes locales, les circuits touristiques et les sentiers récréatifs. Le relief ondulé et irrégulier, combiné à la dominance du couvert forestier qui caractérise les unités AG1 à AG4, favorise la dissimulation complète ou partielle des éoliennes projetées. Les plaines agroforestières de Stanbridge (AG5) et Maskoutaine (AG6), caractérisées par une plus grande proportion de terres agricoles, offrent toutefois une capacité d'absorption moyenne. Toutes ces unités présentent un paysage de mosaïque combinant les terres cultivées, les lots boisés et un cadre bâti rural dispersé, qui contrastent avec le caractère industriel, la hauteur, la forme et la couleur des éoliennes projetées, d'où l'attribution d'une faible capacité d'insertion. L'importance de l'impact appréhendé est jugée moyenne et la résistance attribuée est moyenne.

7.2.6.2 Évaluation du degré de perception des infrastructures

La majorité des éoliennes projetées sont positionnées au cœur de la plaine agricole Pikeriveraine (PA7). Trois d'entre elles sont proposées sur la plaine agricole de Rainville (PA4) et une dernière sur la plaine d'Ange-Gardien (PA6). Les éoliennes les plus rapprochées se situent à :

- 2,1 km de la limite sud-ouest de Saint-Angèle-de-Monnoir (Vi1) et de la rue Principale ;
- 2,95 km de la limite ouest d'Ange-Gardien (Vi2) (route 235) ;
- 2 km de la limite nord-ouest de Sainte-Brigide-d'Iberville (Vi8) et de la rue Principale (route 104) ;
- 3 km de la ville de Saint-Césaire (U2) et de la route 112.

Le relief irrégulier et la dominance du couvert forestier du piémont appalachien, de même que l'amplitude des collines montérégiennes, font en sorte que certains secteurs de la ZEP offrent une visibilité moindre sur l'emplacement projeté du parc éolien. Les diverses zones d'influence, de même que les zones de visibilité théorique des éoliennes, sont présentées sur la carte 7.1.

Il doit être noté que la visibilité théorique présentée sur cette carte constitue une évaluation conservatrice l'impact visuel attendu, puisqu'elle ne tient que de la topographie, et ne considère pas les boisés, les bâtiments et tout autre obstacle pouvant masquer la vue en direction des éoliennes. Le nombre d'éoliennes visibles en réalité pourra donc s'en trouver réduit.

Pour chacune des unités de paysage, le degré de perception a été évalué selon l'exposition visuelle des observateurs potentiels, leur sensibilité et le rayonnement de la présence des éoliennes et des autres équipements. Le tableau précisant l'évaluation des degrés de perception des infrastructures projetées

attribuées aux diverses unités de paysage est joint à l'annexe 11.3. Un résumé de l'évaluation des degrés de perception est présenté ci-après.

Afin de mieux évaluer le degré de perception du Projet et ainsi les impacts sur le paysage, onze (11) simulations visuelles ont été réalisées. Des photomontages (P01 à P11), présentés à la fin de la présente section, permettent de comparer les simulations visuelles aux photographies originales.

Par leur proximité aux éoliennes projetées, un degré de perception fort est attribué aux unités de paysages urbain et villageois de Saint-Césaire (U2), Saint-Angèle-de-Monnoir (Vi1), Ange-Gardien (Vi2) et Sainte-Brigide-d'Iberville (Vi8), ainsi qu'à l'unité de paysage de plaine agricole de Saint-Césaire (PA2). Un fort degré de perception est également considéré pour les unités de paysage autoroutier (AU1), de la rivière Yamaska (R2) et des plaines agricoles de Monnoir (PA1), de Rainville (PA4), d'Ange-Gardien (PA6) et Pikeriveraine (PA7). Toutefois, certains secteurs de ces unités, par leur éloignement, le relief du territoire et la présence de boisés d'importance, n'offrent aucune visibilité sur les éoliennes projetées, d'où l'attribution d'un degré de perception fort à nul.

Un degré de perception moyen est attribué aux unités de paysages urbain et villageois de Marieville (U1), Rougemont (Vi4) et Mont-Saint-Grégoire (Vi7) en raison essentiellement de leur distance de plus de 5 km des éoliennes projetées qui les positionnent dans l'aire d'influence moyenne. Les unités de paysage du mont Rougemont (CM2) et du mont Saint-Grégoire (CM4) montrent, quant à eux, un degré de perception moyen à nul, leur versant opposé n'offrant aucune visibilité potentielle des éoliennes projetées.

Un faible degré de perception est attribué aux unités de paysages urbain et villageois de Saint-Jean-sur-Richelieu (U11), Farnham (U14), Saint-Paul-d'Abbotsford (Vi3), Saint-Alexandre (Vi9) et Sainte-Sabine (Vi16). Un degré de perception faible à nul est attribué aux unités de paysage du mont Yamaska (CM3), de la plaine ondulée Maskoutaine (PO3) et du paysage agroforestier de la plaine Maskoutaine (AG6).

Un très faible degré de perception est attribué à 14 unités (U3, U5, U9, U10, U12, Vi5, Vi6, Vi10, Vi11, Vi12, Vi17, L1, PA5 et PA8), et un degré de perception très faible à nul à 24 unités (U13, U15, U16, Vi13, Vi14, Vi15, Vi18, Vi19, Vi20, R1, R3, R4, R5, CM1, PA3, PA9, PA10, PO1, PO2, AG1 à AG5).

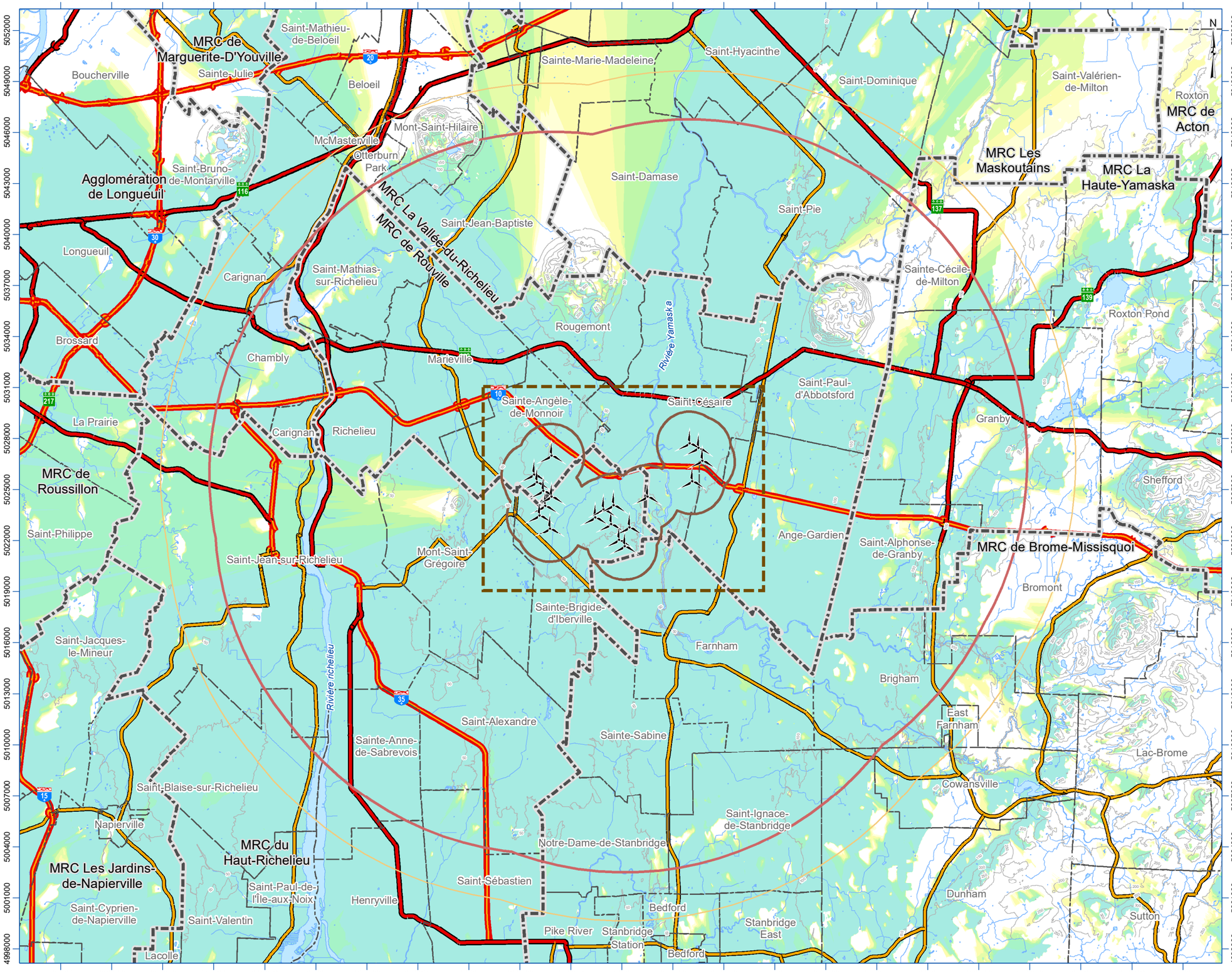
Finalement, huit (8) unités de paysage (U4, U6, U7, U8, L2, B1, B2, B3) n'offrent aucune possibilité de perception des éoliennes projetées en raison de l'amplitude des collines montérégiennes, du relief du piémont et de la végétation forestière qui couvrent certains secteurs de la ZEP.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PROJET ÉOLIEN MONNOIR

Projet Éolien Monnoir

Carte 7.1 Analyse de visibilité



PROJET

- Éolienne (version 14 du 5 avril 2024)
- Zone d'étude (198 km²)

ANALYSE DE VISIBILITÉ

Nombre d'éoliennes visible

- 1 - 3
- 4 - 6
- 7 - 10
- 11 - 14
- 15 - 18
- 19 - 20

Zone d'influence

- Influence forte (10x la hauteur des éoliennes)
- Influence moyenne (100x la hauteur des éoliennes)
- Influence faible (22 km des éoliennes)

TERRITOIRE

- Autoroute
- Route nationale
- Route régionale
- Limite municipale
- Limite de MRC

MILIEU NATUREL

- Courbe de niveau (50 m)
- Cours d'eau permanent
- Étendue d'eau

L'analyse de visibilité est basée sur la topographie uniquement. Les obstacles naturels ou anthropiques qui pourraient obstruer la vue (boisés, bâtiments, etc.) ne seront pas pris en compte, ni l'acuité visuelle de l'oeil humain laquelle faiblit avec la distance.

0 2 4 8 12 km

Projection NAD 1983 MTM 8

Sources : Gouvernement du Québec, Parc Éolien Monnoir S.E.C, Activa Environnement.

Carte préparée par :
Tara Landriault, géomaticienne
Projet : E2310-83/19610
19 novembre 2024

ACTIVA ENVIRONNEMENT

Note :
La simulation filaire permet de localiser les éoliennes présentes dans le champ de vision, sans tenir compte des obstacles visuels présents comme la végétation ou les bâtiments.

DONNÉES TECHNIQUES

PHOTOGRAPHIE - POINT DE VUE PV1

N° de la photo		IMG_0557
Coordonnées géographiques :	lat. : 45,357206	long. : -73,14461
Date et heure de prise de photographie :		2 novembre 2022, 15h26
Direction :		83°
Longueur focale :		35 mm

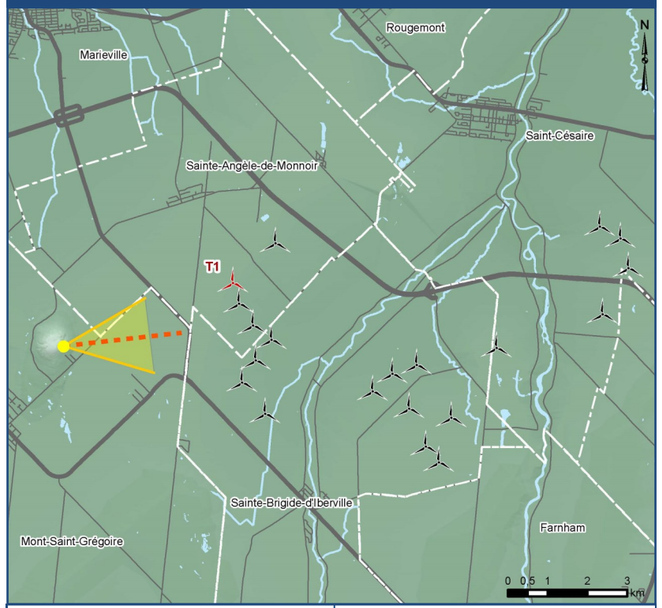
ÉOLIENNES UTILISÉES

Hauteur du centre de la nacelle :	120 m
Diamètre du rotor :	170 m
Configuration n° :	14

SIMULATION

Photomontage n° :	01
Modélisation par :	NetZero R.E.D.
Nombre total d'éoliennes pour le projet :	20
Nombre d'éoliennes visibles sur la simulation visuelle :	16
Éolienne visible la plus près (distance) :	T1 (4,5 km)

LOCALISATION DU POINT DE VUE



Préparé pour :

PROJET ÉOLIEN MONNOIR

Réalisé par :

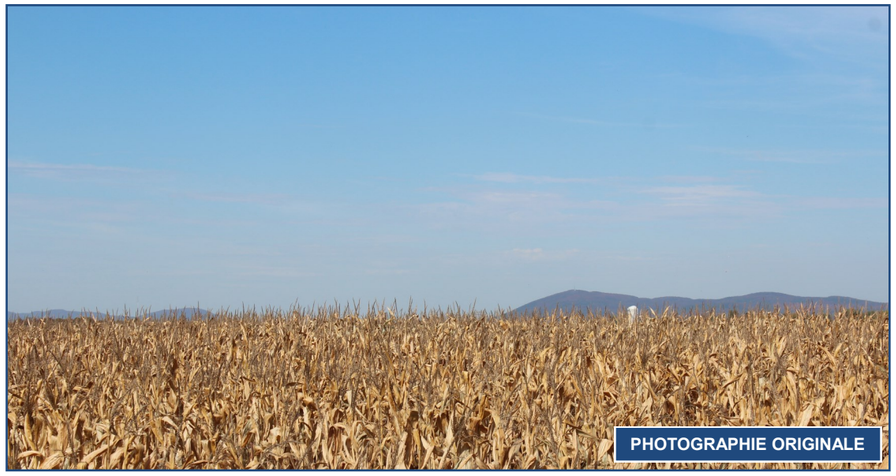
ACTIVA ENVIRONNEMENT

Date: 2024-10-18

PHOTOMONTAGE 01

Vue à partir du mont Saint-Grégoire, direction est

Projet Éolien Monnoir



Note :
La simulation filaire permet de localiser les éoliennes présentes dans le champ de vision, sans tenir compte des obstacles visuels présents comme la végétation ou les bâtiments.

DONNÉES TECHNIQUES

PHOTOGRAPHIE - POINT DE VUE PV2

N° de la photo :	IMG_0145
Coordonnées géographiques :	lat. : 45,326074 long. : -73,068976
Date et heure de prise de photographie :	6 octobre 2022, 13h39
Direction :	355°
Longueur focale :	35 mm

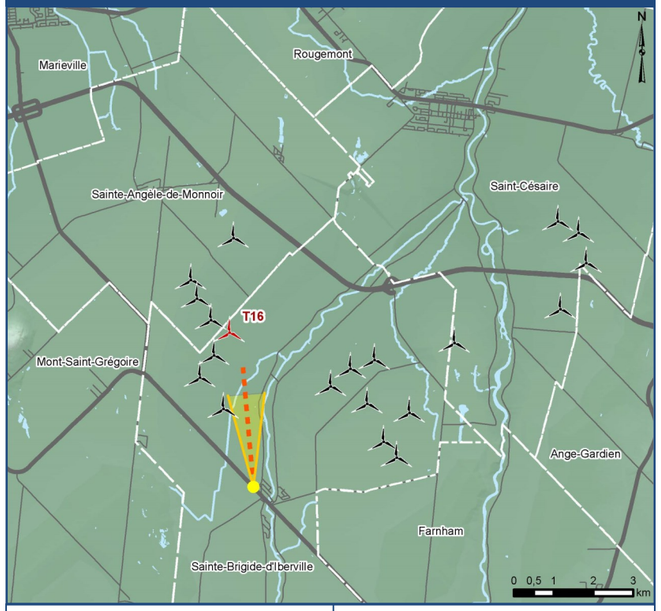
ÉOLIENNES UTILISÉES

Hauteur du centre de la nacelle :	120 m
Diamètre du rotor :	170 m
Configuration n° :	14

SIMULATION

Photomontage n° :	02
Modélisation par :	NetZero R.E.D.
Nombre total d'éoliennes pour le projet :	20
Nombre d'éoliennes visibles sur la simulation visuelle :	3
Éolienne visible la plus près (distance):	T16 (3,8 km)

LOCALISATION DU POINT DE VUE



Pré-paré pour :

PROJET ÉOLIEN MONNOIR

Réalisé par :

ACTIVA ENVIRONNEMENT

Date: 2024-10-18

PHOTOMONTAGE 02

Vue à partir de la route 104 dans Sainte-Brigide-d'Iberville, direction nord

Projet Éolien Monnoir

Note :
La simulation filaire permet de localiser les éoliennes présentes dans le champ de vision, sans tenir compte des obstacles visuels présents comme la végétation ou les bâtiments.

DONNÉES TECHNIQUES

PHOTOGRAPHIE - POINT DE VUE PV3

N° de la photo :	IMG_199
Coordonnées géographiques :	lat. : 45,386919 long. : -73,047012
Date et heure de prise de photographie :	12 août 2022, 14h29
Direction :	174°
Longueur focale :	35 mm

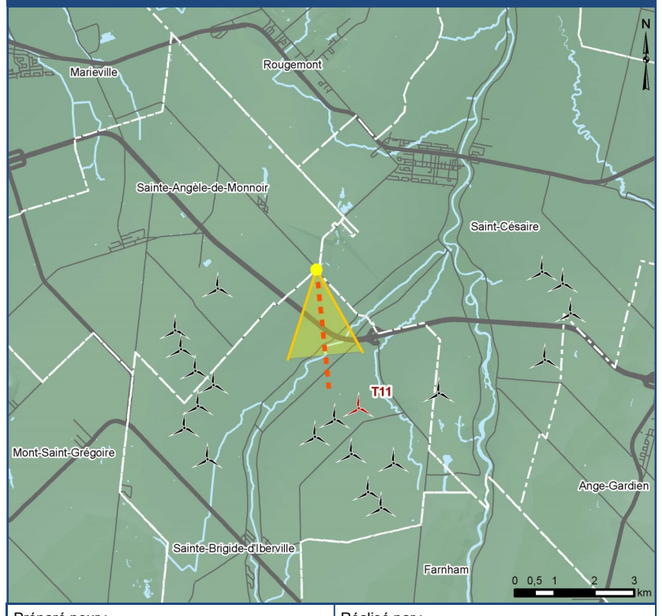
ÉOLIENNES UTILISÉES

Hauteur du centre de la nacelle :	120 m
Diamètre du rotor :	170 m
Configuration n° :	14

SIMULATION

Photomontage n° :	03
Modélisation par :	NetZero R.E.D.
Nombre total d'éoliennes pour le projet :	20
Nombre d'éoliennes visibles sur la simulation visuelle :	6
Éolienne visible la plus près (distance) :	T11 (3,7 km)

LOCALISATION DU POINT DE VUE



Préparé pour :

PROJET ÉOLIEN MONNOIR

Réalisé par :

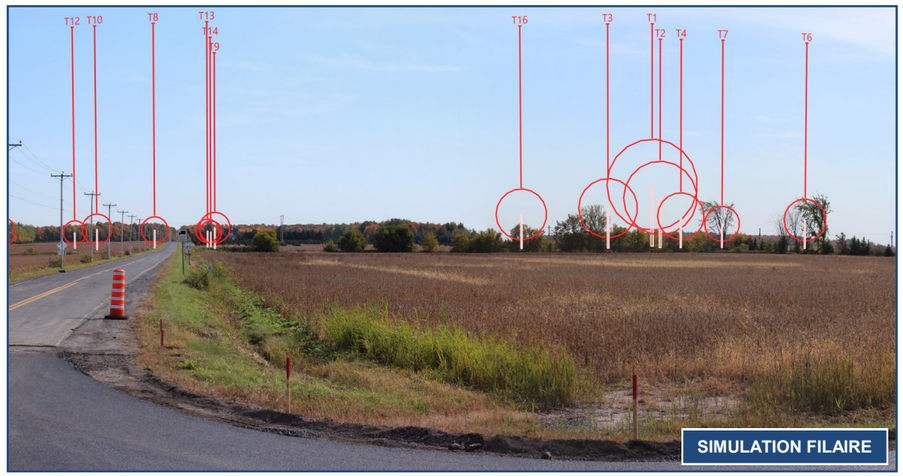
ACTIVA ENVIRONNEMENT

Date: 2024-10-18

PHOTOMONTAGE 03

Vue à partir du rang des Écossais dans Saint-Césaire, direction sud

Projet Éolien Monnoir



Note :
La simulation filaire permet de localiser les éoliennes présentes dans le champ de vision, sans tenir compte des obstacles visuels présents comme la végétation ou les bâtiments.

DONNÉES TECHNIQUES

PHOTOGRAPHIE - POINT DE VUE PV4

N° de la photo :	IMG_120-121_Mosaique
Coordonnées géographiques :	lat. : 45,38971 long. : -73,101099
Date et heure de prise de photographie :	6 octobre 2022, 13h11
Direction :	149°
Longueur focale :	35 mm

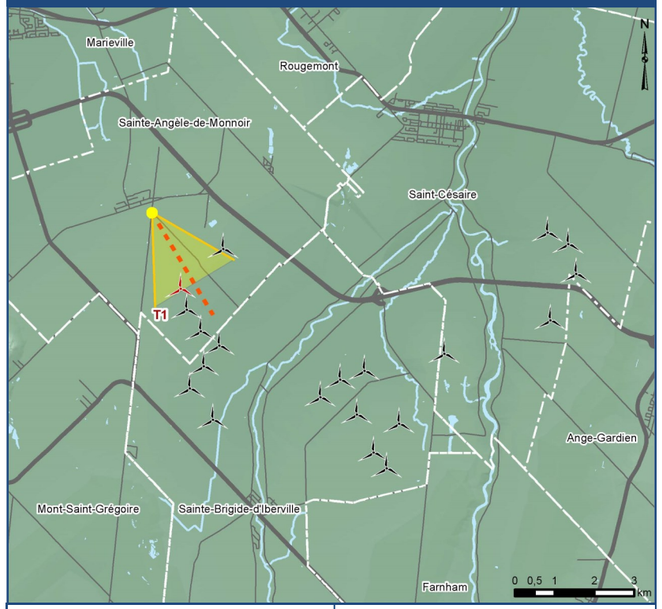
ÉOLIENNES UTILISÉES

Hauteur du centre de la nacelle :	120 m
Diamètre du rotor :	170 m
Configuration n° :	14

SIMULATION

Photomontage n° :	04
Modélisation par :	NetZero R.E.D.
Nombre total d'éoliennes pour le projet :	20
Nombre d'éoliennes visibles sur la simulation visuelle :	14
Éolienne visible la plus près (distance) :	T1 (2,1 km)

LOCALISATION DU POINT DE VUE



Préparé pour :

PROJET ÉOLIEN MONNOIR

Réalisé par :

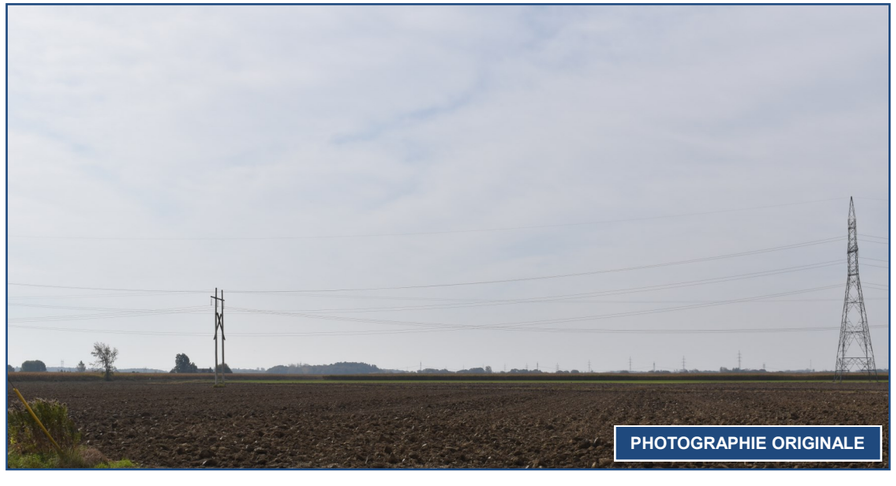
ACTIVA ENVIRONNEMENT

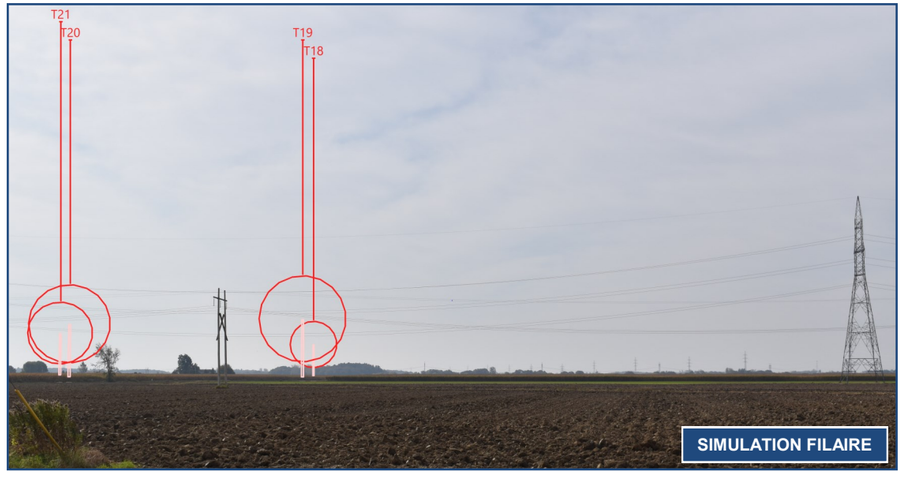
Date: 2024-10-18

PHOTOMONTAGE 04

Vue à partir du rang du Chemin de la Grande-Ligne dans Sainte-Angèle-de-Monnoir, direction sud-est

Projet Éolien Monnoir





Note :
La simulation filaire permet de localiser les éoliennes présentes dans le champ de vision, sans tenir compte des obstacles visuels présents comme la végétation ou les bâtiments.

DONNÉES TECHNIQUES

PHOTOGRAPHIE - POINT DE VUE PV5

N° de la photo :	DSC_0514
Coordonnées géographiques :	lat. : 45,410708 long.: -73,976797
Date et heure de prise de photographie :	5 octobre 2023, 10h25
Direction :	170°
Longueur focale :	35 mm

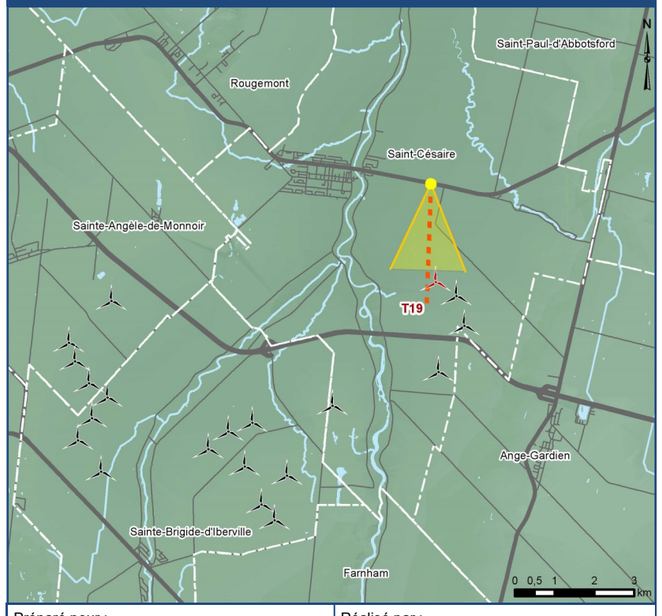
ÉOLIENNES UTILISÉES

Hauteur du centre de la nacelle :	120 m
Diamètre du rotor :	170 m
Configuration n° :	14

SIMULATION

Photomontage n° :	05
Modélisation par :	NetZero R.E.D.
Nombre total d'éoliennes pour le projet :	20
Nombre d'éoliennes visibles sur la simulation visuelle :	4
Éolienne visible la plus près (distance) :	T19 (2,5 km)

LOCALISATION DU POINT DE VUE



Préparé pour :

PROJET ÉOLIEN MONNOIR

Réalisé par :

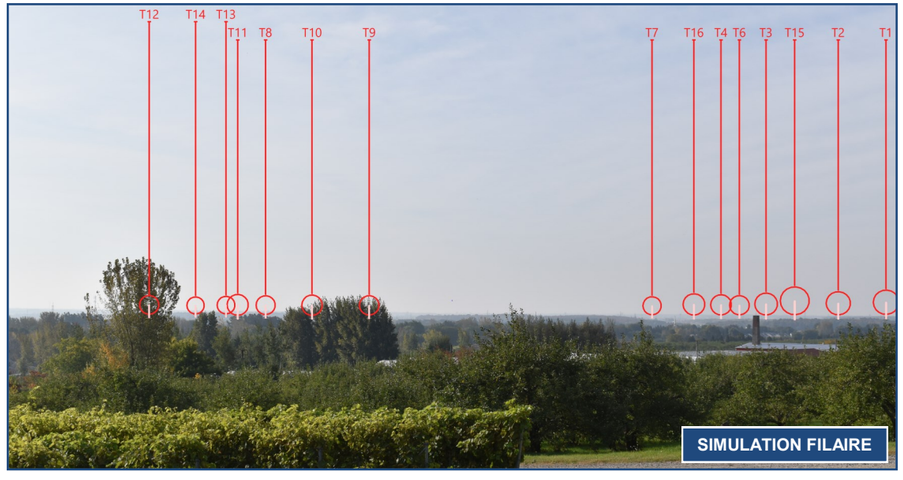
ACTIVA ENVIRONNEMENT

Date: 2024-10-18

PHOTOMONTAGE 05

Vue à partir de la route 112 dans Saint-Césaire, direction sud

Projet Éolien Monnoir



Note :
La simulation filaire permet de localiser les éoliennes présentes dans le champ de vision, sans tenir compte des obstacles visuels présents comme la végétation ou les bâtiments.

DONNÉES TECHNIQUES

PHOTOGRAPHIE - POINT DE VUE PV6

N° de la photo :	DSC_505
Coordonnées géographiques :	lat. : 45,450878 long. : -73,043695
Date et heure de prise de photographie :	5 octobre 2023, 9h30
Direction :	190°
Longueur focale :	35 mm

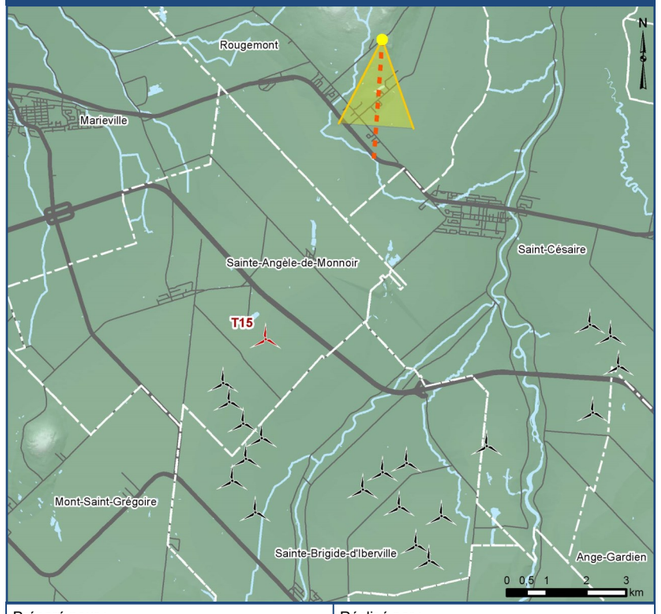
ÉOLIENNES UTILISÉES

Hauteur du centre de la nacelle :	120 m
Diamètre du rotor :	170 m
Configuration n° :	14

SIMULATION

Photomontage n° :	06
Modélisation par :	NetZero R.E.D.
Nombre total d'éoliennes pour le projet :	20
Nombre d'éoliennes visibles sur la simulation visuelle :	15
Éolienne visible la plus près (distance) :	T15 (8,2 km)

LOCALISATION DU POINT DE VUE



Préparé pour :

PROJET ÉOLIEN MONNOIR

Réalisé par :

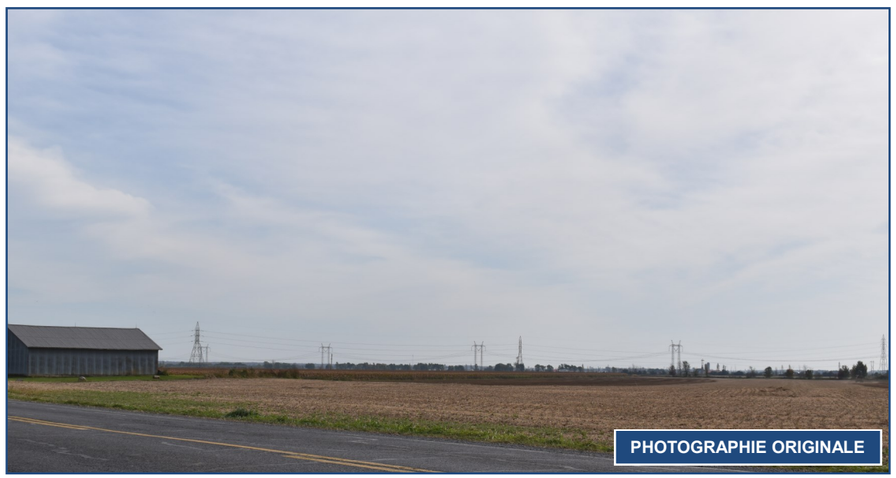
ACTIVA ENVIRONNEMENT

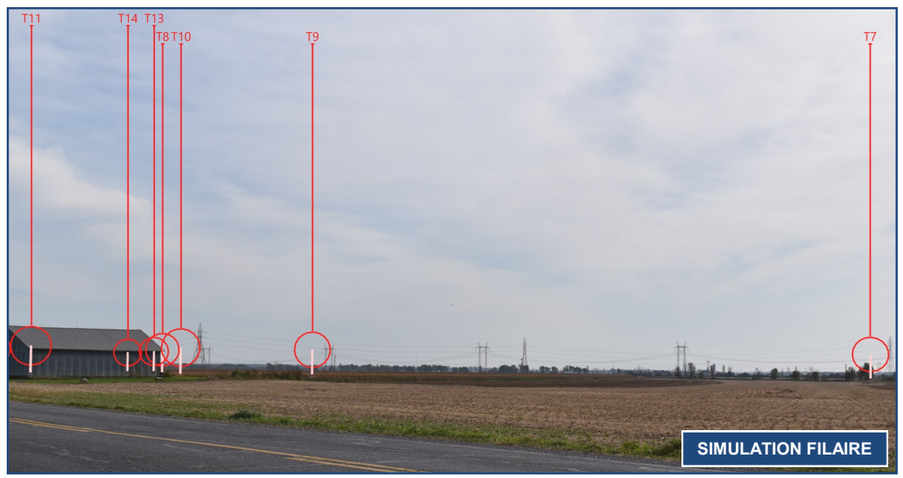
Date: 2024-10-18

PHOTOMONTAGE 06

Vue à partir du rang de la Petite-Caroline dans Rougemont, direction sud

Projet Éolien Monnoir





Note :
La simulation filaire permet de localiser les éoliennes présentes dans le champ de vision, sans tenir compte des obstacles visuels présents comme la végétation ou les bâtiments.

DONNÉES TECHNIQUES

PHOTOGRAPHIE - POINT DE VUE PV7

N° de la photo	DSC_0575
Coordonnées géographiques :	lat. : 45,401745 long. : -73,066818
Date et heure de prise de photographie :	5 octobre 2023, 14h45
Direction :	170°
Longueur focale :	35 mm

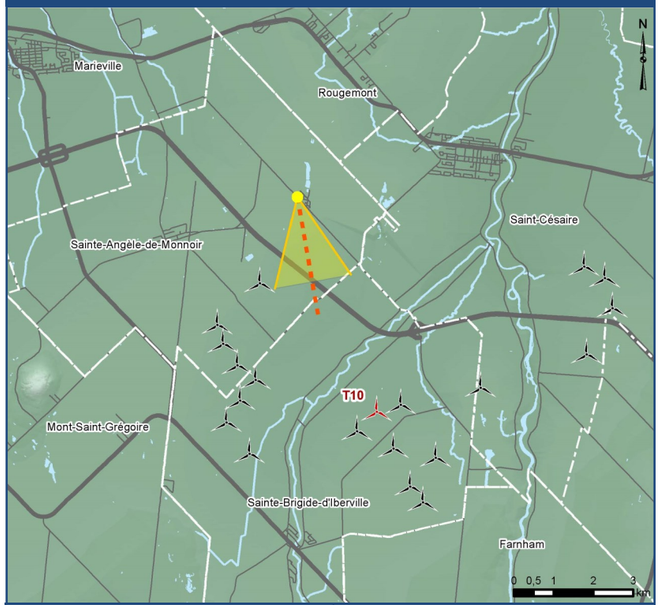
ÉOLIENNES UTILISÉES

Hauteur du centre de la nacelle :	120 m
Diamètre du rotor :	170 m
Configuration n° :	14

SIMULATION

Photomontage n° :	07
Modélisation par :	NetZero R.E.D.
Nombre total d'éoliennes pour le projet :	20
Nombre d'éoliennes visibles sur la simulation visuelle :	7
Éolienne visible la plus près (distance) :	T10 (5,8 km)

LOCALISATION DU POINT DE VUE



Préparé pour :

PROJET ÉOLIEN MONNOIR

Réalisé par :

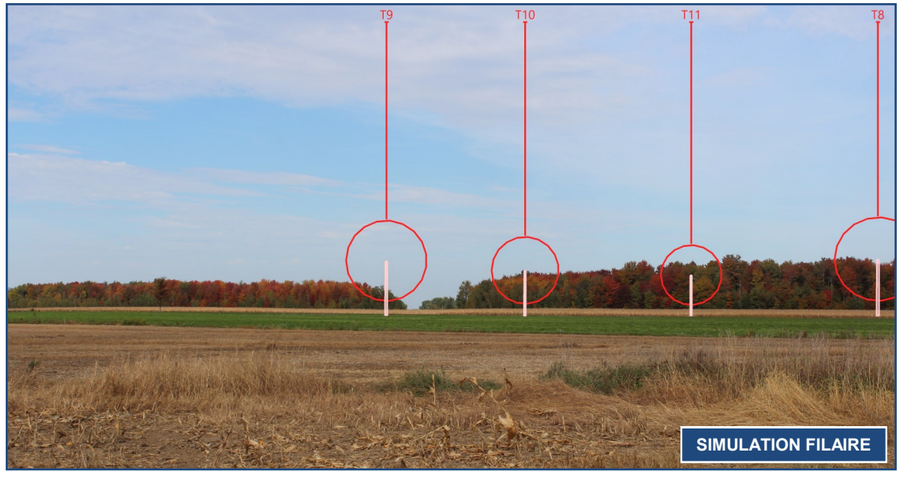
ACTIVA ENVIRONNEMENT

Date: 2024-10-18

PHOTOMONTAGE 07

Vue à partir du rang de la Côte-Double dans Sainte-Angèle-de-Monnoir, direction sud

Projet Éolien Monnoir



Note :
La simulation filaire permet de localiser les éoliennes présentes dans le champ de vision, sans tenir compte des obstacles visuels présents comme la végétation ou les bâtiments.

DONNÉES TECHNIQUES

PHOTOGRAPHIE - POINT DE VUE PV8

N° de la photo	IMG_173
Coordonnées géographiques :	lat. : 45,32397 long. : -73,05476
Date et heure de prise de photographie :	6 octobre 2022, 14h03
Direction :	18°
Longueur focale :	35 mm

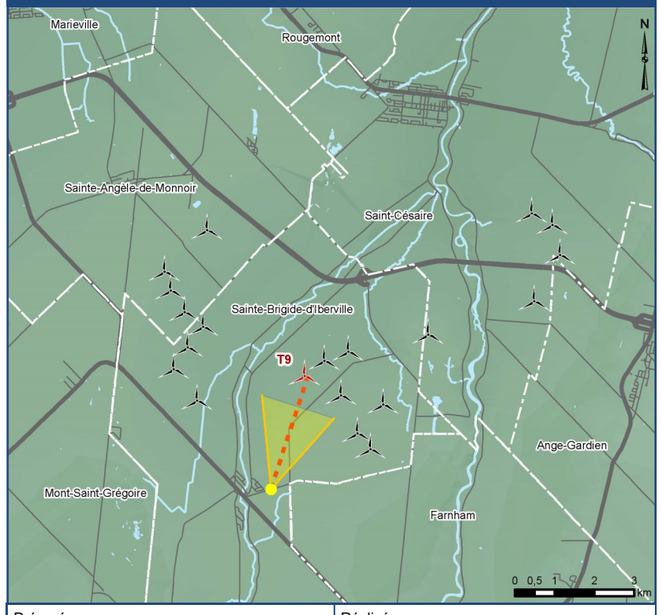
ÉOLIENNES UTILISÉES

Hauteur du centre de la nacelle :	120 m
Diamètre du rotor :	170 m
Configuration n° :	14

SIMULATION

Photomontage n° :	08
Modélisation par :	NetZero R.E.D.
Nombre total d'éoliennes pour le projet :	20
Nombre d'éoliennes visibles sur la simulation visuelle :	4
Éolienne visible la plus près (distance):	T9 (2,9 km)

LOCALISATION DU POINT DE VUE



Préparé pour :

PROJET ÉOLIEN MONNOIR

Réalisé par :

ACTIVA ENVIRONNEMENT

Date: 2024-10-18

PHOTOMONTAGE 08

Vue à partir de la Montée des Écossais, Sainte-Brigide-d'Iberville, direction nord

Projet Éolien Monnoir

Note :
La simulation filaire permet de localiser les éoliennes présentes dans le champ de vision, sans tenir compte des obstacles visuels présents comme la végétation ou les bâtiments.

DONNÉES TECHNIQUES

PHOTOGRAPHIE - POINT DE VUE PV9

N° de la photo	DSC_0562
Coordonnées géographiques :	lat. : 45,370304 long. : -73,025881
Date et heure de prise de photographie :	7 mai 2024, 13h40
Direction :	193°
Longueur focale :	35 mm

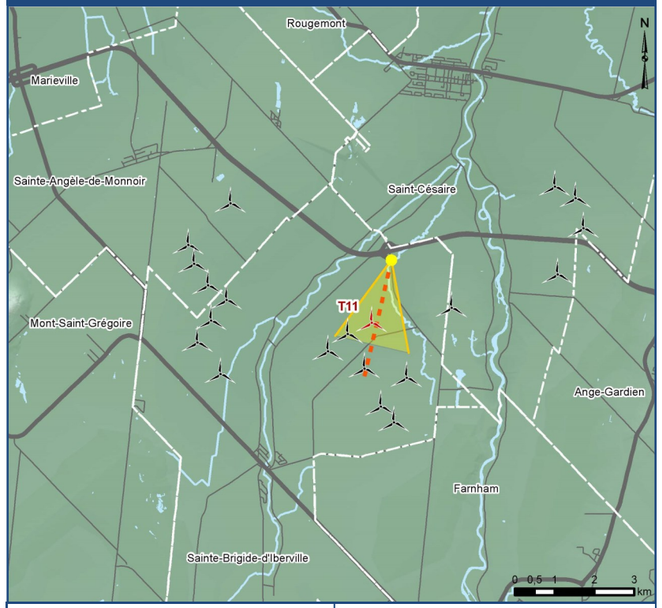
ÉOLIENNES UTILISÉES

Hauteur du centre de la nacelle :	120 m
Diamètre du rotor :	170 m
Configuration n° :	14

SIMULATION

Photomontage n° :	09
Modélisation par :	NetZero R.E.D.
Nombre total d'éoliennes pour le projet :	20
Nombre d'éoliennes visibles sur la simulation visuelle :	7
Éolienne visible la plus près (distance):	T11 (1,72 km)

LOCALISATION DU POINT DE VUE



Préparé pour :

PROJET ÉOLIEN MONNOIR

Réalisé par :

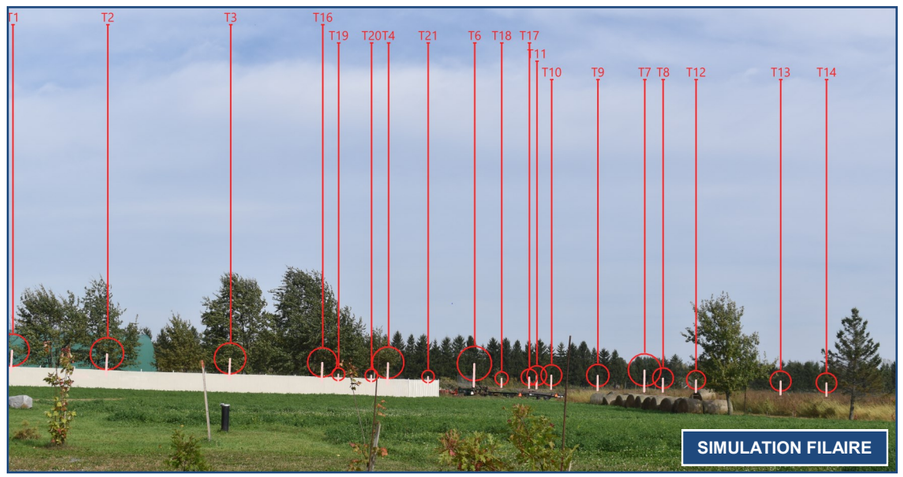
ACTIVA ENVIRONNEMENT

Date: 2024-10-18

PHOTOMONTAGE 09

Vue à partir Vue à partir du Rang des Écossais (route 233), Sainte-Brigide-d'Iberville, direction sud

Projet Éolien Monnoir



Note :
La simulation filaire permet de localiser les éoliennes présentes dans le champ de vision, sans tenir compte des obstacles visuels présents comme la végétation ou les bâtiments.

DONNÉES TECHNIQUES

PHOTOGRAPHIE - POINT DE VUE PV10

N° de la photo	DSC_571
Coordonnées géographiques :	lat. : 45,337036 long. : -73,157359
Date et heure de prise de photographie :	5 octobre 2023, 14h15
Direction :	74°
Longueur focale :	35 mm

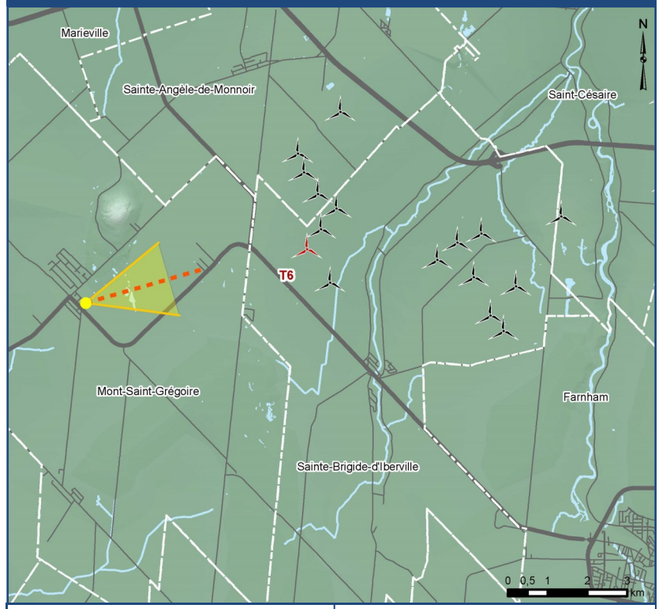
ÉOLIENNES UTILISÉES

Hauteur du centre de la nacelle :	120 m
Diamètre du rotor :	170 m
Configuration n° :	14

SIMULATION

Photomontage n° :	10
Modélisation par :	NetZero R.E.D.
Nombre total d'éoliennes pour le projet :	20
Nombre d'éoliennes visibles sur la simulation visuelle :	19
Éolienne visible la plus près (distance):	T6 (5,7 km)

LOCALISATION DU POINT DE VUE



Préparé pour :

PROJET ÉOLIEN MONNOIR

Réalisé par :

ACTIVA ENVIRONNEMENT

Date: 2024-10-18

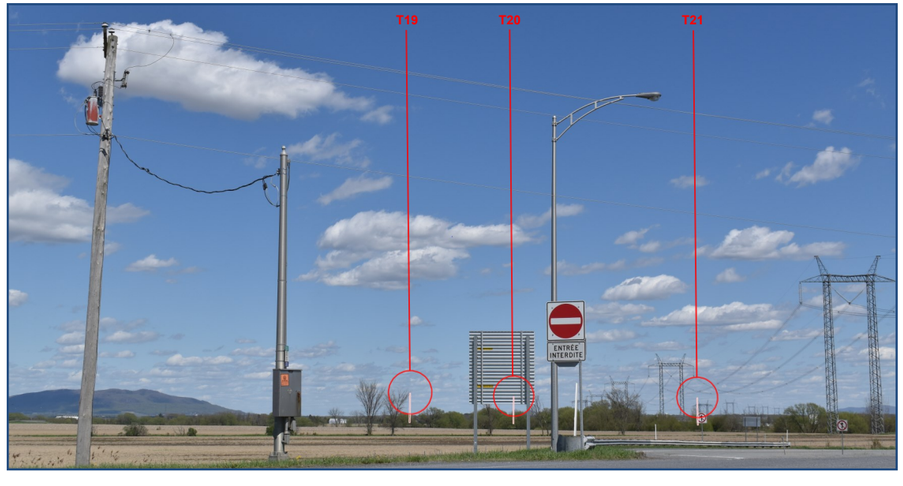
PHOTOMONTAGE 10

Vue à partir de la rue Bessette dans Mont-Saint-Grégoire, direction ouest

Projet Éolien Monnoir

SIMULATION VISUELLE

PHOTOGRAPHIE ORIGINALE



Note :
La simulation filaire permet de localiser les éoliennes présentes dans le champ de vision, sans tenir compte des obstacles visuels présents comme la végétation ou les bâtiments.

DONNÉES TECHNIQUES

PHOTOGRAPHIE - POINT DE VUE PV11

N° de la photo	DSC_0622
Coordonnées géographiques :	lat. : 45,374038 long. : -73,027815
Date et heure de prise de photographie :	7 mai 2024, 14h20
Direction :	72°
Longueur focale :	35 mm

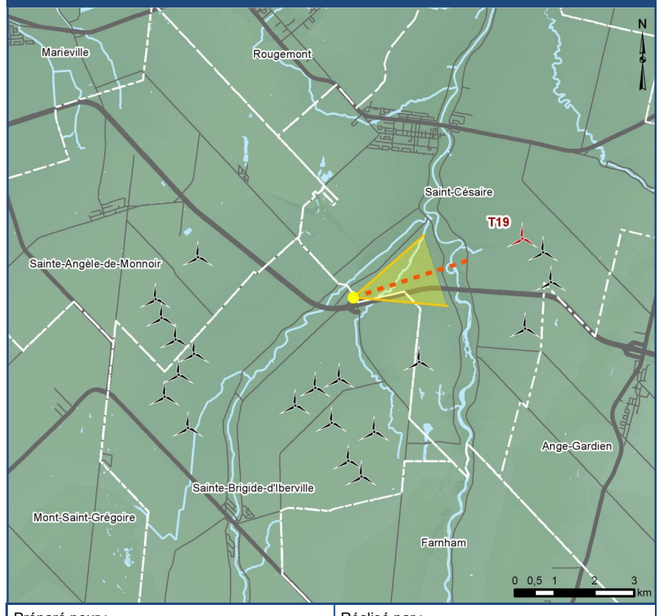
ÉOLIENNES UTILISÉES

Hauteur du centre de la nacelle :	120 m
Diamètre du rotor :	170 m
Configuration n° :	14

SIMULATION

Photomontage n° :	11
Modélisation par :	NetZero R.E.D.
Nombre total d'éoliennes pour le projet :	20
Nombre d'éoliennes visibles sur la simulation visuelle :	3
Éolienne visible la plus près (distance) :	T19 (4,46 km)

LOCALISATION DU POINT DE VUE



Préparé pour :

PROJET ÉOLIEN MONNOIR

Réalisé par :

ACTIVA ENVIRONNEMENT

Date: 2024-10-18

PHOTOMONTAGE 11

Vue à partir du rang des Écossais (route 233), Sainte-Brigide-d'Iberville, direction nord-est

Projet Éolien Monnoir

7.2.6.3 Évaluation de l'impact visuel par unité de paysage

Les impacts visuels sont essentiellement liés à la phase d'exploitation. Les tours d'éoliennes seront visibles progressivement dès la phase de construction, tout comme les grues et la machinerie requises pour leur mise en place. Lors du démantèlement du parc éolien, les éoliennes seront progressivement retirées du paysage. L'importance de l'impact visuel lors des phases de construction et de démantèlement est équivalente ou inférieure à ce qui sera perçu lors de la phase d'exploitation, selon l'avancement du chantier.

Les impacts visuels en phase d'exploitation résultent essentiellement à la présence des nouvelles infrastructures dans le paysage. La durée des modifications est permanente ou égale au temps où les éoliennes seront en place. Ces modifications seront plus ou moins importantes, puisque l'implantation du Projet modifiera la qualité visuelle de certaines vues offertes à divers degrés d'importance selon le milieu à partir duquel elles seront perçues (résistance et degré de perception).

Il est important de noter que l'évaluation des impacts visuels considère les scénarios les plus conservateurs pour l'entièreté de l'unité de paysage. La présence d'écrans visuels naturels ou d'autres infrastructures anthropiques d'importance, telles des lignes électriques, amoindrit l'importance de l'impact réel perçu dans la réalité.

Ainsi, par exemple, pour les paysages urbains et villageois, les bâtiments, les haies végétales et autres constituent des écrans visuels qui masqueront le parc éolien depuis l'intérieur des périmètres urbains. En ce qui concerne les collines montérégiennes, la densité du couvert boisé limite considérablement les vues sur la plaine, mis à part certains secteurs de sentiers et certains points de vue aux sommets. Les paysages de plaines sont quant à eux localisés en majorité dans les zones d'influence moyenne ou faible; bien que dominés par les terres en culture, ils sont néanmoins parsemés de bâtiments, silos, boisés ou lisières boisées qui créent des obstacles visuels qui atténueront les impacts perçus, et ce, même à une distance proche. Les photomontages réalisés, concentrés en majorité à proximité de la zone d'influence forte donnent un aperçu réaliste du paysage futur une fois le Projet implanté.

Le tableau 7.50 présente la synthèse de l'impact visuel pour les huit types d'unités de paysage de la ZEP. Sur l'ensemble des 70 unités de paysage considérées dans le cadre de l'analyse, l'importance de l'impact est jugée majeure pour 16 unités (dont huit pour lesquelles elle varie de majeure à nulle), moyenne pour sept unités (dont deux pour lesquelles elle varie de moyenne à nulle), et mineure ou nulle pour 47 unités, soit plus des deux tiers des unités de paysage considérées. Le détail de l'impact pour chacune des unités de paysage est présenté à l'annexe 11.3. Les paragraphes subséquents décrivent ces impacts plus en détail.

Tableau 7.50 Évaluation des impacts visuels

Types d'unités de paysage	Résistance	Degré de perception	Importance de l'impact potentiel
Paysages urbains et villageois	Très forte à forte	Fort à nul	Majeure à nulle
Paysage autoroutier	Moyenne	Fort à nul	Majeure à nulle
Paysages de rivières	Forte	Fort à nul	Majeure à nulle
Paysages lacustres	Forte	Très faible à nul	Mineure à nulle
Paysages de collines montérégiennes	Forte	Moyen à nul	Majeure à nulle
Paysages de plaines d'argile	Très forte	Fort à nul	Majeure à nulle
Paysages de plaines ondulées	Très forte	Faible à nul	Moyenne à nulle
Paysages agroforestiers	Moyenne	Faible à nul	Mineure à nulle
Paysages boisés	Forte	Nul	Nulle

Impact d'importance majeure

Seize (16) éoliennes projetées seront érigées dans la portion nord de la plaine Pikeriveraine (PA7), trois (3) à l'extrémité sud-ouest de la plaine de Rainville (PA4) et une à l'extrémité nord-ouest de la plaine d'Ange-Gardien (PA6). L'ajout d'éoliennes dans la plaine agricole modifiera de façon importante pour certains secteurs de ces paysages ruraux et altèrera l'avant-plan et le plan intermédiaire des vues offertes aux résidents, automobilistes, touristes, cyclistes, usagers des sentiers récréatifs et autres usagers selon leur proximité. Certains secteurs de ces unités n'offrent toutefois aucune visibilité sur les éoliennes projetées. L'importance de l'impact visuel est donc considérée majeure à nulle. Bien que la plaine de Monnoir (PA1), ne soit pas ciblée par le Projet, l'importance de l'impact visuel y variera également de majeure à nulle selon la proximité des observateurs potentiels et la modification du plan intermédiaire ou de l'arrière-plan des vues offertes.

Comme les éoliennes seront situées entre les agglomérations urbaines de Saint-Angèle-de-Monnoir (Vi1), Saint-Césaire (U2), Ange-Gardien (Vi2) et Sainte-Brigitte-d'Iberville (Vi8), leur présence modifiera également le plan intermédiaire des champs visuels offerts aux résidents et aux automobilistes aux limites de ces périmètres urbains. Elles y seront visibles à partir de l'arrière-cour des résidences, des parcs urbains et autres installations publiques offrant une vue ouverte sur la plaine agricole environnante, ainsi qu'aux sorties des villes et municipalités, où le cadre bâti devient plus espacé. Les paysages urbains et villageois de Marieville (U1), Rougemont (Vi4) et Mont-Saint-Grégoire (Vi7), bien que situés un peu plus loin des éoliennes projetées, verront également le plan intermédiaire des vues sur la plaine agricole modifié et un impact visuel majeur est anticipé. Bien que non ciblé pour l'implantation d'éolienne, la proximité du paysage de la plaine de Saint-Césaire (PA2) et la prédominance de terres en culture conduisent aussi à un impact visuel d'importance majeure.

Impact d'importance majeure à nulle

L'amplitude des monts Rougemont et Saint-Grégoire dissimule la visibilité de certaines éoliennes, voire la totalité, dans certains secteurs des unités concernées. L'importance de l'impact visuel est jugée majeure à nulle pour les vues offertes à partir des pieds et sommets des collines montérégiennes de Rougemont (CM2) et Saint-Grégoire (CM4). La présence des éoliennes modifiera le plan intermédiaire des vues offertes aux résidents et randonneurs qui fréquentent ces secteurs. Les flancs opposés des collines montérégiennes n'offrent toutefois aucune visibilité sur les éoliennes projetées.

Pour l'A10 (AU) et la rivière Yamaska (R2), un impact visuel d'importance majeure à nulle est aussi attribué, nuancé par leur parcours. De Sainte-Angèle-de-Monnoir à Ange-Gardien, les vues offertes aux automobilistes seront modifiées par la présence des éoliennes projetées, car certaines se retrouveront dans l'axe visuel des usagers, tant vers l'est que vers l'ouest. Au-delà de ce secteur, la distance, la présence de boisés et le relief du piémont diminuent progressivement l'importance de l'impact visuel. Entre Saint-Césaire et le Bois de Farnham, l'avant-plan et le plan intermédiaire des vues offertes de la rivière, des routes qui longent chacune de ses rives et des résidences riveraines seront altérés par l'ajout d'éoliennes. Au-delà de ce secteur, la sinuosité de la rivière et les rives boisées réduisent progressivement l'importance de l'impact.

Impact d'importance moyenne

L'impact visuel est jugé d'importance moyenne pour les secteurs plus éloignés d'où les éoliennes seront visibles en arrière-plan des vues offertes. C'est le cas pour les paysages urbains de Saint-Jean-sur-Richelieu (U11) et Farnham (U14), ainsi que pour les paysages villageois de Saint-Paul-d'Abbotsford (Vi3), Saint-Alexandre (Vi9), Sainte-Sabine (Vi16). Bien que ces unités démontrent une très forte ou forte résistance, le degré de perception des observateurs est réduit par la distance de perception des éoliennes et les quelques ensembles boisés qui modulent la plaine et limitent le nombre et la portion d'éoliennes visibles. Le flanc nord du mont Yamaska (CM3) et certaines ondulations de la plaine Maskoutaine (PO3) n'offrent aucune visibilité des éoliennes, d'où l'importance de l'impact visuel jugée moyenne à nulle pour ces unités.

Impact d'importance mineure à nulle

L'importance de l'impact visuel est considérée mineure pour le paysage urbain de Chambly (U5) et celui de la plaine agricole de Saint-Blaise (PA8), situés sur la rive ouest de la rivière Richelieu, dont les rives boisées ou en friches filtrent ou limitent l'étendue de la plupart des vues offertes vers le parc éolien. La rivière Noire et ses rives boisées jouent un rôle similaire pour les unités situées au nord-est de celle-ci (U12 et PA5). Un impact d'importance mineure est également considéré pour les autres agglomérations urbaines et villageoises situées sur la plaine agricole (U3, Vi5, Vi6, Vi10, Vi11, Vi12. Vi17) et pour le paysage lacustre du bassin de Chambly (L1), tous situés à plus de 14 km des éoliennes projetées.

Enfin, l'ajout des éoliennes n'aura qu'une incidence mineure à nulle pour 27 des 70 unités considérées (U9, U10, U13, U15, U16, Vi13, Vi14, Vi15, Vi18, Vi19, Vi20, R1, R3, R4, R5, CM1, PA3, PA9, PA10, PO1, PO2, AG1, AG2, AG3, AG4, AG5, AG6) et aucune incidence pour huit (8) autres (U4, U6, U7, U8, L2, B1, B2, B3), en raison de l'amplitude des collines montérégiennes, de la configuration du relief du piémont appalachien ou de l'omniprésence du couvert forestier qui les caractérisent, rendant très difficile, voire impossible, la perception des éoliennes projetées.

7.2.6.4 Impact visuel en période hivernale

La perte des feuilles du couvert forestier en période hivernale aura une incidence mineure sur l'opacité du couvert forestier dans les paysages agroforestiers du piémont appalachien, sur les collines montérégiennes et dans les grands boisés, diminuant légèrement la capacité d'absorption et augmentant de la même façon la visibilité des éoliennes à certains endroits. Sur la plaine agricole, la perte des feuilles des quelques limites de lots boisés, des rives des rivières et plans d'eau et au pourtour des périmètres urbains n'aura aucune incidence sur les paysages ouverts et peu marqués par la végétation arborescente.

La couleur blanche ou grise des éoliennes favorisera leur intégration dans les paysages hivernaux, s'harmonisant avec le couvert de neige durant cette période. Aucun impact visuel significatif additionnel n'est attendu lors de cette saison.

7.2.6.5 Impact visuel des balises lumineuses

Selon la réglementation et les exigences de TC (2021), des balises lumineuses visibles sur 360° devront être installées sur les nacelles de certaines éoliennes situées aux limites du parc éolien pour en signaler la présence et l'étendue aux pilotes. Le dispositif de balisage lumineux devrait être constitué de feux rouges clignotants, conformément à la norme 621 du RAC.

Étant donné la proximité des périmètres urbains de Marieville, Saint-Césaire, Sainte-Angèle-de-Monnoir, Ange-Gardien, Saint-Paul-d'Abbotsford, Rougemont, Mont-Saint-Grégoire et de Sainte-Brigide-d'Iberville, des habitations rurales dispersées sur la plaine agricole (Monnoir, Saint-Césaire, Rainville, Ange-Gardien, Pikeriveraine) et de l'A10 qui traverse le secteur ciblé par le parc éolien, un impact visuel additionnel associé à la présence des balises lumineuses sur ces éoliennes est anticipé en période nocturne.

Ces balises lumineuses s'ajoutent à celles installées sur les lignes de transport électrique présentes dans le secteur de Saint-Césaire. L'intensité lumineuse des feux rouges étant moindre, ce dispositif permet de diminuer l'impact visuel comparativement à l'utilisation de feux blancs.

7.2.6.6 Impact visuel du poste électrique et des chemins d'accès

Il est prévu que le poste électrique soit construit à l'extrémité ouest du parc éolien, à l'intérieur de l'unité de paysage de la plaine Pikeriveraine (PA7) et au sud de l'A10. Son emplacement est situé sur un lot en culture et adjacent à la ligne de transport d'énergie d'Hydro-Québec L-1425 reliant les postes de Saint-Césaire et d'Iberville. La présence d'îlots boisés forme un arrière-plan qui permettra une certaine absorption visuelle de l'installation projetée.

Les observateurs potentiels regroupent quelques résidents ruraux établis le long du chemin Saint-François (±1,25 km) ainsi que les automobilistes qui circulent en direction ouest sur l'A10 (±1,6 km). Le site du poste se situe à la jonction de deux sentiers locaux de motoneige reliant la ville de Saint-Césaire aux municipalités de Sainte-Angèle-de-Monnoir et de Sainte-Brigide-d'Iberville. Les motoneigistes occasionnels et saisonniers qui empruntent ces parcours percevront le nouveau poste de façon momentanée lors de leur randonnée dans le secteur.

Afin d'optimiser son insertion dans le paysage, une clôture et un écran végétal constitué d'arbres seront aménagés, dont les caractéristiques seront définies en collaboration avec la MRC et la municipalité concernées. La proximité de l'emplacement choisi avec la ligne électrique du réseau de transport d'Hydro-Québec favorisera l'insertion du poste dans le paysage. De plus, aucune ligne de transport d'énergie additionnelle ne sera requise pour le raccordement du parc éolien au réseau électrique existant. La présence du poste de raccordement dans ce milieu agricole ouvert occasionnera un impact visuel mineur.

Pour chaque éolienne, un chemin d'accès sera aménagé à même le lot en culture, ne requérant aucun déboisement. Sur les 20 km de chemins d'accès prévus pour le parc éolien, plus de 54 % ont été positionnés sur des chemins agricoles existants. Ainsi, l'aménagement des chemins d'accès n'occasionnera pas d'impact visuel significatif.

7.2.6.7 Mesures d'atténuation applicables au paysage

L'implantation du Projet sera conforme aux exigences légales applicables, prescrites notamment par les MRC de Rouville et du Haut-Richelieu et les municipalités ciblées par le projet, ce qui inclut le respect des distances séparatrices applicables par rapport aux périmètres urbains, habitations, corridors routiers, etc. (section 3.2). Les prescriptions suivantes, qui font office de mesures d'atténuation courantes, seront également respectées :

- Tout le réseau électrique collecteur reliant les éoliennes au poste électrique sera enfoui. La traversée de la rivière Yamaska sera également souterraine;
- L'utilisation des routes, rangs et chemins existants sera priorisée.

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 (MAMR, 2007) et du Guide d'intégration des éoliennes au territoire — Vers de nouveaux paysages (MRNF, 2005) ont été appliquées, lorsque possible, lors de la configuration du parc éolien, notamment :

- L'utilisation d'éoliennes de grande puissance permet d'en réduire le nombre pour atteindre la puissance nominale souhaitée;
- L'utilisation d'éoliennes du même modèle favorise leur intégration harmonieuse au paysage (même hauteur, forme longiligne et tubulaire, couleur blanche ou gris clair, même nombre de pale et sens de rotation des pales identique), grâce à une cohérence visuelle et paysagère entre les éoliennes;
- Considérant le territoire plat et ouvert ciblé par le projet, le positionnement de la plupart des éoliennes respecte un type d'implantation géométrique s'appuyant sur l'orientation cadastrale du territoire, soulignée par les lots en culture, ce qui favorise une certaine cohérence dans leur disposition spatiale;
- Dans un même alignement, les distances entre les éoliennes varient de ± 520 m à 785 m, créant ainsi une séquence relativement harmonieuse;
- Le positionnement du Projet à proximité de lignes de transport électrique facilite son raccordement au réseau d'Hydro-Québec et évite l'ajout d'une ligne de transport supplémentaire;
- Outre l'identification du type d'éolienne sur la nacelle (qui ne sera ni lumineux, ni éclairé artificiellement par réflexion, ni luminescent), celles-ci ne comporteront aucune représentation promotionnelle ou publicitaire, sous forme de symboles, logos ou mots. Le clignotement des balises lumineuses installées

sur les éoliennes sera limité aux besoins pour être conforme aux exigences de TC pour l'ensemble du Projet;

- Le parc éolien sera développé en respectant les usages du territoire. À cet effet, la circulation sur l'A10 sera maintenue, ainsi que sur l'ensemble des routes de la zone d'étude. Le sentier local de motoneige, les sentiers de quad et les habitations rurales répertoriées demeureront accessibles. L'accès à la rivière Yamaska pour la pratique des activités récréatives sera maintenu;
- À la suite de l'exploitation du Projet, les éoliennes seront démantelées conformément à la réglementation en vigueur à ce moment, et les sites seront remis en état.

Ces considérations permettront de mieux intégrer les équipements et les infrastructures du parc éolien dans le paysage. L'évaluation des impacts visuels du Projet a été réalisée en considérant le respect de ces exigences et recommandations. L'Initiateur mettra en œuvre un suivi de l'impact sur le paysage après la première année de mise en service du Projet de façon à valider l'impact potentiel anticipé. Un comité de liaison sera également mis en place, de même qu'un programme de gestion des plaintes, de manière à permettre aux citoyens de faire part de toute problématique constatée.

7.2.6.8 Appréciation globale de l'impact visuel du parc éolien

L'analyse des impacts sur le paysage découlant d'une méthode spécifique qui diffère celle utilisée pour les autres composantes (annexe 10.1), le récapitulatif est présenté sous forme d'appréciation globale de l'impact visuel. La réalisation du projet aura une incidence jugée mineure à nulle pour les deux tiers des unités de paysage :

- Plusieurs unités présentent un couvert forestier ou un relief irrégulier qui restreint l'accessibilité visuelle et favorise l'intégration des éoliennes projetées, notamment dans les unités de paysage agroforestier du piémont appalachien, de celles de paysage boisé sur la plaine agricole, de certains périmètres urbains (les villes de Saint-Pie, Granby, Cowansville et Bromont, et les noyaux villageois comme de Saint-Dominique, Saint-Alphonse-de-Granby, Sainte-Cécile-de-Milton, par exemple) et du paysage lacustre du lac Boivin;
- Les rives boisées de la rivière Richelieu et l'amplitude des collines montérégiennes et de la Crête de Saint-Dominique limitent également l'accessibilité visuelle des éoliennes sur plusieurs secteurs, notamment de la plaine agricole de Saint-Hyacinthe, les plaines ondulées de Saint-Dominique et de Sainte-Cécile-de-Milton, et quelques autres unités de paysage urbain et villageois;
- Plusieurs secteurs sont situés à plus de 13 km des éoliennes projetées, modifiant l'arrière-plan des vues offertes de ces endroits de façon minimale;
- L'arrière-plan des champs visuels offerts à partir de certaines agglomérations (Farnham, Saint-Jean-sur-Richelieu, Saint-Alexandre, Saint-Paul-d'Abbotsford) et des résidences rurales établies sur la plaine Maskoutaine sera modifié modérément par l'ajout des éoliennes projetées, celles-ci étant projetées à plus de 8 km de ces unités.

Les impacts sur les autres unités de paysages varient de modérés à majeurs :

- L'arrière-plan des champs visuels offerts à partir des agglomérations urbaines de Farnham et de Saint-Jean-sur-Richelieu, des noyaux villageois de Saint-Alexandre et de Saint-Paul-d'Abbotsford et résidences rurales établies sur la plaine Maskoutaine sera modifié modérément par l'ajout des éoliennes projetées, celles-ci étant projetées à plus de 8 km de ces unités;
- Le paysage perçu à partir des plaines agricoles, sera aussi modifié modérément dans les trois plans (avant-plan, intermédiaire et arrière-plan) des vues offertes à partir des résidences rurales, des routes, rangs et chemins et des sentiers récréatifs qui desservent ce territoire, selon la distance des observateurs et les écrans visuels;

- Le champ visuel des automobilistes qui empruntent l'A10 sera momentanément modifié lors de leur passage dans le secteur ciblé par le parc éolien projeté sur une distance d'environ 10 km. Le même phénomène se produira pour les utilisateurs de la rivière en particulier entre la ville de Saint-Césaire et le Bois de Farnham (environ 10 km).

Les impacts visuels les plus importants seront perçus à partir des sommets des trois collines montérégiennes par les randonneurs occasionnels et depuis les paysages urbains et villageois de la zone d'étude, en particulier à partir des installations publiques et parcs en bordure de ces périmètres.

La perception des impacts sur le paysage comporte une part de subjectivité propre à chaque individu, en fonction notamment de la sensibilité, des valeurs, de l'opinion par rapport au type d'infrastructures implantées, etc. Par ailleurs, les résultats des suivis de l'impact sur le paysage pour des parcs éoliens avec des nombres et dimensions d'éoliennes variables, mais dans des environnements similaires à celui du Projet (contexte agricole) ont démontré qu'une grande majorité de gens jugent l'impact visuel neutre, acceptable, très acceptable ou même positif (66 à 90 %; Kruger Énergie, 2015; Pesca, 2018; Activa Environnement, 2023; Activa Environnement, 2024).

7.2.7 QUALITÉ DE VIE (BIEN-ÊTRE, SANTÉ ET SÉCURITÉ)

Le territoire de la zone d'étude ne comporte pas d'infrastructures industrielles majeures et est principalement utilisé pour des activités agricoles et récréatives, Les éléments présents affectant le climat sonore ambiant sont les activités agricoles et la circulation routière, notamment sur l'A-10. Notons que les noyaux villageois de Sainte-Angèle-de-Monnoir, Saint-Césaire, Sainte-Brigide-d'Iberville et Ange-Gardien se trouvent à bonne distance des sites prévus des éoliennes, soit plus de 2 km.

Dans le cas de l'implantation d'un parc éolien, les principales sources de dérangement et de nuisance à la qualité de vie citées dans la littérature, outre l'impact visuel, sont le bruit, les ombres mouvantes (battement d'ombre) et les lumières clignotantes (INSPQ, 2023). L'INSPQ indique qu'en plus de varier en fonction des niveaux d'exposition propres à chaque source, les effets sont également modulés par des facteurs personnels, sociaux ou d'autre nature (sensibilité à la source, présence d'un bénéfice financier direct, perception des risques, etc.).

Dans la présente étude, les éléments considérés pour évaluer l'impact du Projet sur la qualité de vie comprennent les répercussions sur le climat sonore, l'analyse de l'effet du battement d'ombre et l'impact sur la sécurité publique.

7.2.7.1 Climat sonore

Le climat sonore présent dans la zone comprise à moins de 5 km de toute éolienne a été évalué en réalisant une campagne de mesures des niveaux sonores en huit différents lieux représentatifs, comportant des sites plus isolés et d'autres situés près de routes passantes. Les résultats confirment une certaine variabilité, avec des zones peu bruyantes et d'autres plus affectées par la circulation routière (annexe 10).

La construction et l'exploitation d'un parc éolien peuvent générer du bruit susceptible d'affecter le climat sonore de la zone d'implantation. En phase de construction et de démantèlement, les impacts appréhendés sont essentiellement associés aux activités de chantier, en particulier l'utilisation de machinerie lourde. Pendant la phase d'exploitation, les activités susceptibles de générer du bruit sont liées le fonctionnement des éoliennes et la circulation aux fins d'entretien du parc.

Phase de construction

Comme la majeure partie des travaux seront effectués hors des milieux urbanisés et des concentrations d'habitations importantes, la phase de construction ne devrait pas entraîner d'impact important sur la qualité de vie de la plupart des citoyens de la région. Les résidents habitant près des sites d'implantation pourraient

subir des nuisances sonores durant les travaux. Toutefois, le niveau de bruit émis pendant les travaux devra respecter les *Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel* prescrites en 2015 par le MELCCFP et toujours applicables aujourd'hui (MDDELCC, 2015). Les limites à respecter en termes de niveaux sonores provenant d'un chantier sont de 55 dBA le jour (7 h à 19 h) et de 45 dBA la nuit (19 h à 7 h), et ce, pour tout bâtiment récepteur dont l'usage est résidentiel ou équivalent (hôpital, institution, école). Certaines contraintes pourraient empêcher que ces limites soient respectées. Le cas échéant, le détail des travaux prévus et des endroits visés, ainsi que les méthodes de travail et la durée du dépassement anticipé seront précisés au MELCCFP lors des demandes d'autorisation ministérielle. Les mesures de suivi, d'atténuation et correctrices seront également décrites à ce moment.

Une hausse du camionnage sur les routes aux alentours des sites d'implantation sera inévitable au cours de la phase de construction. Les passages répétés des camions et de machineries pourraient incommoder les résidents à proximité des routes empruntées pour accéder aux différents sites de construction du Projet. De plus, l'aménagement de chemins d'accès et l'installation du réseau collecteur seront réalisés près de certaines résidences. Rappelons que les travaux seront réalisés, lorsque possible, en période diurne, et que l'Initiateur vise à implanter les éoliennes à plus de 750 m de toute habitation et à respecter les directives prescrites par le MELCCFP (MDDELCC, 2015) relativement aux niveaux sonores.

Afin d'assurer le respect de ces critères, un programme de surveillance du climat sonore sera mis en œuvre de manière à vérifier la conformité des niveaux sonores durant la phase de construction du Projet. Cette surveillance sera effectuée en des points de mesures sensibles préalablement identifiés dans le programme de surveillance qui aura été soumis au MELCCFP lors de la demande d'autorisation pour la construction du parc éolien. Dans l'éventualité où des dépassements des niveaux sonores applicables seraient observés, des mesures correctives adaptées seront prises par l'Initiateur pour limiter, circonscrire et, lorsque possible, supprimer les sources de bruit entraînant des dépassements de niveau sonore.

L'intensité de l'impact est jugée faible en raison des mesures courantes d'atténuation prévues (section 6.5 et tableau 7.54). L'étendue de l'impact est locale, et la durée est courte étant donné qu'elle est d'environ un ou deux ans. Cela se traduit par un impact d'importance faible.

Phase d'exploitation

Le bruit émis par les éoliennes provient de trois sources, soit le mouvement des pales qui passent devant la tour, la boîte d'engrenage et l'alternateur. Les niveaux sonores ambiants varieront dans la zone d'étude en fonction des conditions météorologiques (notamment la vitesse du vent) et des activités anthropiques en cours (activités agricoles, circulation routière, etc.). Ainsi, les bruits présents dans l'environnement, comme celui du vent ou le bruissement des feuilles dans les arbres, celui des tracteurs dans les champs ou des ventilateurs des bâtiments agricoles, pourraient masquer le bruit des éoliennes. Selon l'INSPQ (2023), aucune association entre les niveaux modélisés du bruit des éoliennes (en dessous de 46 dBA en général) et des problèmes de santé, et en particulier les perturbations du sommeil, n'a été démontrée. L'analyse des impacts sonores en phase d'exploitation sera donc concentrée sur le respect des normes du MELCCFP en ce qui a trait aux limites de bruit applicables.

En plus de s'appuyer sur la NI 98-01, le MELCCFP applique des limites de bruit spécifiques aux parcs éoliens, comme précisé dans l'annexe I de la Directive pour la réalisation de l'étude d'impact, selon laquelle le niveau acoustique d'une source fixe doit être en tout temps inférieur au plus élevé de ces niveaux sonores :

- Le niveau de bruit résiduel (bruit qui perdure à un endroit donné, dans une situation donnée, quand les bruits particuliers de la source visée sont supprimés du bruit ambiant);
- Le niveau de bruit maximal permis selon le zonage comme indiqué au tableau 7.51 (en considérant les valeurs pour la période de nuit en tout temps).

La catégorie de zonage est établie en vertu des usages permis par le règlement de zonage municipal. Lorsqu'un territoire ou une partie de territoire n'est pas zoné comme prévu à l'intérieur d'une municipalité, ce sont les usages réels qui déterminent la catégorie de zonage. Ces critères ne s'appliquent pas à une source de bruit en mouvement sur un chemin public. Les catégories de zonage définies dans la NI 98-01 sont présentées au tableau 7.51.

Tableau 7.51 Niveaux sonores maximaux permis en fonction de la catégorie de zonage (extrait de la NI 98-01 révisée en juin 2006)

Zonage	Définition	Nuit (dBA)
Zones sensibles		
I	Territoire destiné à des habitations unifamiliales isolées ou jumelées, à des écoles, des hôpitaux ou d'autres établissements de services d'enseignement, de santé ou de convalescence. Terrain d'une habitation existante en zone agricole.	40
II	Territoire destiné à des habitations en unités de logements multiples, des parcs de maisons mobiles, des institutions ou des campings.	45
III	Territoire destiné à des usages commerciaux ou à des parcs récréatifs. Toutefois, le niveau de bruit prévu pour la nuit ne s'applique que dans les limites de propriété des établissements utilisés à des fins résidentielles. Dans les autres cas, le niveau maximal de bruit prévu le jour s'applique également la nuit.	50
Zones non sensibles		
IV	Territoire zoné pour fins industrielles ou agricoles. Toutefois, sur le terrain d'une habitation existante en zone industrielle et établie conformément aux règlements municipaux en vigueur au moment de sa construction, les critères sont de 50 dBA la nuit et de 55 dBA le jour.	70

Limites de bruit retenues pour l'évaluation de la conformité du Projet

Le Projet est situé sur un territoire ayant des zonages agricoles et résidentiels, ce qui correspond au zonage de catégorie I du MELCCFP. Ainsi, conformément à la réglementation en vigueur, le bruit spécifique en provenance des éoliennes doit respecter, pour les récepteurs situés à 2 km ou moins des éoliennes, le niveau le plus élevé des valeurs suivantes : soit 40 dBA de jour et de nuit (pour le zonage de catégorie I), ou le niveau de bruit initial mesuré (aussi nommé bruit résiduel). Comme les niveaux de bruit peuvent varier considérablement au cours d'une journée, les niveaux mesurés qui ont été sélectionnés pour établir le bruit initial sont les minimums mesurés, correspondant à une période calme. Les détails sur la détermination des limites applicables sont disponibles à l'annexe 10. En tenant compte de l'analyse des mesures du climat sonore initial, les limites de bruit applicables au Projet sont celles indiquées au tableau 7.52; la limite la plus basse que l'on retrouve est établie à 40 dBA.

Tableau 7.52 Limites de bruit applicables au Projet selon les normes du MELCCFP

Point d'évaluation	Zone d'évaluation	Période	Critère MELCCFP catégorie I (dBA)	Bruit initial mesuré, période calme (dBA)	Limite applicable (dBA)
1	Sainte-Angèle-de-Monnoir	Jour	40	**41**	41
		Nuit	**40**	36	40
2	Sainte-Angèle-de-Monnoir	Jour	**40**	38	40
		Nuit	**40**	32	40
3	Sainte-Brigide-d'Iberville	Jour	40	**46**	46
		Nuit	**40**	39	40
4	Sainte-Brigide-d'Iberville	Jour	40	**56**	56
		Nuit	40	**43**	43
5	Sainte-Brigide-d'Iberville	Jour	40	**41**	41
		Nuit	**40**	36	40

Point d'évaluation	Zone d'évaluation	Période	Critère MELCCFP catégorie I (dBA)	Bruit initial mesuré, période calme (dBA)	Limite applicable (dBA)
6	Sainte-Brigide-d'Iberville	Jour	40	**61**	61
		Nuit	40	**49**	49
7	Ange-Gardien	Jour	40	**46**	46
		Nuit	**40**	38	40
8	Saint-Césaire	Jour	40	**43**	43
		Nuit	**40**	39	40

Note : Les valeurs en gras indiquent la limite applicable entre la valeur du critère MELCCFP et celle du bruit initial mesuré.

Évaluation de la conformité du Projet

Pour vérifier la conformité du parc éolien avec la NI 98-01, une modélisation a été réalisée conformément à la norme ISO 9613-2[4], à l'aide du modèle SoundPLAN, version 9.0, de Braunstein + Berndt Gmbh (annexe 10). La modélisation utilise les spécifications sonores du poste électrique, soit 105,6 dBA à une hauteur de 4,3 m, ainsi que celles du type d'éolienne prévue fournies par le manufacturier, soit 105,8 dBA (au centre du rotor à une hauteur de 118 m), auquel on ajoute d'emblée 2 dBA, correspondant au niveau d'incertitude. Il s'agit des données disponibles actuellement pour les éoliennes envisagées puisque le choix du modèle est en cours. De plus, la modélisation utilise un modèle hémisphérique pour estimer la propagation du bruit dans le milieu. Les paramètres utilisés pour la modélisation sonore sont prudents et conservateurs pour les raisons suivantes :

- Aucune atténuation par le feuillage n'a été considérée;
- Aucune atténuation par les obstacles n'a été prise en compte;
- Les paramètres d'humidité et de température utilisés représentent les conditions les plus favorables à la propagation du son;
- La direction du vent utilisée pour la modélisation est ajustée pour chacun des récepteurs pour que chacun d'entre eux soit toujours considéré en aval de toutes les éoliennes à la fois, ce qui ne peut pas survenir dans la réalité;
- Les niveaux sonores émis par les éoliennes sont établis par leur condition d'émission sonore maximale, c.-à-d. la vitesse de vent pour laquelle le bruit produit sera le plus élevé et en considérant que toutes les éoliennes fonctionnent simultanément;
- La modélisation a été réalisée en considérant les 20 positions d'éoliennes potentielles.

De plus, il faut signaler que les résultats de la simulation représentent les niveaux sonores perçus à l'extérieur des habitations. Une atténuation supplémentaire doit être considérée pour évaluer les intensités sonores perçues à l'intérieur des bâtiments. Cette valeur se situe autour de 10 dBA (norme ISO/R 1996-1971). Les récepteurs considérés dans la modélisation correspondent aux bâtiments de la Base de données topographiques du Québec (BDTQ; MRNF, 2018) situés dans un rayon de 2 km et identifiés comme des résidences potentielles ou des bâtiments dans lesquels des gens sont susceptibles de passer la nuit à la suite d'une analyse des images satellites les plus récentes disponibles pour le secteur.

Les niveaux de bruit projetés sont montrés au tableau 7.53, tandis que la carte 7.2 montre la propagation du bruit émis par les éoliennes à l'aide de contours isophoniques pour l'ensemble de la zone d'évaluation acoustique.

[4] Acoustique – Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre, Partie 2 : Méthode général de calcul (Édition 2, 2024).

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PROJET ÉOLIEN MONNOIR

Projet Éolien Monnoir

Carte 7.2 Modélisation sonore

333000 336000 339000 342000 345000 348000 351000

5031000 5028000 5025000 5022000 5019000

N

Marieville
Rougemont
Saint-Paul-d'Abbotsford
Sainte-Angèle-de-Monnoir
Saint-Césaire
Ange-Gardien
Sainte-Brigide-d'Iberville
Mont-Saint-Grégoire
Farnham
MRC du Haut-Richelieu
MRC de Rouville
MRC de Brome-Missisquoi

Secteur 1
Secteur 2
Secteur 3
Secteur 4-1
Secteur 4-2

T1 T2 T3 T4 T6 T7 T9 T10 T11 T12 T13 T14 T15 T16 T17 T18 T19 T20 T21

1 2 3 4 5 6 7 8

Boulevard Ivanier
Rang de la Côte-Rouge
Chemin de la Côte-Double
Chemin du Vide
Chemin de la Grande-Ligne
Rang de Fort-Georges
Rang de la Montagne
Rang des Écossais
Rang Chalfers
Rivière des Écossais
Rivière Yamaska
Place Clément
Rang Saint-Ours
Rang de la Grande-Barbue
Rang de la Petite-Barbue
Rivière à la Barbue
Rang Papineau
Rang Séraphine
Ruisseau Noiseux-Gauvin
Rang Casimir
Chemin du Lac-Bleu
Ruisseau Marter
Rivière du Sud-Ouest
Rang de la Rivière Ouest
Rang du Ville
Rang du Haut-de-la-Rivière-Nord
Rang de la Rivière Est
Montée des Écossais
Montée de Versailles Ouest
Rang Lareau
Chemin Longpré
Chemin Gadbois
Chemin Ormière

227 104 10 233 112 235

0 0,5 1 2 3 km

Projection NAD 1983 MTM 8

Sources : Gouvernement du Québec, CIC, AtkinsRealis, Parc Éolien Monnoir S.E.C, Activa Environnement.

Carte préparée par :
Paul Otis-Bouchart d'Orval, B. Env.
Projet : E2310-83/19610
17 décembre 2024

ACTIVA ENVIRONNEMENT

PROJET
- Éolienne (version 14 du 5 avril 2024)
- Mât de mesure de vent permanent
- Poste électrique
- Chemin d'accès existant (à améliorer)
- Chemin d'accès à construire
- Chemin d'accès temporaire (construction seulement)
- Réseau collecteur
- Zone d'implantation étudiée (ZIÉ)
- Zone d'étude (198 km²)

CARACTÉRISATION DU CLIMAT SONORE
- Récepteur potentiel (2 km des éoliennes)
- Point de mesure sonore

Niveaux sonores (LAeq) en dB(A) à 1,5 m du sol
- 40 - 45
- 45 - 50
- ≥ 50

TERRITOIRE
- Bâtiment
- Chemin de fer
- Ligne électrique
- Autoroute
- Route nationale
- Route régionale
- Route principale
- Route locale
- Limite municipale
- Limite de MRC

MILIEU NATUREL
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Étendue d'eau
- Milieu humide potentiel (CIC)

Tableau 7.53 Évaluation de la conformité des niveaux de bruit projetés durant l'exploitation du Projet pour les points d'évaluation situés à proximité du Projet

Point d'évaluation	Zone d'évaluation	Période	Niveau sonore projeté (dBA)	Limite visée pour le Projet (dBA)	Conformité
1	Sainte-Angèle-de-Monnoir	Jour	38	41	Oui
		Nuit		40	Oui
2	Sainte-Angèle-de-Monnoir	Jour	40	40	Oui
		Nuit		40	Oui
3	Sainte-Brigide-d'Iberville	Jour	39	46	Oui
		Nuit		40	Oui
4	Sainte-Brigide-d'Iberville	Jour	37	56	Oui
		Nuit		43	Oui
5	Sainte-Brigide-d'Iberville	Jour	39	41	Oui
		Nuit		40	Oui
6	Sainte-Brigide-d'Iberville	Jour	39	61	Oui
		Nuit		49	Oui
7	Ange-Gardien	Jour	38	46	Oui
		Nuit		40	Oui
8	Saint-Césaire	Jour	39	43	Oui
		Nuit		40	Oui

Les résultats présentés au tableau 7.53 démontrent que le critère de bruit du MELCCFP est respecté à tous les points d'évaluation, le niveau de bruit projeté du parc éolien étant inférieur ou égal à 40 dBA pour chacun. Notons qu'aux points de mesure 4, 6 et 8, les niveaux sonores projetés sont en deçà des niveaux sonores mesurés (bruit résiduel).

L'intensité de l'impact est jugée faible puisque le parc éolien serait conforme aux normes établies par le MELCCFP. L'étendue est locale puisqu'elle se limite à une distance réduite par rapport aux éoliennes. La durée est jugée moyenne puisque les émissions sonores générées par les éoliennes seront perçues de façon intermittente selon les conditions de vent, les niveaux d'opération en découlant, et les activités anthropiques en cours (opérations agricoles, circulation routière, etc.), mais qu'elles perdureront sur l'ensemble de la durée de vie du Projet. Il en résulte un impact d'importance moyenne.

L'Initiateur mettra en place un programme de suivi du climat sonore dès la première année d'exploitation du parc. Lors de ce suivi, les niveaux sonores du parc éolien seront vérifiés aux points d'évaluation considérés dans la présente étude afin de comparer les niveaux sonores projetés à ceux perçus dans des conditions réelles d'exploitation. Les résultats permettront de valider le respect des normes et, en cas de dépassement, déterminer avec le MELCCFP les mesures d'atténuation requises. Étant donné qu'il s'agit d'une préoccupation particulièrement importante, l'Initiateur prévoit faire des suivis additionnels aux années 5 et 10 de la vie du Projet, afin de s'assurer que la norme soit bien respectée. De plus, l'Initiateur prévoit implanter un programme de gestion des plaintes qui saura valider les nuisances déclarées par les résidents du secteur. Le cas échéant, des mesures adaptées à chaque cas seront développées et implantées pour réduire ces nuisances. En considérant ces mesures d'atténuation particulières, l'impact résiduel est jugé non important.

Phase de démantèlement

Durant le démantèlement des équipements du Projet, les impacts appréhendés sont les mêmes que ceux répertoriés lors de la phase de construction. Les mesures d'atténuation courantes déjà prévues viendront limiter les impacts des travaux sur la qualité de vie des résidents.

Mesures d'atténuation et évaluation de l'impact

Les mesures d'atténuation courantes prévues pour réduire les impacts sur le climat sonore au cours des différentes phases du Projet sont présentées à la section 6.5 et résumées au tableau 7.54. L'évaluation de l'impact du Projet sur cette composante est présentée au tableau 7.55.

Tableau 7.54 Mesures d'atténuation courantes concernant la qualité de vie (climat sonore)

N°	Description de la mesure
Phase de construction	
MC-20	Éviter de circuler en zones résidentielles urbanisées, lorsque possible.
MC-22	Réaliser la plupart des travaux en période diurne, soit entre 7 h à 19 h.
MC-23	Éteindre les moteurs de la machinerie et des véhicules lorsque non utilisés et s'assurer que les systèmes d'échappement et antipollution de la machinerie soient inspectés régulièrement et réparés, au besoin.
MC-27	Utiliser des véhicules et des équipements en bon état et conformes au Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds (chapitre Q-2, r.33) et procéder à des inspections régulières afin d'éviter les risques de bris.
MC-31	S'assurer que la surveillance environnementale est effectuée par un surveillant spécialisé en environnement.
MC-33	Procéder à une surveillance du climat sonore lors des travaux de construction et s'assurer de respecter les niveaux sonores recommandés pour les chantiers de construction tel que prescrit par les politiques sectorielles du MELCCFP (« Limites et lignes directrices préconisées par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction », mars 2007). Un programme de surveillance du climat sonore pour le chantier sera déposé auprès du MELCCFP dans le cadre de la demande d'autorisation ministérielle pour les travaux de construction.
Phase d'exploitation	
MC-37	Suivre les recommandations d'entretien préventif et correctif des manufacturiers pour toutes les composantes des éoliennes et le poste électrique.
MC-41	Appliquer les programmes de suivis environnementaux qui auront été convenus avec le MELCCFP.

Tableau 7.55 Évaluation de l'impact du Projet sur la qualité de vie (climat sonore)

Valeur de la composante : Forte				
Phase de construction				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Faible	Locale	Courte	**Faible**	**Non important**

Mesures d'atténuation particulières :

- MP-18 : Mettre en place un programme de gestion des plaintes (en particulier pour le bruit).
- MP-19 : Organiser la formation d'un comité de liaison avec des représentants du milieu concernés auquel faire appel lors des phases de construction, d'exploitation et de démantèlement du Projet. Le comité sera notamment responsable de faire des recommandations à l'Initiateur concernant :
  - La mise en œuvre des mesures d'atténuation prévues dans l'étude d'impact en conformité avec les lois, règlements et normes en vigueur;
  - La mise en place de mesures d'atténuation spécifiques aux nuisances ou impacts non prévus lors de l'étude d'impact pour améliorer l'insertion du Projet dans le milieu;
  - La mise en œuvre de mesures visant à améliorer, lorsque possible, les retombées positives du projet pour le milieu;
  - Les procédures de suivi et le traitement des plaintes provenant des citoyens.

Phase d'exploitation				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Faible	Locale	Moyenne	**Moyenne**	**Non important**

Mesures d'atténuation particulières :

- MP-32 : Réaliser un suivi du climat sonore et déterminer, selon les résultats obtenus, la nécessité d'appliquer des mesures d'atténuation en collaboration avec les instances.
- MP-33 : Mettre en place un programme de gestion des plaintes.

Phase de démantèlement				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Faible	Locale	Courte	**Faible**	**Non important**

Mesures d'atténuation particulières : S.O.

7.2.7.2 Battement d'ombre

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 7.1). Ce phénomène pourrait déranger et potentiellement générer un impact sur la qualité de vie pour les résidents vivant à proximité des futures éoliennes, et l'impact est donc spécifiquement associé à la phase d'exploitation du Projet.

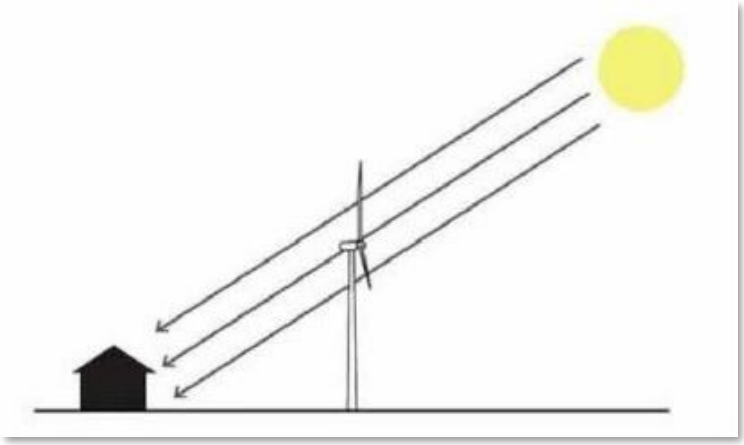


Figure 7.1 Illustration du phénomène de battement d'ombre par les éoliennes (Source : MEEDDM, 2010)

Phase de construction

Aucun impact n'est anticipé durant la construction puisque les éoliennes ne seront pas encore en fonction.

Phase d'exploitation

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, etc.). 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 al*, 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.

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 (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 al.,* 2017).

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 étude d'impact à l'aide d'une modélisation.

L'exposition au battement d'ombres 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) ainsi que les données d'ensoleillement et de couverture nuageuse de la station météorologique de Dorval, mais ne considère aucun obstacle visuel comme les bâtiments agricoles ou la végétation. Pour les besoins de la modélisation, les résidences situées dans un rayon de 1 500 m des éoliennes ont été jugées basées sur 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 25 h/an pour les résidences à proximité (carte 7.3). Par ailleurs, la très grande majorité des résidences (378 sur 381) percevra l'effet de battements d'ombre moins de 30 minutes par jour à l'exception de trois d'entre elles. Ces trois récepteurs sont situés sur les rangs des Écossais et Double à Sainte-Brigide-d'Iberville. Toutefois, la photo-interprétation et des validations sommaires sur le terrain démontrent que toutes ces résidences sont entourées d'arbres ou de bâtiments qui peuvent agir comme obstacles à la diffusion du battement d'ombre, ou que les fenêtres ne sont pas orientées vers les éoliennes. Ainsi, il est très probable que la perception du battement d'ombres y soit d'une durée de moins de 30 minutes/jour.

L'intensité de l'impact est jugée faible, et l'étendue est locale. La durée de l'impact est jugée moyenne puisque 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. L'impact qui en résulte est jugé d'importance moyenne.

Considérant par ailleurs les préoccupations soulevées concernant le battement d'ombre, aucune mesure d'atténuation n'est prévue autre que la mise en place d'un programme de gestion des plaintes. L'Initiateur s'assurera ainsi de recevoir et analyser toute problématique 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. L'impact résiduel suite à cette mesure particulière est jugé non important.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PROJET ÉOLIEN MONNOIR

Projet Éolien Monnoir

Carte 7.3 Étude de battement d'ombre

PROJET

- Éolienne (version 14 du 5 avril 2024)
- Mât de mesure de vent permanent
- Poste électrique
- Chemin d'accès existant (à améliorer)
- Chemin d'accès à construire
- Chemin d'accès temporaire (construction seulement)
- Réseau collecteur
- Zone d'implantation étudiée (ZIÉ)
- Zone d'étude (198 km²)

BATTEMENT D'OMBRE

- Récepteur potentiel (2 km des éoliennes)

Temps d'exposition annuelle

- >30 heures
- >40 heures
- >50 heures
- >100 heures

TERRITOIRE

- Bâtiment
- Chemin de fer
- Ligne électrique
- Autoroute
- Route nationale
- Route régionale
- Route principale
- Route locale
- Limite municipale
- Limite de MRC

MILIEU NATUREL

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Étendue d'eau
- Milieu humide potentiel (CIC)

0 0,5 1 2 3 km

Projection NAD 1983 MTM 8

Sources : Gouvernement du Québec, CIC, AtkinsRealis, Parc Éolien Monnoir S.E.C, Activa Environnement.

Carte préparée par :
Paul Otis-Bouchart d'Orval, B. Env.
Projet : E2310-83/19610
17 décembre 2024

ACTIVA ENVIRONNEMENT

Phase de démantèlement

Aucun impact n'est appréhendé durant la phase de démantèlement puisque les éoliennes ne seront plus en fonction.

Mesure d'atténuation et évaluation de l'impact

L'évaluation de l'impact du Projet sur le battement d'ombre est présentée au tableau 7.56. Les impacts potentiels sur cette composante seront atténués par la mise en œuvre de mesures particulières présentées dans ce même tableau.

Tableau 7.56 Évaluation de l'impact du Projet sur la qualité de vie (battement d'ombre)

Valeur de la composante : Forte				
Phase de construction				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
-	-	-	**-**	**-**
Mesures d'atténuation particulières : • MP-19 : Organiser la formation d'un comité de liaison avec des représentants du milieu concernés auquel faire appel lors des phases de construction, d'exploitation et de démantèlement du Projet. Le comité sera notamment responsable de faire des recommandations à l'Initiateur concernant : - La mise en œuvre des mesures d'atténuation prévues dans l'étude d'impact en conformité avec les lois, règlements et normes en vigueur; - La mise en place de mesures d'atténuation spécifiques aux nuisances ou impacts non prévus lors de l'étude d'impact pour améliorer l'insertion du Projet dans le milieu; - La mise en œuvre de mesures visant à améliorer, lorsque possible, les retombées positives du projet pour le milieu; - Les procédures de suivi et le traitement des plaintes provenant des citoyens.				
Phase d'exploitation				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Faible	Locale	Moyenne	**Moyenne**	**Non important**
Mesures d'atténuation particulières : • MP-33 : Mettre en place un programme de gestion des plaintes (en particulier pour le climat sonore et le battement d'ombres). • MP-34 : En cas de problématiques associées à des battements d'ombre, étudier la situation. Si requis, développer et mettre en place des mesures adaptées.				
Phase de démantèlement				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
-	-	-	**-**	**-**
Mesures d'atténuation particulières : S.O.				

7.2.7.3 Sécurité publique

La notion de sécurité publique est liée à la tenue d'activités humaines à proximité des sites de travaux durant la phase de construction, et près des sites d'implantation des éoliennes en phase d'exploitation. La densité de la population dans ces secteurs est relativement faible, celle-ci étant principalement concentrée dans les noyaux villageois et urbains et le long des chemins municipaux.

Durant les phases de construction et de démantèlement, les impacts appréhendés sont liés aux accidents et blessures découlant de l'utilisation de machinerie lourde ou autres équipements. Durant la phase d'exploitation, les impacts appréhendés sont liés aux accidents et blessures découlant de bris des éoliennes ou de la projection de glace en période hivernale, par exemple.

Phase de construction

Considérant la nature privée du territoire et le fait que le grand public n'a pas accès aux sites prévus pour l'implantation des éoliennes, dans les faits, seuls les travailleurs, les propriétaires fonciers et les autres utilisateurs autorisés (p. ex., chasseurs, membres du club de motoneige et du club de quad) auront accès aux sites des travaux et plus tard aux sites des éoliennes. Il faut toutefois indiquer que les aires de travaux s'étendront partiellement sur certaines routes publiques pour l'installation de certains tronçons du réseau collecteur.

L'impact potentiel en phase de construction concerne principalement les travailleurs du chantier lui-même et est associé à la SST. Les meilleures pratiques en matière de SST seront appliquées afin de réduire ces risques. L'impact s'étend à la population locale lorsque l'on considère l'augmentation ponctuelle du niveau de circulation lourde sur les principales routes de la zone d'étude découlant de la construction du Projet et les entraves temporaires causées par les travaux d'installation de réseau collecteur dans l'emprise des routes publiques. Une situation semblable est susceptible d'entraîner des risques additionnels pour les usagers de la route. Un plan de transport détaillé sera préparé ultérieurement, et il est prévu d'y inclure des mécanismes de communication qui réduiront ces risques. Des mesures d'atténuation courantes sont également prévues et sont présentées à la section 6.5 et au tableau 7.57.

Il est à noter que la sécurité publique ne serait affectée que dans la mesure ou un accident, c.-à-d. un événement non prévisible, survenait. En ce qui concerne les risques d'accident, selon la *Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet de parc éolien* (MELCCFP, 2024e), l'étude d'impact doit proposer les principaux éléments d'un PMU qui sera ultérieurement fourni dans sa version détaillée lors de la demande d'autorisation ministérielle pour la construction et la mise en exploitation du parc éolien. Ce PMU permettra de réagir adéquatement à toute situation d'urgence, et ce, à chacune des différentes phases du projet.

L'intensité de l'impact est jugée faible, et l'étendue en phase de construction est jugée locale. La durée de l'impact est jugée courte puisqu'elle est d'environ un ou deux ans. Cela se traduit par un impact d'importance faible.

Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, les impacts potentiels pour la sécurité publique concernent les risques d'accident de travail, ceux liés au bris des pales des éoliennes et à l'effondrement d'une tour, à la projection de glace, le risque d'incendie autour du poste électrique et des éoliennes et le risque associé à la foudre. L'ensemble de ces événements constituent cependant des cas rarissimes. Le PMU mentionné précédemment traitera de l'ensemble de ces risques.

Risque lié à un bris ou à un effondrement

Les manufacturiers conçoivent les éoliennes pour qu'elles puissent résister aux grandes forces imposées par des conditions de vents extrêmes. Plusieurs facteurs sont pris en compte avant leur mise en marché, incluant la résistance à l'usure des matériaux ainsi que le comportement dynamique de la structure dans sa globalité. Les éoliennes sont aussi suffisamment solides pour résister aux forces imputables aux tremblements de terre, les fondations étant conçues en fonction des risques sismiques de la région.

Par ailleurs, la chute d'une composante demeure un fait extrêmement rare (Ma *et al*., 2019). La zone de bris potentiel correspond à une surface dont le rayon est limité à la hauteur de l'éolienne, pales comprises. Puisque les distances entre les éoliennes et les divers types d'infrastructures sont réglementées, et que celles-ci sont supérieures à la hauteur des éoliennes, le risque d'accident sur une personne ou des infrastructures par la chute d'une pale ou d'une tour est grandement atténué.

Risque de projection de glace

En hiver, en raison des précipitations et du temps parfois plus doux, une couche de givre peut se former sur les pales des éoliennes. Avec la rotation des pales, des morceaux de glace pourraient se détacher et être projetés à proximité des éoliennes et poser un risque de blessure.

La zone de risque concernant la projection de glace peut atteindre quelques centaines de mètres. Toutefois, ces risques diminuent rapidement avec la distance. Il faut souligner qu'une accumulation de glace, si mince soit-elle, affecte de manière importante la condition aérodynamique de la pale et réduit la production d'électricité de l'éolienne. Pour contrer ces conditions, les éoliennes modernes peuvent être équipées d'un système de chauffage et dégivrage des pales qui limite grandement l'accumulation de glace. De plus, en présence de glace sur les pales, des systèmes de détection déclenchent une alarme menant à l'arrêt des turbines bien avant qu'une importante accumulation se produise.

En se fiant au *Guide des meilleures pratiques de santé et sécurité pour les parcs éoliens en climats givrant et froid* de CanREA (2020), la distance maximale de projection de glace pour les éoliennes du présent Projet serait d'environ 420 m. En considérant que les éoliennes seront implantées à bonne distance des infrastructures existantes, soit un minimum de 750 m des habitations, et qu'Hydro-Québec exige que celles-ci soient équipées d'un système de chauffage et dégivrage (selon l'appel d'offres AO 2023-01), les risques de blessures causées par la projection de glace demeurent très faibles.

De plus, comme la zone d'implantation des éoliennes est située sur des terres agricoles privées, le taux de fréquentation de la zone d'étude durant la période propice à la formation du givre est très faible. Des panneaux d'avertissement seront installés en bordure des sentiers de motoneige pour signaler la proximité des éoliennes ainsi que les risques de projection de glace. Rappelons qu'en période hivernale, il n'y a pas de travaux agricoles dans les champs et donc peu ou pas de circulation. Si une visite d'entretien s'avère nécessaire lors d'un épisode de glace, l'Initiateur procédera à l'arrêt de l'éolienne devant être visitée par le personnel responsable de l'entretien afin d'éviter des blessures causées par la chute de glace.

En considérant la probabilité d'occurrence très faible des projections de glace, le respect de zones de protection pour les bâtiments, sentiers et chemins au sein du parc, l'accès limité au parc, la surveillance de l'accumulation de glace sur les pales et l'avertissement des moments à risque de projection de glace, les risques associés à ce phénomène sont jugés minimes.

Risque d'incendie

Le mauvais fonctionnement des transformateurs à l'intérieur des éoliennes représente un risque pour la sécurité publique. Pour le contrer, il est prévu d'imposer un entretien préventif effectué selon une fréquence et une méthode proposée par les fabricants. Les transformateurs seront protégés contre les surcharges et les surintensités par des dispositifs de protection à action rapide afin de limiter, à l'intérieur de leurs critères de conception, les pointes de courant qui y transitent. Considérant que la zone d'implantation des éoliennes est située sur des terres agricoles privées, le risque de feux de forêt est pratiquement inexistant, de même que l'impact potentiel sur la sécurité publique qui pourrait en découler.

Risque d'électrocution

En ce qui concerne le risque de décharge électrique résultant de la foudre, la zone de risque se limite aux abords immédiats des éoliennes. Non seulement celles-ci sont équipées de paratonnerres, mais les pales sont aussi munies de systèmes d'évacuation spécifiques des décharges électriques, ce qui permet généralement de protéger l'éolienne de ce phénomène naturel. Malgré ces précautions, il peut arriver qu'une pale soit endommagée, ce qui déclenche les systèmes d'arrêt d'urgence automatique de la machine.

Le système électrique du réseau collecteur est quant à lui à moyenne tension, soit 34,5 kV, ce qui est comparable au système électrique d'un quartier résidentiel ou d'une résidence.

Quant aux accidents de travail, il s'agit de risques normaux indissociables des interventions en présence d'équipements électriques ou sur des installations en hauteur. Les risques liés à la maintenance des éoliennes sont prévus et prévenus par la réglementation en vigueur pour les sites industriels et seront pris en charge par les normes et les bonnes pratiques en santé et sécurité au travail déjà implantées par l'Initiateur sur ses sites opérationnels.

En phase d'exploitation, l'intensité de l'impact sur la sécurité publique est jugée faible, et l'étendue est locale puisque limitée à une distance restreinte autour des éoliennes. Étant donné que la durée de l'impact est longue, cela se traduit par un impact d'importance moyenne.

Phase de démantèlement

Durant la phase de démantèlement, les impacts sur la sécurité publique seront similaires à ceux présents lors de la phase de construction.

Mesures d'atténuation et évaluation de l'impact

Les mesures d'atténuation courantes prévues pour réduire les impacts sur la sécurité publique au cours des différentes phases du Projet sont présentées à la section 6.5 et résumées au tableau 7.57. L'évaluation de l'impact du Projet sur cette composante est présentée au tableau 7.58.

Tableau 7.57 Mesures d'atténuation courantes concernant la qualité de vie (sécurité publique)

N°	Description de la mesure
Phase de construction	
MC-04	Restreindre les déplacements de la machinerie et des véhicules aux voies de circulation et aux aires de travail.
MC-19	Élaborer et mettre en place un plan de transport et de circulation efficace pour sécuriser les transports des composantes des éoliennes et limiter les distances à parcourir, le temps d'utilisation des véhicules et de la machinerie lourde. Ce programme inclura un plan de communication pour informer les usagers et la population locale de la tenue des travaux, et un plan de signalisation sur le territoire touché par les travaux.
MC-20	Éviter de circuler en zones résidentielles urbanisées, lorsque possible.
MC-21	Installer la signalisation appropriée au chantier, et sur les chemins empruntés pour les besoins de la construction, au besoin.
MC-26	Élaborer et transmettre aux personnes impliquées un Plan de mesures d'urgence, incluant des dispositions pour les déversements accidentels d'hydrocarbures (voir section 8 *Plan préliminaire des mesures d'urgence*).
MC-27	Utiliser des véhicules et des équipements en bon état et conformes au Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds (chapitre Q-2, r.33) et procéder à des inspections régulières afin d'éviter les risques de bris.
MC-29	S'assurer d'avoir en permanence sur le site des trousses de récupération en cas de déversement accidentel de produits contaminants et assurer la formation des travailleurs.
MC-30	Manipuler et gérer les produits dangereux conformément aux règlements applicables, notamment en les entreposant dans les aires d'entreposage prévues à cet effet et en respectant l'entreposage et les classes de produits compatibles définies par le SIMDUT
MC-31	S'assurer que la surveillance environnementale est effectuée par un surveillant spécialisé en environnement.
Phase d'exploitation	
MC-37	Suivre les recommandations d'entretien préventif et correctif des manufacturiers pour toutes les composantes des éoliennes et le poste électrique.

Tableau 7.58 Évaluation de l'impact du Projet sur la qualité de vie (sécurité publique)

Valeur de la composante : Forte				
Phase de construction				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Faible	Locale	Courte	**Faible**	**Non important**
Mesures d'atténuation particulières : • MP-08 : Avant les travaux de construction, et en accord avec les propriétaires, déplacer des portions de sentiers de motoneige et de quad localisées près des éoliennes, en collaboration avec les organisations responsables pour en assurer l'accès sécuritaire dès la phase de construction. • MP-12 : Installer une signalisation appropriée aux endroits stratégiques pour assurer la réalisation sécuritaire des activités agricoles.				
Phase d'exploitation				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Faible	Ponctuelle	Longue	**Moyenne**	**Non important**
Mesures d'atténuation particulières : • MP-35 : Installer des panneaux d'avertissement pour signaler les risques de projection de glace et sensibiliser les propriétaires et les usagers le cas échéant.				
Phase de démantèlement				
Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Impact résiduel**
Faible	Locale	Courte	**Faible**	**Non important**
Mesures d'atténuation particulières : S.O.				

7.3 MESURES D'ATTÉNUATION PARTICULIÈRES

Les mesures d'atténuation dites particulières sont élaborées spécifiquement pour le présent Projet en tenant compte des impacts attendus sur les composantes du milieu. L'Initiateur a identifié et développé des mesures d'atténuation particulières lorsque l'analyse des impacts a révélé des impacts d'importance moyenne ou forte, malgré l'application des mesures d'atténuation courantes.

Le tableau 7.59 reprend les mesures d'atténuation particulières élaborées dans ces circonstances afin de s'assurer de réduire davantage les impacts.

Toutes les mesures applicables et indiquées dans la phase de construction seront également mises en œuvre lors de la phase de démantèlement. Par ailleurs, un plan spécifique de démantèlement sera soumis préalablement au MELCCFP pour approbation.

Tableau 7.59 Synthèse des mesures d'atténuation particulières

Mesures d'atténuation particulières		Composantes de l'environnement																														
		Milieu naturel											Milieu humain																			
		Qualité de l'air - Poussières	Qualité de l'air - Émissions de GES	Sols et dépôts de surface	Eaux souterraines	Milieux hydriques et habitat du poisson[1]	Milieux humides	Végétation	Oiseaux	Chauves-souris	Mammifères terrestres	Amphibiens et reptiles	Emplois et retombées économiques	Valeur immobilière	Activités récréotouristiques	Activités de chasse et pêche	Activités agricoles	Activités acéricoles	Activités forestières	Activités industrielles	Réseau routier	Systèmes de télécommunications	Transport aérien	Transport d'énergie	Réseaux d'aqueduc et d'égouts	Patrimoine archéologique et culturel	Paysages	Climat sonore	Battement d'ombre	Sécurité publique
	Phase de construction																															
MP-01	Installer des bassins temporaires de rétention des sédiments, lorsque requis.																															
MP-02	Respecter les périodes de restriction applicables pour les travaux dans les cours d'eau selon les espèces de poissons présentes.																															
MP-03	À la suite de l'aménagement du parc éolien, remettre en culture les surfaces non requises en milieu agricole et revégétaliser les surfaces non requises dans les emprises des chemins.																															
MP-04	Limiter la vitesse de la circulation sur les aires des travaux afin de réduire les dérangements et la mortalité chez la faune.																															
MP-05	Éviter tout empiètement en milieu humide et limiter les nouvelles traverses de cours d'eau.																															
MP-06	Végétaliser les berges des cours d'eau touchés au fur et à mesure de l'achèvement des travaux.																															
MP-07	Lors des activités de forage directionnel pour installer le réseau collecteur, préserver une bande riveraine d'une largeur de 10 à 15 m le long des cours d'eau selon les critères de pente applicables.																															
MP-08	Avant les travaux de construction, et en accord avec les propriétaires, déplacer des portions de sentiers de motoneige et de quad localisées près des éoliennes, en collaboration avec les organisations responsables pour en assurer l'accès sécuritaire dès la phase de construction.																															
MP-09	Lorsque possible, moduler le calendrier des travaux pour que ceux-ci soient limités dans les périodes de fort achalandage touristique, et implanter une signalisation et un balisage accru lors de ces périodes.																															

Mesures d'atténuation particulières		Composantes de l'environnement																																
		Milieu naturel												Milieu humain																					
		Qualité de l'air - Poussières	Qualité de l'air - Émissions de GES	Sols et dépôts de surface	Eaux souterraines	Milieux hydriques et habitat du poisson[1]	Milieux humides	Végétation	Oiseaux	Chauves-souris	Mammifères terrestres	Amphibiens et reptiles	Emplois et retombées économiques	Valeur immobilière	Activités récréotouristiques	Activités de chasse et pêche	Activités agricoles	Activités acéricoles	Activités forestières	Activités industrielles	Réseau routier	Systèmes de télécommunications	Transport aérien	Transport d'énergie	Réseaux d'aqueduc et d'égouts	Patrimoine archéologique et culturel	Paysages	Climat sonore	Battement d'ombre	Sécurité publique
MP-10	Dans la mesure du possible, planifier les travaux de concert avec les propriétaires fonciers et mettre en place un mécanisme de communication avec eux et les divers intervenants (comme les représentants des municipalités visées par le projet, ceux de la MRC, les utilisateurs du territoire, etc.) pour les informer du calendrier de travail prévu, par exemple par le biais d'une infolettre ou du site Internet du Projet.															■	■																	
MP-11	Disposer du bois coupé selon les termes convenus avec le propriétaire et en respect des normes applicables.							■					■																					
MP-12	Installer une signalisation appropriée aux endroits stratégiques pour assurer la réalisation sécuritaire des activités agricoles.																■																	■
MP-13	S'assurer que la vitesse de circulation sur le site soit adéquate en fonction des conditions météorologiques afin de diminuer le soulèvement de poussière.	■																																
MP-14	Au besoin, utiliser de l'eau ou un abat-poussière autorisé par le MELCCFP sur les chemins non pavés, particulièrement par temps sec.	■																																
MP-15	Vérifier l'état routier avant et après les travaux, et, au besoin, réparer tout chemin ou route du domaine public endommagé par le transport des composantes et équipements requis à la construction du parc, en considérant l'état des lieux avant le Projet et suivant sa réalisation.																				■													
MP-16	Favoriser les matières premières situées à proximité du site du projet (p. ex. bancs d'emprunt et usine de béton), lorsque possible.		■										■																					
MP-17	Mettre sur pied un comité de maximisation économique avec les acteurs de la région pour maximiser les retombées potentielles pour les entreprises, commerces et travailleurs des MRC concernées et de la région.												■																					
MP-18	Mettre en place un programme de gestion des plaintes (en particulier pour le climat sonore).																											■						

Mesures d'atténuation particulières		Composantes de l'environnement																																
		Milieu naturel											Milieu humain																						
		Qualité de l'air - Poussières	Qualité de l'air - Émissions de GES	Sols et dépôts de surface	Eaux souterraines	Milieux hydriques et habitat du poisson[1]	Milieux humides	Végétation	Oiseaux	Chauves-souris	Mammifères terrestres	Amphibiens et reptiles	Emplois et retombées économiques	Valeur immobilière	Activités récréotouristiques	Activités de chasse et pêche	Activités agricoles	Activités acéricoles	Activités forestières	Activités industrielles	Réseau routier	Systèmes de télécommunications	Transport aérien	Transport d'énergie	Réseaux d'aqueduc et d'égouts	Patrimoine archéologique et culturel	Paysages	Climat sonore	Battement d'ombre	Sécurité publique
MP-19	Organiser la formation d'un comité de liaison avec des représentants du milieu concernés auquel faire appel lors des phases de construction, d'exploitation et de démantèlement du Projet. Le comité sera notamment responsable de faire des recommandations à l'Initiateur concernant : • La mise en œuvre des mesures d'atténuation prévues dans l'étude d'impact en conformité avec les lois, règlements et normes en vigueur; • La mise en place de mesures d'atténuation spécifiques aux nuisances ou impacts non prévus lors de l'étude d'impact pour améliorer l'insertion du Projet dans le milieu; • La mise en œuvre de mesures visant à améliorer, lorsque possible, les retombées positives du projet pour le milieu; • Les procédures de suivi et le traitement des plaintes provenant des citoyens.																																	
MP-20	Réaliser une étude hydrogéologique portant sur la dynamique et la qualité des eaux souterraines, afin d'évaluer les impacts potentiels de la construction du parc éolien sur les puits situés dans le rayon d'influence potentiel des éoliennes, le cas échéant.																																	
MP-21	Avant le début des travaux, effectuer un relevé des puits, des sources d'alimentation en eau potable et pour les animaux d'élevage et des systèmes de drainage de surface et souterrains (lorsque l'information est disponible) pour documenter les lieux où les travaux de construction auront lieu.																																	
MP-22	Pour de documenter la qualité de l'eau souterraine (état de référence avant le début des travaux), caractériser les sources d'alimentation en eau potable et pour les animaux d'élevage situées dans le rayon d'influence potentiel des éoliennes, comme défini par l'étude hydrogéologique.																																	
MP-23	Lors du creusage des fondations des éoliennes, délimiter un rayon de 30 m autour de chaque ouvrage de captage des eaux souterraines pour la consommation humaine ou par les animaux d'élevage situés à proximité pour assurer leur protection, le cas échéant.																																	

Mesures d'atténuation particulières		Composantes de l'environnement																														
		Milieu naturel											Milieu humain																			
		Qualité de l'air - Poussières	Qualité de l'air - Émissions de GES	Sols et dépôts de surface	Eaux souterraines	Milieux hydriques et habitat du poisson[1]	Milieux humides	Végétation	Oiseaux	Chauves-souris	Mammifères terrestres	Amphibiens et reptiles	Emplois et retombées économiques	Valeur immobilière	Activités récréotouristiques	Activités de chasse et pêche	Activités agricoles	Activités acéricoles	Activités forestières	Activités industrielles	Réseau routier	Systèmes de télécommunications	Transport aérien	Transport d'énergie	Réseaux d'aqueduc et d'égouts	Patrimoine archéologique et culturel	Paysages	Climat sonore	Battement d'ombre	Sécurité publique
MP-24	Avant les travaux, réaliser une validation terrain du potentiel archéologique dans les zones touchées par les emprises du Projet et, le cas échéant, aviser et respecter les directives du MCC en cas de découverte d'objets ou de vestiges archéologiques.																															
	Phase d'exploitation																															
MP-25	Dans la mesure du possible, suivre les recommandations de l'USFWS pour l'installation du balisage lumineux, si celles-ci sont compatibles avec les règlements fédéraux.																															
MP-26	Porter une attention particulière au suivi des mortalités des chiroptères. Définir les mesures à appliquer si des problématiques de mortalités importantes surviennent. Le choix et l'application de mesures se feront de concert avec le MELCCFP et selon la problématique identifiée.																															
MP-27	Limiter la vitesse de la circulation sur les chemins d'accès afin d'éviter les dérangements et la mortalité chez la faune.																															
MP-28	Poursuivre les discussions avec les organisateurs de l'International des montgolfières de Saint-Jean-sur-Richelieu afin d'assurer la cohabitation harmonieuse avec le Projet.																															
MP-29	Établir un plan de compensation pour les contraintes additionnelles aux opérations agricoles et la perte des superficies cultivables.																															
MP-30	Implanter un programme de suivi des rendements agricoles et des sols.																															
MP-31	Poursuivre les consultations avec les agences et opérateurs de systèmes de télécommunication concernés et appliquer les mesures recommandées.																															
MP-32	Réaliser un suivi du climat sonore et déterminer, selon les résultats obtenus, la nécessité d'appliquer des mesures d'atténuation en collaboration avec les instances.																															

Mesures d'atténuation particulières		Composantes de l'environnement																																	
		Milieu naturel												Milieu humain																						
		Qualité de l'air - Poussières	Qualité de l'air - Émissions de GES	Sols et dépôts de surface	Eaux souterraines	Milieux hydriques et habitat du poisson[1]	Milieux humides	Végétation	Oiseaux	Chauves-souris	Mammifères terrestres	Amphibiens et reptiles	Emplois et retombées économiques	Valeur immobilière	Activités récréotouristiques	Activités de chasse et pêche	Activités agricoles	Activités acéricoles	Activités forestières	Activités industrielles	Réseau routier	Systèmes de télécommunications	Transport aérien	Transport d'énergie	Réseaux d'aqueduc et d'égouts	Patrimoine archéologique et culturel	Paysages	Climat sonore	Battement d'ombre	Sécurité publique
MP-33	Mettre en place un programme de gestion des plaintes (en particulier pour le climat sonore et de battement d'ombres).																											■	■		
MP-34	En cas de problématiques associées à des battements d'ombre, étudier la situation. Si requis, développer et mettre en place des mesures adaptées.																												■		
MP-35	Installer des panneaux d'avertissement pour signaler les risques de projection de glace et sensibiliser les propriétaires et les usagers le cas échéant.														■															■
	Phase de démantèlement[1]																																		
MP-36	Préparer un plan de démantèlement selon les exigences en vigueur.			■	■	■							■																						

■ Composante concernée par la mesure d'atténuation

□ Composante non concernée par la mesure d'atténuation

[1] Toutes les mesures applicables et mentionnées dans la phase de construction seront également mises en œuvre lors de la phase de démantèlement. Par ailleurs, un plan de démantèlement sera soumis préalablement au MELCCFP pour approbation.

7.4 SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS

Les impacts qui persisteront après la mise en place des mesures d'atténuation sont considérés comme des impacts résiduels. Lorsque l'impact est jugé de faible importance, il est alors considéré comme ayant un impact résiduel peu important. Les impacts jugés d'importance moyenne ou forte sont considérés comme ayant un impact résiduel important. Ces impacts résiduels peuvent être positifs ou négatifs.

L'analyse des impacts appréhendés sur les différentes composantes des milieux naturel et humain ainsi que l'application de mesures d'atténuation permettent de constater que le Projet, dans son ensemble, n'engendrera que peu d'impacts résiduels négatifs et que ceux-ci seront majoritairement non importants. En effet, les seuls impacts résiduels importants concernent les émissions de GES en phase d'exploitation (positifs), les emplois et retombées économiques pour toutes les phases du projet (positifs, sauf en démantèlement où ils sont à la fois positifs et négatifs), et le paysage (impact variable selon les unités de paysage concernées).

Le tableau 7.60 présente une synthèse des impacts résiduels liés aux différentes activités de construction, d'exploitation et de démantèlement du Projet.

Tableau 7.60 Synthèse des impacts résiduels associés aux activités du Projet

Activités du Projet	Composantes de l'environnement																																
	Milieu naturel											Milieu humain																					
	Qualité de l'air - Poussières	Qualité de l'air - Émissions de GES	Sols et dépôts de surface	Eaux souterraines	Milieux hydriques et habitat du	Milieux humides	Végétation	Oiseaux	Chauves-souris	Mammifères terrestres	Amphibiens et reptiles	Emplois et retombées économiques	Valeur immobilière	Activités récréotouristiques	Activités de chasse et pêche	Activités agricoles	Activités acéricoles	Activités forestières	Activités industrielles	Réseau routier	Systèmes de télécommunication	Transport aérien	Transport d'énergie	Réseaux d'aqueduc et d'égouts	Patrimoine archéologique et culturel	Paysages	Climat sonore	Battement d'ombre	Sécurité publique
Phase de construction																																	
Décapage et préparation des aires de travail												+																					
Construction et amélioration des chemins et traverses de cours d'eau												+																					
Transport et circulation												+																					
Installation du réseau collecteur et du poste électrique												+																					
Installation des éoliennes (fondations et éoliennes)												+																					
Remise en état des aires de travail temporaires												+																					
Phase d'exploitation																																	
Présence et opération des équipements		+										+																					
Transport et circulation																																	
Entretien des sites d'implantation et des équipements												+																					
Phase de démantèlement																																	
Démantèlement des éoliennes et autres équipements												+-																					
Transport et circulation												+-																					
Réhabilitation des emprises du projet							+					+-																					

Impact résiduel important | Impact résiduel non important | Aucun impact appréhendé | + Impact positif

7.5 IMPACTS CUMULATIFS

Un impact cumulatif se définit comme étant l'impact sur une même composante résultant des effets du Projet combinés à ceux d'autres projets et activités antérieurs, actuels et imminents. Ces effets peuvent se produire sur une certaine période et à une certaine distance.

Généralement, l'évaluation de l'impact cumulatif se fait de la façon suivante :

1. Déterminer si le Projet aura un effet sur une composante valorisée de l'environnement.
2. Si oui, déterminer si l'effet s'accumule progressivement aux effets d'autres actions, qu'elles soient passées, présentes ou à venir.
3. Déterminer si l'effet du Projet, combiné aux autres effets, risque de causer un changement important, actuel ou futur, aux composantes valorisées de l'environnement après les mesures d'atténuation pour ce Projet.

Les projets et activités considérés ont été identifiés en vérifiant le registre des évaluations environnementales du MELCCFP, les dossiers du BAPE, la liste de projets du MTMD, ainsi que sur la base de la connaissance du milieu de l'Initiateur suite à la consultation des parties prenantes. En plus de l'agriculture qui est l'activité dominante à l'échelle locale, trois projets en développement et ayant un potentiel de créer des impacts cumulatifs ont été retenus pour cette évaluation, soit :

- Projet de construction du parc éolien Les Jardins (21 éoliennes prévues) sur le territoire de la MRC des Jardins-de-Napierville (35 km du Projet).
- Parachèvement de l'autoroute 35 entre Saint-Jean sur Richelieu et la frontière américaine (8 km du Projet).
- Construction de l'usine de batteries Northvolt sur les territoires des municipalités des McMasterville et Saint-Basile-le-Grand (15 km du Projet).

Notons également que les autres parcs éoliens déjà en exploitation en Montérégie, soit les parcs éoliens Montérégie, Des Cultures et Pierre-De Saurel seront considérés. Ils sont situés à une distance variant entre 35 et 55 km.

Dans la présente étude, les composantes environnementales retenues pour les fins de l'analyse des effets cumulatifs sont les activités agricoles, la faune avienne, les chiroptères, l'économie régionale et les paysages. Ce choix est basé sur l'importance des impacts générés par le Projet et le cumul potentiel avec les impacts des autres projets et activités considérées. C'est d'ailleurs ce qui explique que le climat sonore n'ait pas été retenu comme composante pour l'évaluation des impacts cumulatifs, les projets considérés dans l'analyse étant à trop grande distance.

Les impacts des projets identifiés sur ces composantes seront décrits sommairement. Les effets cumulatifs de ces projets sont par la suite évalués, à une échelle régionale étant donné la localisation de ces projets.

7.5.1 IMPACTS CUMULATIFS SUR L'AGRICULTURE

L'ensemble de la zone d'étude touche des secteurs agricoles dynamiques, c'est-à-dire des sols qui possèdent un bon potentiel agricole ainsi que des endroits avec des activités agricoles à haut rendement. Les superficies de terres agricoles touchées par les infrastructures du Projet constituent cependant une portion négligeable du territoire agricole présent dans la zone d'étude.

Dans le cadre du Projet, 75,88 ha de terres agricoles cultivées seront affectés par l'implantation des éoliennes, la construction de nouveaux chemins d'accès, l'amélioration de chemins existants, l'installation

du réseau collecteur et l'implantation du poste électrique. En phase d'exploitation, cette superficie sera réduite à 15,09 ha à la suite de la remise en culture des terres agricoles touchées par les aires de travail temporaires. Les infrastructures seront situées en majorité sur des sols de potentiel agricole de classes 2 et 3, lesquelles représentent respectivement 3 947 et 10 192 ha (19,9 et 51,4 %) de tous les sols de la zone d'étude. En phase d'exploitation, la superficie des sols de classes 2 et 3 qui sera occupée par les infrastructures est de 11,03 et 2,47 ha respectivement, soit moins de 0,1 % de la superficie totale de ces sols présents dans la zone d'étude.

Les parcs éoliens Montérégie, Des Cultures et Pierre-De Saurel affectent également des parties de terres agricoles depuis leur exploitation. Ces superficies actuellement requises représentent respectivement 39,9 ha, 5,3 ha et 5,4 ha pour des capacités installées de 100 MW, 24 MW et 24,6 MW (Activa, 2018; Dessau, 2013; SNC-Lavalin, 2009). Les superficies occupées pourront cependant être de nouveau disponibles aux activités agricoles une fois l'exploitation arrivée à son terme et les infrastructures démantelées. Il en sera de même pour le projet éolien Les Jardins présentement en développement. Bien que les superficies agricoles touchées par ce projet ne soient pas connues à ce stade, il est raisonnable d'envisager qu'elles seront similaires à celles d'autres parcs éoliens établis en terres agricoles privées, et qu'elles seront également remises en culture à la suite du démantèlement du projet.

Les travaux de parachèvement de l'autoroute 35 ont également un impact sur le milieu agricole en Montérégie. Ces travaux ont commencé en 2014 et une partie reste à finaliser. Le tracé emprunte, sur une grande partie, des terres agricoles situées au sud-ouest par rapport à la ZIÉ du Projet. La superficie des terres agricoles qui ont été et seront utilisées pour l'emprise de la nouvelle autoroute couvre près de 390 ha (MDDEP, 2007). Les superficies occupées le sont de façon permanente.

Malgré les faibles superficies utilisées par le Projet (23,56 ha pour 100 MW), le cumul des infrastructures projetées avec celles existantes pourrait avoir un certain impact sur l'ensemble des pressions exercées sur les terres agricoles. Afin de réduire l'impact du Projet sur le milieu agricole et par le fait même la pression cumulative exercée sur ces activités, les empiètements en sol agricole ont été réduits au minimum et les infrastructures ont été positionnées en étroite collaboration avec les agriculteurs. Cependant, les impacts appréhendés du Projet ne sont pas permanents puisqu'après la phase de démantèlement, la totalité des terres agricoles utilisées pourront retrouver leur vocation d'origine.

7.5.2 IMPACTS CUMULATIFS SUR LES OISEAUX ET LES CHAUVES-SOURIS

À l'échelle régionale, les impacts potentiels des infrastructures anthropiques situées à proximité (tours de communication, lignes électriques, parcs éoliens, etc.) viennent se cumuler aux impacts anticipés du Projet sur les oiseaux et les chiroptères, tant en termes de pertes d'habitats que de risque de mortalité. Il faut toutefois rappeler que le Projet se trouve à près de 95 % sur des terres agricoles sous culture intensive, et que les milieux naturels touchés représentent 0,4 % des emprises du Projet, la balance (4,6 %) étant dans des emprises de routes publiques.

Les habitats potentiellement utilisés par les oiseaux seront très peu modifiés par le Projet puisqu'aucun déboisement n'est prévu. L'impact sera surtout temporaire et associé au dérangement (et potentiellement déplacement) temporaire des oiseaux nichant dans ce type de milieu. La plupart des milieux agricoles de la zone d'étude font déjà l'objet de perturbations au fil des mois étant donné leur utilisation pour l'agriculture intensive. Conséquemment, l'impact potentiel sera probablement moins important qu'anticipé du fait de l'adaptation antérieure de la faune avienne locale. De même, les superficies touchées étant des terres en culture situées à une certaine distance des boisés, elles ne constituent pas un habitat propice d'abris, de dortoir ou de maternité pour les chauves-souris.

Les projets éoliens existants sont eux aussi situés en milieu agricole cultivé. Ils se trouvent par contre à bonne distance du Projet, et compte tenu des faibles superficies concernées et de l'abondante disponibilité d'habitats similaires dans la région, aucun impact cumulatif n'est appréhendé.

Le projet d'usine de batteries de Northvolt localisé à une vingtaine de kilomètres au nord-ouest de la zone d'étude anticipe notamment des impacts potentiels de perturbation des habitats de la faune, y compris les oiseaux et les chiroptères (Batteries Northvolt Nord-Amérique inc., 2024a). Toutefois, les habitats présents sur le site de Northvolt sont entre autres des boisés et des milieux humides et n'incluent pas de terres agricoles. En considérant la distance entre l'usine et le Projet, ainsi que le type de milieu touché par chacun, aucun impact cumulatif n'est anticipé.

Les résultats des suivis de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris effectués après la mise en service des parcs éoliens au Québec et rendus publics à ce jour montrent des taux de mortalité plutôt variables, mais généralement faibles. En ce qui concerne spécifiquement les parcs éoliens de la région, les taux de mortalité estimés varient entre 0,0 et 5,24 oiseaux par éolienne par année, et 2,56 et 13,82 chauves-souris par éolienne par année (Kruger Énergie, 2014; Pesca, 2019c ; Pesca, 2024). Il est raisonnable d'anticiper un impact similaire pour le Projet à celui des autres parcs éoliens de la région. Rappelons que les éoliennes représentent une cause de mortalité négligeable en comparaison avec d'autres facteurs comme la prédation par les chats, les collisions avec les fenêtres et les véhicules, et les lignes de transmission aériennes (Calvert *et al.,* 2013).

Le programme de suivi de la mortalité prévu durant la phase d'exploitation du Projet, en conformité avec les protocoles recommandés par les autorités, permettra de confirmer cette hypothèse. De plus, comme l'application de mesures d'atténuation est prévue dans tous les parcs éoliens en cas de problématique identifiée, l'impact cumulatif présumé est faible quant aux mortalités d'oiseaux et de chauves-souris.

7.5.3 IMPACTS CUMULATIFS SUR L'ÉCONOMIE RÉGIONALE

A l'échelle locale et régionale, le cumul des retombées positives depuis la construction jusqu'au démantèlement inclut en particulier les compensations et redevances versées aux propriétaires signataires d'options et aux municipalités ainsi que la création d'emplois permanents et temporaires. Il est prévu que le Projet nécessite l'emploi de 100 personnes lors de la phase de construction entre 2026 et 2027 et qu'il engendrera la création de 6 à 8 emplois permanents en phase d'exploitation. À compétences, capacité et prix égaux, les travailleurs et les entreprises de la région de la Montérégie seront priorisés lors de la construction du parc éolien. Quant aux redevances dues selon l'A/O 2023-01 d'Hydro-Québec, elles seront de 6 227 $/MW installé pour les municipalités, soit un total de 622 700 $/année, indexé annuellement.

Le projet de parc éolien Les Jardins (147 MW) anticipe l'emploi de 250 personnes lors de la phase de construction prévue à partir de 2027 et créera de 2 à 3 emplois permanents à partir de 2028 (Kruger Énergie Les Jardins S.E.C., 2024). Les redevances aux municipalités, tel qu'estimées selon les conditions de l'A/O 2023-01 seraient de 915 369 $/année, indexées annuellement.

Quant au projet Northvolt, il est prévu qu'il résulte en la création de 3 000 emplois directs une fois en opération à partir de 2026 (Batteries Northvolt Nord-Amérique inc., 2024a). La construction de l'usine, débutée plus tôt en 2024, nécessitera jusqu'à 2 500 personnes pour l'ensemble des différentes phases des travaux (Batteries Northvolt Nord-Amérique inc., 2024b).

En ce qui concerne le prolongement de l'autoroute 35, la phase III est prévue être complétée à l'automne 2025; la dernière phase est encore en période de planification et aucune information sur l'échéancier de réalisation n'est disponible à l'heure actuelle. Aucun impact cumulatif n'est donc anticipé dans le cas de la phase III qui précédera les travaux de construction de PEM.

La grande demande en main-d'œuvre pour la construction de ces projets pourrait créer une certaine rareté et monopoliser la disponibilité des entreprises de la région pour de plus petits projets ou activités. Il pourrait également en découler une inflation des prix pour certains produits et services dû à l'augmentation de la demande et à la capacité de payer des grands donneurs d'ordre. Toutefois, les périodes de construction

ne se chevauchant pas, et les corps de métier requis étant différents, aucun impact cumulatif négatif n'est appréhendé.

En tenant compte de la distance entre les projets considérés et le Projet Éolien Monnoir, aucun impact cumulatif n'est anticipé à l'échelle locale pour la période d'exploitation. Il en résulte toutefois un impact cumulatif positif pour la région, puisque leur réalisation successive permettra de bénéficier à long terme des retombées économiques importantes générées par les phases de construction.

7.5.4 IMPACTS CUMULATIFS SUR LES PAYSAGES

L'ajout de structures en hauteur telles que des éoliennes, des tours de communication et des lignes de transport d'électricité dans un paysage agricole contribue à le modifier. L'impact visuel cumulatif du Projet tient compte de la présence de lignes de transport d'énergie et de tours de communication présentes sur le territoire. Ces équipements ont toutefois un effet cumulatif limité étant donné l'écart de hauteur, de couleur, de forme et de caractère par rapport aux éoliennes projetées. Ainsi, l'impact cumulatif sur le paysage est surtout associé à la présence des parcs éoliens existants ou projetés dans les environs, et est analysé par rapport à deux phénomènes :

- Visibilité simultanée de plusieurs parcs éoliens à partir d'un même point de vue;
- Visibilités successives de différents parcs au cours d'un trajet donné.

Les éoliennes des parcs éoliens existants (Montérégie, Des Cultures et Pierre-De Saurel) et d'un autre parc éolien projeté (Les Jardins) se situent à une distance de plus de 38 km du Projet, soit au-delà des limites de visibilité à l'œil nu. Le Projet ne contribuera donc pas au phénomène de visibilité simultanée de différents parcs éoliens. Aucun axe routier principal national ou régional ne relie ces différents parcs. Ce constat permet d'affirmer que le Projet contribuera de façon très négligeable au phénomène de visibilités successives de différents parcs éoliens au cours d'un même trajet. L'impact visuel cumulatif du Projet est donc jugé négligeable.

8 PLAN PRÉLIMINAIRE DES MESURES D'URGENCE

L'initiateur s'assurera que le personnel et les sous-traitants connaissent le plan de mesures d'urgence (PMU) et l'appliquent durant les trois phases du projet, soit la construction, l'exploitation et le démantèlement. Le PMU relèvera de l'entrepreneur général responsable de la construction du parc éolien pour les phases de construction et de démantèlement, et de l'Initiateur pour la phase d'exploitation. Les principaux éléments du PMU seront les suivants :

- Une description des différents scénarios possibles ou probables;
- Les mesures préventives;
- Les informations pertinentes en cas d'urgence (coordonnées des responsables, équipements disponibles, etc.);
- La structure d'intervention en situation d'urgence et les modes de communication avec les organisations de sécurité civile externe (Urgence-Environnement, services de police municipale, services d'urgence, ministère des Transports et de la Mobilité durable, etc.);
- Les actions à privilégier en cas d'urgence (appels d'urgence, modalités d'évacuation, etc.);
- Les moyens à prévoir pour alerter efficacement les personnes menacées par un sinistre de concert avec les organismes municipaux et gouvernementaux concernés (transmission de l'alerte aux instances publiques et de l'information subséquente sur la situation);
- Les outils disponibles pour assurer le suivi et l'analyse des causes à la suite des situations d'urgence;
- Les modalités de mise à jour du PMU;
- La formation des intervenants.

Afin d'optimiser la coordination des différents PMU pour chacune des phases du Projet et d'assurer leur mise en place efficace, ces derniers seront transmis aux municipalités visées par le Projet ainsi qu'aux organismes de services d'urgence concernés. Le PMU sera intégré aux éléments du programme de formation des intervenants internes et externes.

Le PMU pour la phase de construction sera sous la responsabilité de l'entrepreneur en construction sélectionné par l'Initiateur et sera présenté en détail au MELCCFP lors de la demande d'autorisation pour les travaux de construction du parc éolien. Les situations d'urgence qui seront considérées comprennent en particulier les accidents de travail et les déversements de matières dangereuses. Au cours de la phase d'exploitation du Projet, le PMU sera préparé par l'Initiateur en considérant l'ensemble des activités requises à l'exploitation et l'entretien du Projet. Il donnera des directives pour réagir adéquatement en cas d'accident ou de défaillance. Le PMU pour cette phase sera présenté en détail au MELCCFP lors de la demande d'autorisation pour l'exploitation du parc éolien.

Boralex a créé un modèle de PMU générique qui sera appliqué aux sites en exploitation en Amérique du Nord, tous types confondus. Ce dernier servira de base pour rédiger le PMU spécifique au site du Projet puisqu'il est composé de deux parties distinctes, soit le tronc commun et une section spécifique à chaque site. Un PMU préliminaire adapté au Projet sera présenté sous peu au MELCCFP, suivant le dépôt de l'étude d'impact. Le PMU préliminaire décrira sommairement les risques de situation d'urgence pouvant se produire, les mesures préventives disponibles et les mesures prévues pour réduire au minimum les conséquences de ces situations, et ce pendant toute la durée vie du Projet. Il inclura également une description sommaire des rôles et responsabilités des intervenants, les modes de communication internes et externes et les modalités de formation et de mise à jour du PMU.

9 PROGRAMME PRÉLIMINAIRE DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE

La réalisation du Projet fera l'objet d'une surveillance environnementale au cours des phases de construction, d'exploitation et de démantèlement. Comme précisé dans la directive, la surveillance vise notamment à vérifier le respect des lois et règlements pertinents et à assurer le respect des conditions établies dans le décret gouvernemental et les autorisations ministérielles, ainsi que les mesures d'atténuation et de compensation détaillées dans l'étude d'impact. La surveillance environnementale du chantier et du site sera assurée par du personnel qualifié ayant l'expertise requise pour garantir le respect de l'application de la législation et des engagements de protection de l'environnement présentés dans l'étude d'impact et les autorisations ministérielles.

Le programme de surveillance détaillé sera présenté au MELCCFP dans le cadre de la demande d'autorisation ministérielle pour la construction et la mise en exploitation du parc éolien. Les rapports de suivis seront remis dans les délais demandés aux instances concernées dans le respect des exigences des différents protocoles.

9.1 PHASE DE CONSTRUCTION

Les contrats de service à exécuter avec les entrepreneurs sélectionnés pour réaliser les travaux de construction prévoiront différentes obligations et responsabilités, notamment en matière de protection de l'environnement, à savoir :

- Le respect des lois et règlements municipaux, provinciaux et fédéraux concernant la qualité du milieu de travail et la protection de l'environnement;
- Le respect des directives environnementales générales découlant de l'étude d'impact et des différentes autorisations environnementales;
- L'obligation de produire un plan de gestion environnementale afin de spécifier les méthodes, et actions pour assurer la conformité environnementale.

Le programme de surveillance environnementale s'appliquant à la phase de construction comprendra les activités suivantes :

- S'assurer que tous les travailleurs aient suivi une formation sur la protection de l'environnement et les mesures spécifiques à respecter, et ce, dès leur arrivée sur le chantier. Cette formation inclura, entre autres, les mesures à prendre en cas de déversement accidentel et la gestion des matières résiduelles et matières résiduelles dangereuses;
- Veiller à l'application adéquate de toutes les mesures d'atténuation indiquées dans l'étude d'impact et les autorisations environnementales;
- S'assurer de la conformité environnementale des travaux réalisés selon les lois et règlements en vigueur ainsi que des engagements environnementaux pris dans le cadre des différentes autorisations environnementales;
- Mettre en place des mesures correctives dans l'éventualité d'une situation problématique;
- Prendre toutes les mesures qui s'imposent lors de situations d'urgence occasionnant des impacts environnementaux (p. ex. déversement accidentel d'hydrocarbures);
- Gérer les matières dangereuses, les matières dangereuses résiduelles et les matières résiduelles selon les règlements en vigueur, en ce qui concerne leur tri, leur entreposage et leur disposition;
- Réaliser le programme de surveillance du climat sonore durant la construction du parc éolien comme requis par la Directive. Ce programme suivra les exigences de la NI 98-01 et l'annexe 1 (e1) – Autres renseignements requis pour un projet de parc éolien de la Directive.

L'initiateur désignera un surveillant environnemental pour le chantier pendant toute la phase de construction. En particulier, ses responsabilités et tâches consisteront à :

- Voir à la mise en œuvre du programme de surveillance environnementale du projet;
- Sensibiliser le personnel du chantier aux enjeux environnementaux, à l'application du programme de surveillance environnementale et communiquer les obligations en matières environnementales aux intervenants impliqués;
- Inspecter les travaux et s'assurer du respect du programme de surveillance;
- Noter toute non-conformité ou action corrective, au programme ainsi que tout bris ou mauvais fonctionnement entraînant ou pouvant entraîner un dommage à l'environnement et en informer les responsables au chantier;
- Proposer des mesures correctives et un échéancier de mise en œuvre, en partenariat avec les différents intervenants impliqués et en effectuer le suivi;
- Rédiger les rapports de surveillance environnementale prévus au programme.

9.2 PHASE EXPLOITATION

Au cours de la phase d'exploitation du Projet, le programme de surveillance environnementale durant l'exploitation sera géré par l'équipe environnement concernée et comprendra les activités suivantes :

- S'assurer que tout le personnel impliqué dans les activités liées au fonctionnement du parc éolien soit formé et accompagné quant au respect des lois, règlements et mesures selon les exigences environnementales et les engagements pris dans le cadre des différentes autorisations environnementales;
- Implanter un système de gestion environnemental de type ISO 140001 qui sera en vigueur dans les 18 mois après la mise en service du parc comme exigé par le contrat d'approvisionnement conclu avec Hydro-Québec;
- Suivre les recommandations du manufacturier en ce qui concerne les programmes d'entretien et d'opération des éoliennes et du poste électrique;
- Gérer les matières dangereuses, les matières dangereuses résiduelles et les matières résiduelles en conformité avec les lois et règlements en vigueur;
- Maintenir le PMU en vigueur;
- Maintenir le système de communications avec les communautés en vigueur;
- Maintenir le programme de gestion des plaintes en vigueur.

9.3 PHASE DE DÉMANTÈLEMENT

Le programme de surveillance environnementale utilisé lors de la phase de construction sera mis à jour selon les exigences applicables au moment du démantèlement.

10 PROGRAMME PRÉLIMINAIRE DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Des suivis environnementaux seront effectués conformément aux conditions établies dans l'autorisation qui sera émise en vertu de l'article 31.5 de la LQE. Ces suivis permettront de vérifier la justesse de l'évaluation des impacts prédits lors de la réalisation de l'étude d'impact.

L'Initiateur a identifié les suivis usuels exigés dans le cadre de l'exploitation d'un parc éolien. Le programme de suivi proposé est présenté au tableau 10.1. Les programmes respectifs de ces suivis seront préalablement soumis au MELCCFP pour approbation lors de la demande d'autorisation ministérielle pour la mise en exploitation du parc éolien. Le tableau qui suit décrit, pour chacun des suivis ciblés, les objectifs, les méthodes, leur fréquence et leur durée, ainsi les modalités de production et transmission des rapports.

Tableau 10.1 Éléments nécessitant un suivi environnemental

Objectifs	Méthode	Durée et fréquence	Production et transmission des rapports
Sols agricoles			
Évaluation faite par un agronome agréé du rendement de la remise en culture des surfaces affectées par le Projet.	Comparaison des rendements entre les zones affectées par les travaux de construction et ceux des zones avoisinantes.	Chaque année durant les 5 premières années de cultures suivant la mise en service du parc, ou conformément aux exigences de la CPTAQ.	Rapport transmis à la CPTAQ et au MELCCFP dans les trois mois suivant la fin de chaque année de suivi
Oiseaux et chiroptères			
Mesure de l'impact réel du parc éolien en exploitation sur ces espèces, notamment en quantifiant les taux de mortalité des oiseaux et des chiroptères associés à la présence et au fonctionnement des éoliennes.	Recherche et dénombrement des carcasses au pied des éoliennes conformément aux méthodes décrites dans les protocoles applicables produits par les instances ministérielles concernées.	Durant les trois premières années suivant la mise en service du parc, puis tous les 10 ans jusqu'au démantèlement, ou selon les directives en vigueur et les exigences du MELCCFP, au moment des suivis.	Rapport transmis au MELCCFP dans les trois mois suivant la fin de chaque année de suivi
Climat sonore			
Mesure du niveau sonore dans la zone et en périphérie de la zone d'exploitation du parc éolien et vérification que les niveaux de bruit sont conformes aux seuils autorisés.	Mesure des niveaux sonores conformément aux critères applicables décrits dans la NI 98-01 du MELCCFP et la Directive.	Durant la première année suivant la mise en service du parc, puis aux années 5 et 10 ou selon les directives en vigueur et les exigences du MELCCFP, au moment du suivis.	Rapport sera transmis au MELCCFP dans les trois mois suivant la fin de chaque année de suivi (soit 1, 5, et 10 ans suivant la mise en service).

11 SYNTHÈSE DU PROJET ET DE SES ENJEUX

Le Projet Éolien Monnoir est développé par Parc Éolien Monnoir S.E.C., une société en commandites issue d'un partenariat entre Boralex inc. et la Coopérative d'électricité de Saint-Jean-Baptiste. Ce projet a été retenu dans le cadre du 6e appel d'offres d'Hydro-Québec (A/O 2023-01) de mars 2023. Il prévoit l'aménagement d'un parc éolien d'une puissance de 100 MW et comprenant entre 15 et 20 éoliennes. Le Projet inclut également toutes les infrastructures nécessaires à l'exploitation du parc éolien, soit les chemins d'accès, le réseau collecteur ainsi que le poste électrique. Le site du poste est avantageusement situé à moins de 80 m de la ligne de transport L-1425 d'Hydro-Québec, permettant de limiter la longueur de la ligne de raccordement au réseau.

Le plan d'implantation présenté constitue un scénario optimisé par rapport à l'exploitation du potentiel éolien du secteur visé de même qu'aux zones d'interdiction et distances séparatrices réglementaires, ainsi qu'aux divers éléments sensibles situés dans l'environnement d'accueil (milieux humides et hydriques, résidences, etc.). L'Initiateur a réalisé une analyse détaillée de l'ensemble de ces éléments afin de réduire au minimum les impacts environnementaux et sociaux du Projet, et ce, par une planification efficace et une approche d'optimisation continue du Projet.

À ce jour, l'Initiateur n'a pas encore fait le choix du manufacturier qui fournira les éoliennes pour le Projet. Différentes options sont toujours à l'étude et la sélection finale devrait être complétée au cours des prochains mois. L'Initiateur évalue des modèles d'éoliennes d'une puissance variant entre 6 et 7,2 MW et ayant une hauteur totale pouvant atteindre jusqu'à 200 mètres (mât jusqu'à 120 mètres de hauteur et pales mesurant jusqu'à 80 mètres de longueur). Dans le cadre de la présente étude d'impact, il a été convenu de procéder à l'analyse d'un scénario d'implantation comportant le plus grand nombre d'éoliennes (20) ainsi que les caractéristiques les plus impactantes parmi les divers modèles d'éoliennes envisagés, afin d'assurer une évaluation conservatrice des impacts potentiels du Projet.

La zone d'étude du Projet occupe une superficie totale d'environ 198 km² et couvre une partie du territoire des MRC de Rouville et du Haut-Richelieu dans la région administrative de la Montérégie, ainsi qu'une petite portion de la MRC de Brome-Missisquoi dans la région de l'Estrie, correspondant à une partie de la base militaire de Farnham. La totalité des composantes du Projet (éoliennes, réseau collecteur, mat de mesure de vent, poste électrique et chemins d'accès) se situe sur les territoires des municipalités de Sainte-Angèle-de-Monnoir et de la ville de Saint-Césaire dans la MRC de Rouville, ainsi que sur le territoire de la municipalité de Sainte-Brigide-d'Iberville dans la MRC du Haut-Richelieu.

Pour chaque site d'implantation d'éolienne, une surface maximale de 16 800 m² a été considérée pour la phase de construction (aire de travail temporaire). Une fois l'éolienne complètement érigée, l'aire de travail sera redimensionnée pour atteindre une superficie permanente maximale variant entre 230 et 800 m² en phase d'exploitation, et les superficies utilisées de façon temporaires seront restaurées selon leur condition d'origine. Au niveau des terres agricoles, les sols arables conservés durant la construction seront remis en place de façon à favoriser la reprise de l'agriculture et assurer l'atteinte de rendements équivalents à ceux des superficies non touchées par les travaux.

Les chemins d'accès aux différents sites d'implantation d'éoliennes seront construits soit dans l'axe des chemins agricoles existants, soit en respectant le plus possible les délimitations actuelles des lots. Les chemins existants qui seront utilisés, qui représentent 54 % des chemins d'accès du Projet, sont déjà majoritairement utilisés pour la circulation de machinerie agricole et constituent des accès aux champs pour les agriculteurs. Ces chemins devront tout de même être réaménagés afin de respecter les normes requises pour le transport lourd prévu lors des travaux d'aménagement du parc éolien. Le réseau collecteur sera enfoui et typiquement implanté dans les emprises des chemins d'accès aux éoliennes ou dans les emprises des chemins publics existants. Pour les portions situées hors emprises des chemins, la localisation en bordure de parcelle sera privilégiée de manière à limiter les impacts sur le milieu agricole, incluant le drainage agricole en place.

Les activités associées à la phase d'exploitation consistent surtout à surveiller le bon fonctionnement des équipements et des infrastructures du Projet, effectuer l'entretien et réaliser les activités associées au programme de suivi environnemental. Les activités d'entretien 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 des éoliennes.

L'aménagement du Projet débutera à l'été 2026 afin d'effectuer la mise en service au plus tard en décembre 2027, comme prévu à l'appel d'offres d'Hydro-Québec. Le coût global du Projet est estimé à approximativement 270 M$. L'Initiateur évalue à environ 18 M$ la valeur des retombées économiques dans la région de la Montérégie. Il est prévu que jusqu'à 100 emplois soient créés en phase de construction. L'Initiateur compte favoriser l'emploi de main-d'œuvre locale, régionale et abénakise, à compétence et coût équivalents. En phase d'exploitation, le Projet devrait entraîner la création de 6 à 8 nouveaux emplois liés à l'entretien et l'exploitation du parc éolien.

L'Initiateur accorde une importance particulière aux relations avec les communautés concernées par le développement et l'implantation du Projet. Dès les premières étapes, l'Initiateur a cherché à identifier toutes les parties prenantes et à les rencontrer pour partager l'information sur le projet et recueillir leurs préoccupations et ainsi identifier les enjeux potentiels du Projet. À cet effet, des rencontres se sont tenues avec les propriétaires fonciers, les citoyens de Sainte-Angèle-de-Monnoir et Sainte-Brigide-d'Iberville et Saint-Césaire, et auprès des différents intervenants municipaux, organismes publics et groupes d'intérêt.

Les principaux enjeux du Projet identifiés par l'Initiateur ainsi que les citoyens et parties prenantes consultés sont :

- Le maintien de la biodiversité et la protection des espèces en situation précaire et de leurs habitats;
- Le maintien des milieux humides et hydriques et de leurs fonctions écologiques;
- La lutte contre les changements climatiques et la réussite de la transition énergétique;
- Le maintien de la qualité de vie de la population;
- Le maintien de la qualité des paysages;
- L'acceptabilité sociale du Projet et les démarches d'information et de consultation du public;
- La préservation des terres agricoles et le maintien des activités agricoles;
- L'optimisation des retombées économiques et l'équité entre les citoyens.

Tout au long du développement du Projet, des mesures d'atténuation seront mises en place par l'Initiateur afin d'éliminer ou de réduire les impacts environnementaux négatifs potentiels et de maximiser les impacts positifs potentiels, et ce, dans le but de permettre une intégration harmonieuse du Projet dans le milieu.

L'analyse des impacts appréhendés sur les différentes composantes des milieux naturel et humain ainsi que l'application de mesures d'atténuation permettent de constater que le Projet dans son ensemble n'engendrera que peu d'impacts négatifs résiduels, et que ceux-ci seront majoritairement de faible importance (tableau 11.1). En effet, les impacts résiduels importants concernent :

- Les émissions de GES en phase d'exploitation (impact positif);
- Les emplois et retombées économiques (impact positif en construction et exploitation, positif et négatif en démantèlement);
- Le paysage (impact variable selon les unités de paysage concernées).

Les mesures d'atténuation ainsi que les engagements de l'Initiateur en matière d'environnement seront inclus dans les demandes d'autorisations ministérielles pour la construction et l'exploitation du parc éolien.

Ces mesures et engagements seront transmis aux entrepreneurs et sous-traitants qui seront choisis pour la réalisation du Projet.

Un programme de surveillance environnementale sera appliqué sous la supervision d'un surveillant spécialisé en environnement durant la construction du parc. Un PMU sera également mis en place durant chacune des phases du Projet.

Des suivis environnementaux seront réalisés conformément aux conditions établies dans l'autorisation qui sera émise en vertu de l'article 31.5 de la LQE. Ces suivis permettront de vérifier la justesse de l'évaluation des impacts prédits dans le cadre de l'étude d'impact. Les suivis prévus dans le cadre du Projet ont les objectifs suivants :

- Suivi des sols agricoles : Évaluer le rendement des surfaces affectées par le Projet et proposer les mesures requises afin d'assurer qu'il soit équivalent à celui des superficies adjacentes non affectées par le Projet.
- Suivi de la mortalité des oiseaux et des chiroptères : Quantifier les taux de mortalité des oiseaux et des chiroptères associés à la présence et au fonctionnement des éoliennes.
- Suivi de l'impact sur le paysage : Évaluer l'impact sur le paysage ressenti par les résidents et les utilisateurs du territoire (récréotourisme).
- Suivi de l'impact sur le climat sonore : Déterminer le niveau sonore dans la zone d'exploitation du parc éolien et en périphérie et valider que les niveaux de bruit respectent les seuils autorisés pour le Projet selon les règlements en vigueur.

Tableau 11.1 Synthèse des impacts appréhendés du Projet, des mesures d'atténuation prévues et des impacts résiduels

Synthèse des impacts et mesures d'atténuation prévues					
Milieu naturel					
Qualité de l'air – Poussières					
Nature de l'impact	Soulèvement de poussières	**Importance de l'impact**	Construction / démantèlement : Faible	**Impact résiduel**	Non important
Mesures d'atténuation courantes	• MC-04 : Restreindre les déplacements de la machinerie et des véhicules aux voies de circulation et aux aires de travail. • MC-19 : Élaborer et mettre en place un plan de transport et de circulation efficace pour sécuriser les transports des composantes des éoliennes et limiter les distances à parcourir, le temps d'utilisation des véhicules et de la machinerie lourde. Ce programme inclura un plan de communication pour informer les usagers et la population locale de la tenue des travaux, et un plan de signalisation sur le territoire touché par les travaux. • MC-31 : S'assurer que la surveillance environnementale est effectuée par un surveillant spécialisé en environnement				
Mesures d'atténuation particulières	• MP-13 : S'assurer que la vitesse de circulation sur le site soit adéquate en fonction des conditions météorologiques afin de diminuer le soulèvement de poussière. • MP-14 : Au besoin, utiliser de l'eau ou un abat-poussière autorisé par le MELCCFP sur les chemins non pavés, particulièrement par temps sec				
Qualité de l'air – Émissions de GES					
Nature de l'impact	Production d'émissions de GES	**Importance de l'impact**	Construction : Faible Exploitation : Moyenne (positive)	**Impact résiduel**	Construction / démantèlement : Non important Exploitation : Important (positif)
Mesures d'atténuation courantes	• MC-19 : Élaborer et mettre en place un plan de transport et de circulation efficace pour sécuriser les transports des composantes des éoliennes et limiter les distances à parcourir, le temps d'utilisation des véhicules et de la machinerie lourde. Ce programme inclura un plan de communication pour informer les usagers et la population locale de la tenue des travaux, et un plan de signalisation sur le territoire touché par les travaux. • MC-23 : Éteindre les moteurs de la machinerie et des véhicules non utilisés et s'assurer que les systèmes d'échappement et antipollution de la machinerie soient inspectés régulièrement et réparés, au besoin. • MC-27 et MC-39 : Utiliser des véhicules et des équipements en bon état et conformes au *Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds* (ch. Q-2, r.33) et procéder à des inspections régulières pour éviter les risques de bris. • MC-31 : S'assurer que la surveillance environnementale est effectuée par un surveillant spécialisé en environnement • MC-37 : Suivre les recommandations d'entretien préventif et correctif des manufacturiers pour toutes les composantes des éoliennes et le poste électrique. • MC-39 : Utiliser des véhicules et des équipements en bon état et conformes au *Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds* (ch. Q-2, r.33) et procéder à des inspections régulières afin d'éviter les risques de bris. • MC-43 : Récupérer ou recycler les matériaux du parc éolien selon les normes en vigueur au moment du démantèlement.				
Mesures d'atténuation particulières	• MP-16 : Favoriser les matières premières situées à proximité du site du projet (p. ex. bancs d'emprunt et usine de béton), lorsque possible.				
Sols et dépôts de surface					
Nature de l'impact	Contamination du sol Perte de sols arable	**Importance de l'impact**	Construction / démantèlement : Faible	**Impact résiduel**	Non important

Synthèse des impacts et mesures d'atténuation prévues					
Mesures d'atténuation courantes	• MC-01 : Limiter les superficies touchées par le Projet en maximisant l'utilisation des chemins existants, et en adaptant les méthodes de travail pour réduire les superficies temporaires requises. • MC-03 : Dans la mesure du possible, limiter les travaux de décapage aux aires nécessaires pour la mise en place et l'opération des structures. La couche de terre arable retirée sera mise de côté à un endroit prévu à cette fin et remise en place lors de la restauration du site. • MC-04 : Restreindre les déplacements de la machinerie et des véhicules aux voies de circulation et aux aires de travail. • MC-24 : Évacuer hors du chantier les matériaux de construction inutilisés et les débris pour qu'ils soient recyclés, récupérés ou mis au rebut selon les normes en vigueur et les méthodes recommandées. • MC-25 : Gérer séparément les catégories de matières résiduelles impliquant une récupération. Vérifier quotidiennement que les matières résiduelles domestiques soient entreposées aux endroits et dans les contenants prévus (près des roulottes de chantier) par les travailleurs du chantier. • MC-26 : Élaborer et transmettre aux personnes impliquées un Plan de mesures d'urgence, incluant des dispositions pour les déversements accidentels d'hydrocarbures (voir section 8 Plan préliminaire des mesures d'urgence). • MC-27 : Utiliser des véhicules et des équipements en bon état et conformes au Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds (ch. Q-2, r.33) et procéder à des inspections régulières pour éviter les risques de bris. • MC-29 : S'assurer d'avoir en permanence sur le site des trousses de récupération en cas de déversement accidentel de produits contaminants et assurer la formation des travailleurs. • MC-30 : Manipuler et gérer les produits dangereux conformément aux règlements applicables, notamment en les entreposant dans les aires d'entreposage prévues à cet effet et en respectant l'entreposage et les classes de produits compatibles définies par le SIMDUT. • MC-31 : S'assurer que la surveillance environnementale est effectuée par un surveillant spécialisé en environnement. • MC-38 : Gérer les matières dangereuses résiduelles, notamment les huiles et les graisses usées, conformément à la réglementation en vigueur. • MC-39 : Utiliser des véhicules et des équipements en bon état et conformes au Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds (ch. Q-2, r.33) et procéder à des inspections régulières pour éviter les risques de bris.				
Mesures d'atténuation particulières	• MP-01 : Installer des bassins temporaires de rétention des sédiments, lorsque requis. • MP-36 : Préparer un plan de démantèlement selon les exigences en vigueur.				
Eaux souterraines					
Nature de l'impact	Modification temporaire de l'écoulement (baisse de niveau ou de rendement) Mise en suspension de sédiments Contamination de la nappe phréatique	**Importance de l'impact**	Construction : Faible	**Impact résiduel**	Non important
Mesures d'atténuation courantes	• MC-26 : Élaborer et transmettre aux personnes impliquées un Plan de mesures d'urgence, incluant des dispositions pour les déversements accidentels d'hydrocarbures (voir section 8 *Plan préliminaire des mesures d'urgence*). • MC-27 : Utiliser des véhicules et des équipements en bon état et conformes au Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds (ch. Q-2, r.33) et procéder à des inspections régulières pour éviter les risques de bris. • MC-29 : S'assurer d'avoir en permanence sur le site des trousses de récupération en cas de déversement accidentel de produits contaminants et assurer la formation des travailleurs. • MC-31 : S'assurer que la surveillance environnementale est effectuée par un surveillant spécialisé en environnement. • MC-39 : Utiliser des véhicules et des équipements en bon état et conformes au Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds (ch. Q-2, r.33) et procéder à des inspections régulières pour éviter les risques de bris.				

Synthèse des impacts et mesures d'atténuation prévues					
	• MC-42 : Conserver les chemins d'accès à moins d'une demande contraire du propriétaire foncier à l'Initiateur. Dans cette éventualité, les démanteler et remettre les sols en état afin d'assurer la reprise des activités agricoles.				
Mesures d'atténuation particulières	• MP-19 : Organiser la formation d'un comité de liaison avec des représentants du milieu concernés auquel faire appel lors des phases de construction, d'exploitation et de démantèlement du Projet. Le comité sera notamment responsable de faire des recommandations à l'Initiateur concernant : - La mise en œuvre des mesures d'atténuation prévues dans l'étude d'impact en conformité avec les lois, règlements et normes en vigueur; - La mise en place de mesures d'atténuation spécifiques aux nuisances ou impacts non prévus lors de l'étude d'impact pour améliorer l'insertion du Projet dans le milieu; - La mise en œuvre de mesures visant à améliorer, lorsque possible, les retombées positives du projet pour le milieu. - Les procédures de suivi et le traitement des plaintes provenant des citoyens. • MP-20 : Réaliser une étude hydrogéologique portant sur la dynamique et la qualité des eaux souterraines, afin d'évaluer les impacts potentiels de la construction du parc éolien sur les puits situés dans le rayon d'influence potentiel des éoliennes, le cas échéant. • MP-21 : Avant le début des travaux, effectuer un relevé des puits, des sources d'alimentation en eau potable et pour les animaux d'élevage et des systèmes de drainage de surface et souterrains (lorsque l'information est disponible) pour documenter les lieux où les travaux de construction auront lieu. • MP-22 : Pour de documenter la qualité de l'eau souterraine (état de référence avant le début des travaux), caractériser les sources d'alimentation en eau potable et pour les animaux d'élevage situées dans le rayon d'influence potentiel des éoliennes, comme défini par l'étude hydrogéologique. • MP-23 : Lors du creusage des fondations des éoliennes, délimiter un rayon de 30 m autour de chaque ouvrage de captage des eaux souterraines pour la consommation humaine ou par les animaux d'élevage situés à proximité pour assurer leur protection, le cas échéant. • MP-36 : Préparer un plan de démantèlement selon les exigences en vigueur.				
Milieux hydriques et habitat du poisson					
Nature de l'impact	Modification de l'habitat du poisson Modification de l'écoulement Apport en sédiments Modification de la qualité de l'eau Propagation d'EFEE	**Importance de l'impact**	Construction / démantèlement : Faible	**Impact résiduel**	Non important
Mesures d'atténuation courantes	• MC-02 : Respecter la séquence « éviter – minimiser – compenser » dans l'objectif de ne créer aucune perte nette de milieux humides et hydriques. • MC-05 : Avant le début des travaux, vérifier la présence d'habitats de reproduction du poisson (frayère ou aire d'alevinage répertoriée) pour tous les cours d'eau qui devront être traversés par un chemin d'accès, pour positionner les traverses à plus de 50 m en amont et en aval de ces derniers. • MC-06 : Appliquer les normes de construction des chemins et d'installation de ponceaux prescrites dans les principales références comme le Feuillet technique sur l'aménagement des ponceaux en milieu agricole, le Cadre de référence, les Lignes directrices pour les traversées de cours d'eau au Québec et le Règlement sur les activités dans des milieux humides, hydriques et sensibles. • MC-07 : Installer ou modifier les traverses de cours d'eau en période d'étiage et hors des périodes de crue ou de fortes pluies, lorsque possible. • MC-08 : Lors des travaux de construction, utiliser lorsque requis des dispositifs pour limiter la dispersion de sédiments (p. ex., barrières à sédiments, ballots de paille). • MC-09 : Installer le réseau collecteur au-dessus des ponceaux lorsque possible pour éviter tout travail additionnel en cours d'eau. • MC-10 : Avant le début des travaux, valider et caractériser les milieux humides et faire l'inventaire des espèces floristiques à statut particulier dans les emprises du Projet. • MC-24 : Évacuer hors du chantier les matériaux de construction inutilisés et les débris pour qu'ils soient recyclés, récupérés ou mis au rebut selon les normes en vigueur et les méthodes recommandées.				

Synthèse des impacts et mesures d'atténuation prévues					
	• MC-25 : Gérer séparément les catégories de matières résiduelles impliquant une récupération. Vérifier quotidiennement que les matières résiduelles domestiques soient entreposées aux endroits et dans les contenants prévus (près des roulottes de chantier) par les travailleurs du chantier. • MC-26 : Élaborer et transmettre aux personnes impliquées un Plan de mesures d'urgence, incluant des dispositions pour les déversements accidentels d'hydrocarbures (voir section 8 Plan préliminaire des mesures d'urgence). • MC-27 et MC-39 : Utiliser des véhicules et des équipements en bon état et conformes au Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds (ch. Q-2, r.33) et procéder à des inspections régulières pour éviter les risques de bris. • MC-28 : Éviter le ravitaillement en carburant des véhicules motorisés à moins de 60 m des cours d'eau. • MC-29 : S'assurer d'avoir en permanence sur le site des trousses de récupération en cas de déversement accidentel de produits contaminants et assurer la formation des travailleurs. • MC-30 : Manipuler et gérer les produits dangereux conformément aux règlements applicables, notamment en les entreposant dans les aires d'entreposage prévues à cet effet et en respectant l'entreposage et les classes de produits compatibles définies par le SIMDUT. • MC-31 : S'assurer que la surveillance environnementale est effectuée par un surveillant spécialisé en environnement. • MC-38 : Gérer les matières dangereuses résiduelles, notamment les huiles et les graisses usées, conformément à la réglementation en vigueur. • MC-42 : Conserver les chemins d'accès à moins d'une demande contraire du propriétaire foncier à l'Initiateur. Dans cette éventualité, les démanteler et remettre les sols en état afin d'assurer la reprise des activités agricoles.				
Mesures d'atténuation particulières	• MP-01 : Installer des bassins temporaires de rétention des sédiments, lorsque requis. • MP-02 : Respecter les périodes de restriction applicables pour les travaux dans les cours d'eau selon les espèces de poissons présentes. • MP-05 : Éviter tout empiètement en milieu humide et limiter les nouvelles traverses de cours d'eau. • MP-06 : Végétaliser les berges des cours d'eau touchés au fur et à mesure de l'achèvement des travaux. • MP-07 : Lors des activités de forage directionnel pour installer le réseau collecteur, préserver une bande riveraine d'une largeur de 10 à 15 m le long des cours d'eau selon les critères de pente applicables. • MP-36 : Préparer un plan de démantèlement selon les exigences en vigueur.				
Milieux humides					
Nature de l'impact	S.O.	**Importance de l'impact**	Aucun impact appréhendé	**Impact résiduel**	Aucun
Mesures d'atténuation courantes	• MC-02 : Respecter la séquence « éviter – minimiser – compenser » dans l'objectif de ne créer aucune perte nette de milieux humides et hydriques. • MC-10 : Avant le début des travaux, valider et caractériser les milieux humides et faire l'inventaire des espèces floristiques à statut particulier dans les emprises du Projet. • MC-11 : Avant les travaux, baliser les milieux humides près des aires de travail, des chemins et des portions du réseau collecteur qui ne seront pas installées dans l'emprise de chemins pour éviter tout empiétement accidentel. • MC-31 : S'assurer que la surveillance environnementale est effectuée par un surveillant spécialisé en environnement.				
Mesures d'atténuation particulières	• MP-05 : Éviter tout empiètement en milieu humide et limiter les nouvelles traverses de cours d'eau.				

Synthèse des impacts et mesures d'atténuation prévues					
Végétation					
Nature de l'impact	Perte de végétation naturelle en bande riveraine aux lieux de traverses de cours d'eau Propagation d'EFEE	**Importance de l'impact**	Construction: Faible Démantèlement : Faible (positif)	**Impact résiduel**	Construction : Non important Démantèlement : Non important (positif)
Mesures d'atténuation courantes	• MC-01 : Limiter les superficies touchées par le Projet en maximisant l'utilisation des chemins existants, et en adaptant les méthodes de travail pour réduire les superficies temporaires requises. • MC-03 : Dans la mesure du possible, limiter les travaux de décapage aux aires nécessaires pour la mise en place et l'opération des structures. La couche de terre arable retirée sera mise de côté à un endroit prévu à cette fin et remise en place lors de la restauration du site. • MC-10 : Avant le début des travaux, valider et caractériser les milieux humides et faire l'inventaire des espèces floristiques à statut particulier dans les emprises du Projet. • MC-12 : Lors des travaux, si des espèces floristiques à statut précaire sont observées, appliquer des mesures d'évitement pour éviter tout impact. • MC-13 : Informer et sensibiliser les ouvriers à la présence des occurrences d'espèces floristiques à statut particulier, le cas échéant. • MC-14 : S'assurer de la propreté de la machinerie au moment de son entrée au site pour éviter d'y acheminer des EFEE. Suite à un contact avec des EFEE, nettoyer la machinerie avant de poursuivre les travaux. • MC-15 : Favoriser l'utilisation d'espèces indigènes pour assurer la reprise végétale à la fin des travaux, si possible. • MC-16 : Si des déblais devaient contenir des EFEE, l'Initiateur s'engage à les acheminer dans un lieu d'enfouissement technique ou de les enfouir sur place dans des sites d'excavations, où ils seront recouverts d'au moins 1 m de matériau non contaminé par des EFEE. • MC-31 : S'assurer que la surveillance environnementale est effectuée par un surveillant spécialisé en environnement.				
Mesures d'atténuation particulières	• MP-03 : À la suite de l'aménagement du parc éolien, remettre en culture les surfaces non requises en milieu agricole et revégétaliser les surfaces non requises dans les emprises des chemins. • MP-11 : Disposer du bois coupé selon les termes convenus avec le propriétaire et en respect des normes applicables.				
Oiseaux					
Nature de l'impact	Destruction, modification ou fragmentation de leurs habitats Dérangement lors des activités de construction et de démantèlement dû au bruit Dérangement dû à la présence des équipements Risque de collision avec les équipements Mortalité liée aux équipements	**Importance de l'impact**	Construction / démantèlement : Faible Exploitation : Moyenne	**Impact résiduel**	Non important
Mesures d'atténuation courantes	• MC-40 : 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). • MC-41 : Appliquer les programmes de suivis environnementaux qui auront été convenus avec le MELCCFP.				
Mesures d'atténuation particulières	• MP-25 : Dans la mesure du possible, suivre les recommandations de l'USFWS pour l'installation du balisage lumineux, si celles-ci sont compatibles avec les règlements fédéraux.				

Synthèse des impacts et mesures d'atténuation prévues					
Chauves-souris					
Nature de l'impact	Destruction, modification ou fragmentation de leurs habitats Dérangement lors des activités de construction et de démantèlement dû au bruit Risque de collision avec les équipements Mortalité liée aux équipements	**Importance de l'impact**	Construction / démantèlement : Faible Exploitation : Moyenne	**Impact résiduel**	Non important
Mesures d'atténuation courantes	• MC-22 : Réaliser la plupart des travaux en période diurne, soit de 7 h à 19 h. • MC-41 : Appliquer les programmes de suivis environnementaux qui auront été convenus avec le MELCCFP.				
Mesures d'atténuation particulières	• MP-26 : Porter une attention particulière au suivi des mortalités des chiroptères. Définir les mesures à appliquer si des problématiques de mortalités importantes surviennent. Le choix et l'application de mesures se feront de concert avec le MELCCFP et selon la problématique identifiée.				
Mammifères terrestres					
Nature de l'impact	Destruction, modification ou fragmentation de leurs habitats Dérangement lors des activités de construction et de démantèlement dû à la présence humaine et du bruit Dérangement dû à la présence des équipements	**Importance de l'impact**	Faible	**Impact résiduel**	Non important
Mesures d'atténuation courantes	• S.O.				
Mesures d'atténuation particulières	• MP-04 et MP-27 : Limiter la vitesse de la circulation sur les aires des travaux afin de réduire les dérangements et la mortalité chez la faune.				
Amphibiens et reptiles					
Nature de l'impact	Destruction, modification ou fragmentation de leurs habitats Dérangement lors des activités de construction et de démantèlement dû au bruit Risque de mortalité en lien avec les déplacements accrus sur le site en phase de construction et démantèlement	**Importance de l'impact**	Construction / démantèlement : Faible	**Impact résiduel**	Non important
Mesures d'atténuation courantes	• MC-06 : Appliquer les normes de construction des chemins et d'installation de ponceaux prescrites dans les principales références comme le Feuillet technique sur l'aménagement des ponceaux en milieu agricole, le Cadre de référence, les Lignes directrices pour les traversées de cours d'eau au Québec et le Règlement sur les activités dans des milieux humides, hydriques et sensibles. • MC-07 : Installer ou modifier les traverses de cours d'eau en période d'étiage et hors des périodes de crue ou de fortes pluies, lorsque possible. • MC-08 : Lors des travaux de construction, utiliser lorsque requis des dispositifs pour limiter la dispersion de sédiments (p. ex., barrières à sédiments, ballots de paille). • MC-09 : Installer le réseau collecteur au-dessus des ponceaux lorsque possible pour éviter tout travail additionnel en cours d'eau. • MC-22 : Réaliser la plupart des travaux en période diurne, soit entre 7 h à 19 h. • MC-24 : Évacuer hors du chantier les matériaux de construction inutilisés et les débris pour qu'ils soient recyclés, récupérés ou mis au rebut selon les normes en vigueur et les méthodes recommandées.				

Synthèse des impacts et mesures d'atténuation prévues					
	• MC-25 : Gérer séparément les catégories de matières résiduelles impliquant une récupération. Vérifier quotidiennement que les matières résiduelles domestiques soient entreposées aux endroits et dans les contenants prévus (près des roulottes de chantier) par les travailleurs du chantier. • MC-26 : Élaborer et transmettre aux personnes impliquées un Plan de mesures d'urgence, incluant des dispositions pour les déversements accidentels d'hydrocarbures (voir section 8 Plan préliminaire des mesures d'urgence). • MC-27 et MC-39 : Utiliser des véhicules et des équipements en bon état et conformes au Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds (ch. Q-2, r.33) et procéder à des inspections régulières pour éviter les risques de bris. • MC-28 : Éviter le ravitaillement en carburant des véhicules motorisés à moins de 60 m des cours d'eau. • MC-29 : S'assurer d'avoir en permanence sur le site des trousses de récupération en cas de déversement accidentel de produits contaminants et assurer la formation des travailleurs. • MC-31 : S'assurer que la surveillance environnementale est effectuée par un surveillant spécialisé en environnement. • MC-38 : Gérer les matières dangereuses résiduelles, notamment les huiles et les graisses usées, conformément à la réglementation en vigueur. • MC-42 : Conserver les chemins d'accès à moins d'une demande contraire du propriétaire foncier à l'Initiateur. Dans cette éventualité, les démanteler et remettre les sols en état afin d'assurer la reprise des activités agricoles.				
Mesures d'atténuation particulières	• MP-04 et MP-27 : Limiter la vitesse de la circulation sur les aires des travaux afin d'éviter les dérangements et la mortalité chez la faune				
Milieu humain					
Contexte socioéconomique – Emplois et retombées économiques					
Nature de l'impact	Création d'emplois Retombées économiques locales et régionales	**Importance de l'impact**	Construction / exploitation : Forte (positive) Démantèlement : Forte (positive et négative)	**Impact résiduel**	Construction / exploitation : Important (positif) Démantèlement : Important (positif et négatif)
Mesures d'atténuation courantes	• S.O.				
Mesures d'atténuation particulières	• MP-11 : Disposer du bois coupé selon les termes convenus avec le propriétaire et en respect des normes applicables • MP-16 : Favoriser les matières premières situées à proximité du site du projet (ex. bancs d'emprunt et usine de béton), lorsque possible. • MP-17 : Mettre sur pied un comité de maximisation économique avec les acteurs économiques de la région afin de maximiser les retombées potentielles pour les entreprises, commerces et travailleurs des MRC concernées et de la région. • MP-19 : Organiser la formation d'un comité de liaison avec des représentants du milieu concernés auquel faire appel lors des phases de construction, d'exploitation et de démantèlement du Projet. Le comité sera notamment responsable de faire des recommandations à l'Initiateur concernant : - La mise en œuvre des mesures d'atténuation prévues dans l'étude d'impact en conformité avec les lois, règlements et normes en vigueur; - La mise en place de mesures d'atténuation spécifiques aux nuisances ou impacts non prévus lors de l'étude d'impact pour améliorer l'insertion du Projet dans le milieu; - La mise en œuvre de mesures visant à améliorer, lorsque possible, les retombées positives du projet pour le milieu. - Les procédures de suivi et le traitement des plaintes provenant des citoyens. • MP-36 : Préparer un plan de démantèlement selon les exigences en vigueur.				

Synthèse des impacts et mesures d'atténuation prévues					
Contexte socioéconomique – Valeur immobilière					
Nature de l'impact	Baisse temporaire de la valeur des propriétés à proximité du parc éolien	**Importance de l'impact**	Construction / exploitation : Faible	**Impact résiduel**	Non important
Mesures d'atténuation courantes	• S.O.				
Mesures d'atténuation particulières	• S.O.				
Utilisation du territoire – Activités récréotouristiques					
Nature de l'impact	Augmentation de la circulation routière Relocaliser de portions de sentiers récréatifs Interférence avec les activités de l'International des montgolfières de Saint-Jean-sur-Richelieu ainsi que celles des entreprises et pilotes de vols de montgolfières	**Importance de l'impact**	Construction : Moyenne Exploitation : Forte Démantèlement : Faible	**Impact résiduel**	Non important
Mesures d'atténuation courantes	• MC-19 : Élaborer et mettre en place un plan de transport et de circulation efficace pour sécuriser les transports des composantes des éoliennes et limiter les distances à parcourir, le temps d'utilisation des véhicules et de la machinerie lourde. Ce programme inclura un plan de communication pour informer les usagers et la population locale de la tenue des travaux, et un plan de signalisation sur le territoire touché par les travaux. • MC-20 : Éviter dans la mesure du possible de circuler en zones résidentielles urbanisées • MC-21 : Installer la signalisation appropriée au chantier, et sur les chemins empruntés pour les besoins de la construction, au besoin.				
Mesures d'atténuation particulières	• MP-08 : Avant les travaux de construction, et en accord avec les propriétaires, déplacer des portions de sentiers de motoneige et de quad localisées près des éoliennes, en collaboration avec les organisations responsables pour en assurer l'accès sécuritaire dès la phase de construction. • MP-09 : Lorsque possible, moduler le calendrier des travaux pour que ceux-ci soient limités dans les périodes de fort achalandage touristique, et implanter une signalisation et un balisage accru lors de ces périodes. • MP-19 : Organiser la formation d'un comité de liaison avec des représentants du milieu concernés auquel faire appel lors des phases de construction, d'exploitation et de démantèlement du Projet. Le comité sera notamment responsable de faire des recommandations à l'Initiateur concernant : - La mise en œuvre des mesures d'atténuation prévues dans l'étude d'impact en conformité avec les lois, règlements et normes en vigueur; - La mise en place de mesures d'atténuation spécifiques aux nuisances ou impacts non prévus lors de l'étude d'impact pour améliorer l'insertion du Projet dans le milieu; - La mise en œuvre de mesures visant à améliorer, lorsque possible, les retombées positives du projet pour le milieu; - Les procédures de suivi et le traitement des plaintes provenant des citoyens. • MP-28 : Poursuivre les discussions avec les organisateurs de l'International des montgolfières de Saint-Jean-sur-Richelieu afin d'assurer la cohabitation harmonieuse avec le Projet. • MP-35 : Installer des panneaux d'avertissement pour signaler les risques de projection de glace et sensibiliser les propriétaires et les usagers le cas échéant.				

Synthèse des impacts et mesures d'atténuation prévues – Milieu humain					
Utilisation du territoire – Activités de chasse et pêche					
Nature de l'impact	Dérangement dû à la présence de travail et de bruit	**Importance de l'impact**	Faible	**Impact résiduel**	Non important
Mesures d'atténuation courantes	• MC-04 : Restreindre les déplacements de la machinerie et des véhicules aux voies de circulation et aux aires de travail. • MC-19 : Élaborer et mettre en place un plan de transport et de circulation efficace pour sécuriser les transports des composantes des éoliennes et limiter les distances à parcourir, le temps d'utilisation des véhicules et de la machinerie lourde. Ce programme inclura un plan de communication pour informer les usagers et la population locale de la tenue des travaux, et un plan de signalisation sur le territoire touché par les travaux. • MC-21 : Installer la signalisation appropriée au chantier, et sur les chemins empruntés pour les besoins de la construction, au besoin.				
Mesures d'atténuation particulières	• MP-10 : Dans la mesure du possible, planifier les travaux de concert avec les propriétaires fonciers et mettre en place un mécanisme de communication avec eux et les divers intervenants (comme les représentants des municipalités visées par le projet, ceux de la MRC, les utilisateurs du territoire, etc.) pour les informer du calendrier de travail prévu, par exemple par le biais d'une infolettre ou du site Internet du Projet. • MP-19 : Organiser la formation d'un comité de liaison avec des représentants du milieu concernés auquel faire appel lors des phases de construction, d'exploitation et de démantèlement du Projet. Le comité sera notamment responsable de faire des recommandations à l'Initiateur concernant : - La mise en œuvre des mesures d'atténuation prévues dans l'étude d'impact en conformité avec les lois, règlements et normes en vigueur; - La mise en place de mesures d'atténuation spécifiques aux nuisances ou impacts non prévus lors de l'étude d'impact pour améliorer l'insertion du Projet dans le milieu; - La mise en œuvre de mesures visant à améliorer, lorsque possible, les retombées positives du projet pour le milieu; - Les procédures de suivi et le traitement des plaintes provenant des citoyens.				
Utilisation du territoire – Activités agricoles					
Nature de l'impact	Perte d'espace cultivable Dérangement des activités agricoles sur les superficies adjacentes Perturbation du sol Propagation d'EFEE Diminution de rendement	**Importance de l'impact**	Construction / démantèlement : Faible Exploitation : Moyenne	**Impact résiduel**	Non important
Mesures d'atténuation courantes	• MC-01 : Limiter les superficies touchées par le Projet en maximisant l'utilisation des chemins existants, et en adaptant les méthodes de travail pour réduire les superficies temporaires requises. • MC-03 : Dans la mesure du possible, limiter les travaux de décapage aux aires nécessaires pour la mise en place et l'opération des structures. La couche de terre arable retirée sera mise de côté à un endroit prévu à cette fin et remise en place lors de la restauration du site. • MC-04 : Restreindre les déplacements de la machinerie et des véhicules aux voies de circulation et aux aires de travail. • MC-17 : Lorsqu'applicable, restaurer les aires de travail temporaires utilisées lors de la construction selon le Cadre de référence (Hydro-Québec, 2021). Les sites d'implantation situés sur des terres en culture seront remis en état pour favoriser la reprise des activités agricoles. Toutes les mesures nécessaires seront prises pour que les terres cultivables remises en état retrouvent un rendement équivalent aux superficies adjacentes selon un échéancier favorisant la reprise des activités agricoles le plus rapidement possible suite à la mise en service du parc éolien. • MC-18 : Lors des travaux et de la remise en état des lieux, assurer le maintien du drainage de surface à l'aide des moyens appropriés au contexte (ponceaux, fossés, pentes, etc.). Inspecter l'intégrité et le bon fonctionnement du système de drainage et réparer les drains endommagés par les travaux, le cas échéant. • MC-19 : Élaborer et mettre en place un plan de transport et de circulation efficace pour sécuriser les transports des composantes des éoliennes et limiter les distances à parcourir, le temps d'utilisation des véhicules et de la machinerie lourde. Ce programme inclura un plan de communication pour informer les usagers et la population locale de la tenue des travaux, et un plan de signalisation sur le territoire touché par les travaux.				

Synthèse des impacts et mesures d'atténuation prévues – Milieu humain					
	• MC-21 : Installer la signalisation appropriée au chantier, et sur les chemins empruntés pour les besoins de la construction, au besoin. • MC-26 : Élaborer et transmettre aux personnes impliquées un Plan de mesures d'urgence, incluant des dispositions pour les déversements accidentels d'hydrocarbures (voir section 8 Plan préliminaire des mesures d'urgence). • MC-27 : Utiliser des véhicules et des équipements en bon état et conformes au Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds (ch. Q-2, r.33) et procéder à des inspections régulières pour éviter les risques de bris. • MC-29 : S'assurer d'avoir en permanence sur le site des trousses de récupération en cas de déversement accidentel de produits contaminants et assurer la formation des travailleurs. • MC-31 : S'assurer que la surveillance environnementale est effectuée par un surveillant spécialisé en environnement. • MC-36 : Entretenir les superficies suffisantes et minimales requises autour des éoliennes pour permettre les travaux d'entretien prévus. • MC-38 : Gérer les matières dangereuses résiduelles, notamment les huiles et les graisses usées, conformément à la réglementation en vigueur. • MC-39 : Utiliser des véhicules et des équipements en bon état et conformes au *Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds* (ch. Q-2, r.33) et procéder à des inspections régulières afin d'éviter les risques de bris. • MC-41 : Appliquer les programmes de suivis environnementaux qui auront été convenus avec le MELCCFP. • MC-42 : Conserver les chemins d'accès à moins d'une demande contraire du propriétaire foncier à l'Initiateur. Dans cette éventualité, les démanteler et remettre les sols en état afin d'assurer la reprise des activités agricoles.				
Mesures d'atténuation particulières	• MP-03 : À la suite de l'aménagement du parc éolien, remettre en culture les surfaces non requises en milieu agricole et revégétaliser les surfaces non requises dans les emprises des chemins. • MP-10 : Dans la mesure du possible, planifier les travaux de concert avec les propriétaires fonciers et mettre en place un mécanisme de communication avec eux et les divers intervenants (comme les représentants des municipalités visées par le projet, ceux de la MRC, les utilisateurs du territoire, etc.) pour les informer du calendrier de travail prévu, par exemple par le biais d'une infolettre ou du site Internet du Projet. • MP-12 : Installer une signalisation appropriée aux endroits stratégiques pour assurer la réalisation sécuritaire des activités agricoles. • MP-29 : Établir un plan de compensation pour les contraintes additionnelles aux opérations agricoles et la perte des superficies cultivables. • MP-30 : Implanter un programme de suivi des rendements agricoles et des sols.				
Utilisation du territoire – Activités acéricoles					
Nature de l'impact	Aucun impact appréhendé	**Importance de l'impact**	S.O.	**Impact résiduel**	S.O.
Mesures d'atténuation courantes	• S.O.				
Mesures d'atténuation particulières	• S.O.				
Utilisation du territoire – Activités forestières					
Nature de l'impact	Aucun impact appréhendé	**Importance de l'impact**	S.O.	**Impact résiduel**	S.O.
Mesures d'atténuation courantes	• S.O.				

Synthèse des impacts et mesures d'atténuation prévues – Milieu humain					
Mesures d'atténuation particulières	• S.O.				
Utilisation du territoire – Activités industrielles					
Nature de l'impact	Aucun impact appréhendé	**Importance de l'impact**	S.O.	**Impact résiduel**	S.O.
Mesures d'atténuation courantes	• S.O.				
Mesures d'atténuation particulières	• S.O.				
Infrastructures – Réseau routier					
Nature de l'impact	Augmentation du transport lourd Perturbation de la circulation	**Importance de l'impact**	Construction / démantèlement : Faible à moyenne	**Impact résiduel**	Non Important
Mesures d'atténuation courantes	• MC-19 : Élaborer et mettre en place un plan de transport et de circulation efficace pour sécuriser les transports des composantes des éoliennes et limiter les distances à parcourir, le temps d'utilisation des véhicules et de la machinerie lourde. Ce programme inclura un plan de communication pour informer les usagers et la population locale de la tenue des travaux, et un plan de signalisation sur le territoire touché par les travaux. • MC-20 : Éviter de circuler en zones résidentielles urbanisées, lorsque possible. • MC-21 : Installer la signalisation appropriée au chantier, et sur les chemins empruntés pour les besoins de la construction, au besoin.				
Mesures d'atténuation particulières	• MP-15 : Vérifier l'état routier avant et après les travaux, et, au besoin, réparer tout chemin ou route du domaine public endommagé par le transport des composantes et équipements requis à la construction du parc, en considérant l'état des lieux avant le Projet et suivant sa réalisation.				
Infrastructures – Systèmes de télécommunications					
Nature de l'impact	Interférence potentielles	**Importance de l'impact**	Exploitation : Moyenne	**Impact résiduel**	Non important
Mesures d'atténuation courantes	• S.O.				
Mesures d'atténuation particulières	• MP-19 : Organiser la formation d'un comité de liaison avec des représentants du milieu concernés auquel faire appel lors des phases de construction, d'exploitation et de démantèlement du Projet. Le comité sera notamment responsable de faire des recommandations à l'Initiateur concernant : - La mise en œuvre des mesures d'atténuation prévues dans l'étude d'impact en conformité avec les lois, règlements et normes en vigueur; - La mise en place de mesures d'atténuation spécifiques aux nuisances ou impacts non prévus lors de l'étude d'impact pour améliorer l'insertion du Projet dans le milieu; - La mise en œuvre de mesures visant à améliorer, lorsque possible, les retombées positives du projet pour le milieu; - Les procédures de suivi et le traitement des plaintes provenant des citoyens. • MP-31 : Poursuivre les consultations avec les agences et opérateurs de systèmes de télécommunication concernés et appliquer les mesures recommandées.				

Synthèse des impacts et mesures d'atténuation prévues – Milieu humain					
Infrastructures – Transport aérien					
Nature de l'impact	Obstacle à la circulation aérienne	**Importance de l'impact**	Exploitation : Moyenne	**Impact résiduel**	Non important
Mesures d'atténuation courantes	• MC-35 : S'assurer du respect de la Norme 621 « Balisage et éclairage des obstacles » du *Règlement de l'aviation canadien* (DORS/96-433) afin de baliser adéquatement les éoliennes, le mât de mesure de vent et les flèches des grues de montage, et ce, en conformité avec la réglementation canadienne.				
Mesures d'atténuation particulières	• MP-19 : Organiser la formation d'un comité de liaison avec des représentants du milieu concernés auquel faire appel lors des phases de construction, d'exploitation et de démantèlement du Projet. Le comité sera notamment responsable de faire des recommandations à l'Initiateur concernant : - La mise en œuvre des mesures d'atténuation prévues dans l'étude d'impact en conformité avec les lois, règlements et normes en vigueur; - La mise en place de mesures d'atténuation spécifiques aux nuisances ou impacts non prévus lors de l'étude d'impact pour améliorer l'insertion du Projet dans le milieu; - La mise en œuvre de mesures visant à améliorer, lorsque possible, les retombées positives du projet pour le milieu ; - Les procédures de suivi et le traitement des plaintes provenant des citoyens.				
Infrastructures – Transport d'énergie (lignes électriques, gazoducs, oléoducs)					
Nature de l'impact	Bris de conduites (gazoducs, oléoducs)	**Importance de l'impact**	Construction / démantèlement : Faible	**Impact résiduel**	Non Important
Mesures d'atténuation courantes	• MC-31 : S'assurer que la surveillance environnementale est effectuée par un surveillant spécialisé en environnement. • MC-32 : Lors des travaux en zone de sécurité d'oléoducs et de gazoducs, obtenir le consentement de la société propriétaire avant les travaux, utiliser des mesures de construction approuvées et respecter les directives de la société propriétaire.				
Mesures d'atténuation particulières	• S.O.				
Infrastructures – Réseaux d'aqueduc et d'égouts					
Nature de l'impact	Aucun impact appréhendé	**Importance de l'impact**	S.O.	**Impact résiduel**	S.O.
Mesures d'atténuation courantes	• S.O.				
Mesures d'atténuation particulières	• S.O.				
Patrimoine archéologique et culturel					
Nature de l'impact	Perturbation de zones ayant un potentiel archéologique	**Importance de l'impact**	Construction : Faible	**Impact résiduel**	Non important
Mesures d'atténuation courantes	• MC-31 : S'assurer que la surveillance environnementale est effectuée par un surveillant spécialisé en environnement.				

Synthèse des impacts et mesures d'atténuation prévues – Milieu humain					
	• MC-34 : Aviser et respecter les directives du MCC en cas de découverte d'objets ou de vestiges archéologiques lors des travaux d'excavation et de décapage. Le cas échéant, les travaux sur les lieux de la découverte seront suspendus jusqu'à ce qu'une évaluation du potentiel archéologique soit effectuée.				
Mesures d'atténuation particulières	• MP-24 : Avant les travaux, réaliser une validation terrain du potentiel archéologique dans les zones touchées par les emprises du Projet et, le cas échéant, aviser et respecter les directives du MCC en cas de découverte d'objets ou de vestiges archéologiques.				
Paysage					
Nature de l'impact	Modification du paysage	**Importance de l'impact**	Majeure à nulle	**Impact résiduel**	Non-important à important selon l'emplacement
Mesures d'atténuation courantes	• MC-01 : Limiter les superficies touchées par le Projet en maximisant l'utilisation des chemins existants, et en adaptant les méthodes de travail pour réduire les superficies temporaires requises. • MC-40 : 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). • MC-41 : Appliquer les programmes de suivis environnementaux qui auront été convenus avec le MELCCFP.				
Mesures d'atténuation particulières	• S.O.				
Qualité de vie (bien-être, santé, sécurité) – Climat sonore					
Nature de l'impact	Dérangement lié au bruit en phase de construction et démantèlement Nuisances sonores liés aux équipements	**Importance de l'impact**	Construction / démantèlement : Faible Exploitation : Moyenne	**Impact résiduel**	Non Important
Mesures d'atténuation courantes	• MC-20 : Éviter de circuler en zones résidentielles urbanisées, lorsque possible. • MC-22 : Réaliser la plupart des travaux en période diurne, soit entre 7 h à 19 h. • MC-23 : Éteindre les moteurs de la machinerie et des véhicules lorsque non utilisés et s'assurer que les systèmes d'échappement et antipollution de la MC-machinerie soient inspectés régulièrement et réparés, au besoin. • MC-27 : Utiliser des véhicules et des équipements en bon état et conformes au Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds (chapitre Q-2, r.33) et procéder à des inspections régulières afin d'éviter les risques de bris. • MC-31 : S'assurer que la surveillance environnementale est effectuée par un surveillant spécialisé en environnement. • MC-33 : Procéder à une surveillance du climat sonore lors des travaux de construction et s'assurer de respecter les niveaux sonores recommandés pour les chantiers de construction tel que prescrit par les politiques sectorielles du MELCCFP (« Limites et lignes directrices préconisées par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction », mars 2007). Un programme de surveillance du climat sonore pour le chantier sera déposé auprès du MELCCFP dans le cadre de la demande d'autorisation ministérielle pour les travaux de construction. • MC-37 : Suivre les recommandations d'entretien préventif et correctif des manufacturiers pour toutes les composantes des éoliennes et le poste électrique. • MC-41 : Appliquer les programmes de suivis environnementaux qui auront été convenus avec le MELCCFP.				
Mesures d'atténuation particulières	• MP-18 : Mettre en place un programme de gestion des plaintes. • MP-19 : Organiser la formation d'un comité de liaison avec des représentants du milieu concernés auquel faire appel lors des phases de construction, d'exploitation et de démantèlement du Projet. Le comité sera notamment responsable de faire des recommandations à l'Initiateur concernant : - La mise en œuvre des mesures d'atténuation prévues dans l'étude d'impact en conformité avec les lois, règlements et normes en vigueur;				

Synthèse des impacts et mesures d'atténuation prévues – Milieu humain					
	- La mise en place de mesures d'atténuation spécifiques aux nuisances ou impacts non prévus lors de l'étude d'impact pour améliorer l'insertion du Projet dans le milieu; - La mise en œuvre de mesures visant à améliorer, lorsque possible, les retombées positives du projet pour le milieu; - Les procédures de suivi et le traitement des plaintes provenant des citoyens. • MP-32 : Réaliser un suivi du climat sonore et déterminer, selon les résultats obtenus, la nécessité d'appliquer des mesures d'atténuation en collaboration avec les instances. • MP-33 : Mettre en place un programme de gestion des plaintes.				
Qualité de vie (bien-être, santé, sécurité) – Battement d'ombre					
Nature de l'impact	Dérangement via la création de battement d'ombre	**Importance de l'impact**	Exploitation : Moyenne	**Impact résiduel**	Non important
Mesures d'atténuation courantes	• S.O.				
Mesures d'atténuation particulières	• MP-19 : Organiser la formation d'un comité de liaison avec des représentants du milieu concernés auquel faire appel lors des phases de construction, d'exploitation et de démantèlement du Projet. Le comité sera notamment responsable de faire des recommandations à l'Initiateur concernant : - La mise en œuvre des mesures d'atténuation prévues dans l'étude d'impact en conformité avec les lois, règlements et normes en vigueur; - La mise en place de mesures d'atténuation spécifiques aux nuisances ou impacts non prévus lors de l'étude d'impact pour améliorer l'insertion du Projet dans le milieu; - La mise en œuvre de mesures visant à améliorer, lorsque possible, les retombées positives du projet pour le milieu; - Les procédures de suivi et le traitement des plaintes provenant des citoyens. • MP-33 : Mettre en place un programme de gestion des plaintes. • MP-34 : En cas de problématiques associées à des battements d'ombre, étudier la situation. Si requis, développer et mettre en place des mesures adaptées.				
Qualité de vie (bien-être, santé, sécurité) – Sécurité publique					
Nature de l'impact	Accidents et blessures découlant de l'utilisation de machinerie lourde (travailleurs) Accidents et blessures découlant de l'augmentation ponctuelle du niveau de circulation lourde (population) Risque de bris ou d'effondrement des équipements Risque de projection de glace Risque d'incendie Risque d'électrocution	**Importance de l'impact**	Construction / démantèlement : Faible Exploitation : Moyenne	**Impact résiduel**	Non important
Mesures d'atténuation courantes	• MC-04 : Restreindre les déplacements de la machinerie et des véhicules aux voies de circulation et aux aires de travail. • MC-19 : Élaborer et mettre en place un plan de transport et de circulation efficace pour sécuriser les transports des composantes des éoliennes et limiter les distances à parcourir, le temps d'utilisation des véhicules et de la machinerie lourde. Ce programme inclura un plan de communication pour informer les usagers et la population locale de la tenue des travaux, et un plan de signalisation sur le territoire touché par les travaux. • MC-20 : Éviter de circuler en zones résidentielles urbanisées, lorsque possible. • MC-21 : Installer la signalisation appropriée au chantier, et sur les chemins empruntés pour les besoins de la construction, au besoin. • MC-26 : Élaborer et transmettre aux personnes impliquées un Plan de mesures d'urgence, incluant des dispositions pour les déversements accidentels d'hydrocarbures (voir section 8 Plan préliminaire des mesures d'urgence).				

Synthèse des impacts et mesures d'atténuation prévues – Milieu humain	
	• MC-27 : Utiliser des véhicules et des équipements en bon état et conformes au Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds (chapitre Q-2, r.33) et procéder à des inspections régulières afin d'éviter les risques de bris. • MC-29 : S'assurer d'avoir en permanence sur le site des trousses de récupération en cas de déversement accidentel de produits contaminants et assurer la formation des travailleurs. • MC-30 : Manipuler et gérer les produits dangereux conformément aux règlements applicables, notamment en les entreposant dans les aires d'entreposage prévues à cet effet et en respectant l'entreposage et les classes de produits compatibles définies par le SIMDUT • MC-31 : S'assurer que la surveillance environnementale est effectuée par un surveillant spécialisé en environnement. • MC-37 : Suivre les recommandations d'entretien préventif et correctif des manufacturiers pour toutes les composantes des éoliennes et le poste électrique.
Mesures d'atténuation particulières	• MP-08 : Avant les travaux de construction, et en accord avec les propriétaires, déplacer des portions de sentiers de motoneige et de quad localisées près des éoliennes, en collaboration avec les organisations responsables pour en assurer l'accès sécuritaire dès la phase de construction. • MP-12 : Installer une signalisation appropriée aux endroits stratégiques pour assurer la réalisation sécuritaire des activités agricoles. • MP-35 : Installer des panneaux d'avertissement pour signaler les risques de projection de glace et sensibiliser les propriétaires et les usagers le cas échéant

12 RÉFÉRENCES

AARQ. 2023a. *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.

AARQ. 2023b. *Atlas des amphibiens et reptiles du Québec - Espèces*, [En ligne], [https://www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca/wp/especes/] (consulté en septembre 2023).

AARQ. 2023c. *Tortue Peinte, Painted Turtle, Chrysemys picta*, [En ligne], [http://www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca/] (consulté en septembre 2023).

ACTIVA ENVIRONNEMENT. 2018. *Parc éolien des Cultures, Étude d'impact sur l'environnement – Volume 1*. 239 p. + annexes.

ACTIVA ENVIRONNEMENT. 2019. *Parc éolien Mesgi'g Ugju's'n - Suivi environnemental en phase d'exploitation 2019 (an 3) - Faune avienne et chauves-souri*s. 23 p. + annexes.

ACTIVA ENVIRONNEMENT. 2021a. *Parc éolien Mont Sainte-Marguerite - Suivi environnemental en phase d'exploitation 2020 (an 3) - Faune avienne et chauves-souris*. 23 p. + annexes.

ACTIVA ENVIRONNEMENT. 2021b. *Parc éolien Nicolas-Riou - Suivi environnemental en phase d'exploitation 2020 (an 3) - Faune avienne et chauves-souris*. 24 p. + annexes.

ACTIVA ENVIRONNEMENT. *2023. Parc Éoliennes Belle-Rivière - Suivi environnemental en phase d'exploitation 2022 (an 1) - Faune avienne et chauves-souris.* 23 p. + annexes.

ACTIVA ENVIRONNEMENT. 2024. *Parc Éoliennes Belle-Rivière - Suivi environnemental en phase d'exploitation 2023 (an 2) - Faune avienne et chauves-souris*. 22 p. + annexes.

ADEME. 2022. *Éoliennes et immobilier, Analyse de l'évolution du prix de l'immobilier à proximité des parcs éoliens.* Agence de la transition écologique, 61 p.

AGENCE FORESTIÈRE DE LA MONTÉRÉGIE (AFM). 2017. *Plan de protection et de mise en valeur des forêts privées.* 164 p.

AHLÉN, I. 2003. *Wind turbines and bats - a pilot study*. Sweden National Energy Administration, 5 p.

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. WILLIAMS ET V.L. WINDER. 2019. *Impacts to wildlife of wind energy siting and operation in the United States.* Ecology, 21(1) p. 2-18.

ALLTRAILS. 2024. *Bassin de Chambly – Fort Chambly,* [En ligne], [https://www.alltrails.com/fr/randonnee/canada/quebec/parcours-bassin-de-chambly-fort-chambly], (consulté en août 2024).

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, 8(2) p.11.

ARNETT, E. B., INKLEY, D. B., JOHNSON, D. H., LARKIN, R. P., MANES, S., MANVILLE, A. M., R. MASSON, M. MORRISON, M.D. STRICKLAND ET R. THRESHER. 2007. *Impacts of wind energy facilities on wildlife and wildlife habitat.* Wildlife Society technical review, 7(2) p. -51.

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 RD. TANKERSLEY. 2008. *Patterns of Bat Fatalities at Wind Energy Facilities in North America*. Wildlife Management, 72(1) p.61-78.

ASSOCIATION DES CENTRES D'HÉBERGEMENTS DU QUÉBEC (ACHQ). 2023. *Résidences Québec – Recherche de résidence*, [En ligne], [https://residences-quebec.ca/fr/residences-personnes-agees] (consulté en août 2024).

ATLAS DES OISEAUX NICHEURS DU QUÉBEC (AONQ). 2024. *Listes régionales – 11. Haut-Richelieu*, [En ligne], [https://www.atlas-oiseaux.qc.ca/donneesqc/codes.jsp?lang=fr&pg=region&reg=11] (consulté en août 2024).

BAERWALD, E.F., G.H. D'AMOUR, B.J. KLUG ET R.M.R. BARCLAY. 2008. *Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines*. Current Biology, 18(16) p. R695-R696.

BARCLAY, R.M.R., E.F. BAERWALD ET J.C GRUVER. 2007. *Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effect of rotor size and tower height*. Canadian Journal of Zoology, 85(3) p.381-387.

BATTERIES NORTHVOLT NORD-AMÉRIQUE INC. 2024a. *Avis de projet, Usine de recyclage de batteries Revolt*, [En ligne], [https://www.ree.environnement.gouv.qc.ca/dossiers/3211-14-047/3211-14-047-1.pdf] (consulté en août 2024).

BATTERIES NORTHVOLT NORD-AMÉRIQUE INC. 2024b. *Début des travaux,* [En ligne], [https://northvolt.com/local-news/montreal/debut-des-travaux/] (consulté en octobre 2024).

BÉDARD, K. 2023. *Plan de gestion de l'ours noir au Québec 2020-2027*. Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, Direction de l'expertise sur la faune terrestre, l'herpétofaune et l'avifaune et Direction générale de la gestion de la faune et des habitats, 47 p.

BLANCHONG, J.A., A.B. SORIN ET K. T. SCRIBNER. 2013. *Genetic diversity and population structure in urban white-tailed deer*. Wildlife Management, 77(4) p. 855-862.

BOUCHER, J. 2005. *Rapport sur la situation de la barbotte des rapides (Noturus flavus) au Québec*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, Secteur Faune Québec, Direction du développement de la faune, 31 p.

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, 63 p.

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.* Wildlife Management, 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, 10(4) p. 383-398.

BSC. 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, 56 p.

BUREAU DU NDAKINA. 2023. *Étude de potentiel archéologique*. 47 p.

CANARDS ILLIMITÉS CANADA (CIC). 2024. *Milieux humides cartographie détaillée*, [Jeu de données], Données Québec, [https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/milieux-humides-du-quebec] (consulté en août 2024).

CANNING, G. ET L.J. SIMMONS. 2010. *Wind Energy Study – Effect on Real Estate Values in the Municipality of Chatham-Kent, Ontario*. Canning Consultants Inc. et John Simmons Realty Services Ltd, préparé pour CanWEA, 85 p.

CanREA. 2020. *Best Practices for Wind Farm Icing and Cold Climate Health & Safety*. Canadian Renewable Energy Association, 35 p.

CARRIER M-A., R. LEFEVBRE, C. RIVARD, M. PARENT, J.M. BALLARD, N. BENOÎT, H. VIGNEAULT, C. BEAUDRY, X. MALET, M. LAURENCELLE, J.S. GOSSELIN, P. LADEVÈZE, R. THÉRIAULT, I. BEAUDIN, A. MICHAUD, A. PUGIN, R. MORIN, H.G. CROW, E. LOAGUEN, J. BLESER, A. MARTIN ET D. LAVOIE. 2013a. *Métadonnées- Recharge préférentielle – MTE*, Institut national de la recherche scientifique, [En ligne], [https://www.servicesgeo.enviroweb.gouv.qc.ca/donnees/rest/services/Public/Eaux_souterraines_EXT/MapServer/exts/MetaDonneesRestSOE/MetadataResource/82/AfficherMetadata?f=htm] (consulté en septembre 2024).

CARRIER, M.-A., R. LEFEBVRE, C. RIVARD, M. PARENT, J.-M. BALLARD, N. BENOIT, H. VIGNEAULT, C. BEAUDRY, X. MALET, M. LAURENCELLE, J.-S. GOSSELIN, P. LADEVÈZE, R. THÉRIAULT, I. BEAUDIN, A. MICHAUD, A. PUGIN, R. MORIN, H. CROW, E. GLOAGUEN, J. BLESER, A. MARTIN ET D. LAVOIE. 2013b. *Portrait des ressources en eau souterraine en Montérégie Est, Québec, Canada*. Projet réalisé conjointement par l'INRS, la CGC, l'OBV Yamaska et l'IRDA dans le cadre du Programme d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines, rapport final INRS R-1433, 319 p.

CDPNQ. 2024. *POTENTIEL version 13.3.3 – outil listant les espèces floristiques menacées, vulnérables, susceptibles de l'être ou candidates basé sur les habitats et régions administratives sélectionnées*. 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.

CEAEQ. 2006a. *Paramètres d'exposition chez les mammifères – Campagnol des champs*. Gouvernement du Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 19 p.

CEAEQ. 2006b. *Paramètres d'exposition chez les mammifères – Condylure étoilé*. Gouvernement du Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 13 p.

CEAEQ. 2006c. *Paramètres d'exposition chez les mammifères – Coyote*. Gouvernement du Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 23 p.

CEAEQ. 2006d. *Paramètres d'exposition chez les mammifères – Écureuil gris*. Gouvernement du Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 18 p.

CEAEQ. 2006e. *Paramètres d'exposition chez les mammifères – Grande Musaraigne*. Gouvernement du Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 19 p.

CEAEQ. 2006f. *Paramètres d'exposition chez les mammifères – Hermine*. Gouvernement du Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 15 p.

CEAEQ. 2006g. *Paramètres d'exposition chez les mammifères – Loutre de rivière*. Gouvernement du Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs,17 p.

CEAEQ. 2006h. *Paramètres d'exposition chez les mammifères – Marmotte commune*. Gouvernement du Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 16 p.

CEAEQ. 2006i. *Paramètres d'exposition chez les mammifères – Mouffette rayée*. Gouvernement du Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 18 p.

CEAEQ. 2006j. *Paramètres d'exposition chez les mammifères – Musaraigne cendrée.* Gouvernement du Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 16 p.

CEAEQ. 2006k. *Paramètres d'exposition chez les mammifères – Rat musqué*. Gouvernement du Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 18 p.

CEAEQ. 2006l. *Paramètres d'exposition chez les mammifères – Rat surmulot.* Gouvernement du Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 15 p.

CEAEQ. 2006m. *Paramètres d'exposition chez les mammifères – Raton laveur.* Gouvernement du Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 19 p.

CEAEQ. 2006n. *Paramètres d'exposition chez les mammifères – Renard roux.* Gouvernement du Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 19 p.

CEAEQ. 2006o. *Paramètres d'exposition chez les mammifères – Souris commune.* Gouvernement du Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 15 p.

CEAEQ. 2006p. *Paramètres d'exposition chez les mammifères – Tamia rayé.* Gouvernement du Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 19 p.

CEAEQ. 2006q. *Paramètres d'exposition chez les mammifères – Taupe à queue velue* Gouvernement du Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 13 p.

CEAEQ. 2006r. *Paramètres d'exposition chez les mammifères – Vison d'Amérique.* Gouvernement du Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 17 p.

CSS DES HAUTES-RIVIÈRES. 2022. *Rapport annuel 2021-2022*. Gouvernement du Québec, 75 p.

CSS MONTÉRÉGIE CENTRE. 2022. *Rapport annuel de gestion 2020-2021*. Gouvernement du Québec, 116 p.

CHAUVE-SOURIS AUX ABRIS. 2024. *Autres menaces*, [En ligne], [https://chauve-souris.ca/autres-menaces] (consulté en août 2024).

COCHRAN, W.W. ET R.R. GRABER. 1958. *Attraction of nocturnal migrants by lights on a television tower*. Wilson Bulletin, 2 p.

COSEPAC. 2001. *Évaluation et Rapport de situation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada sur la tête carmin (Notropis percobromus) et la tête rose (Notropis rubellus).* 18 p.

COSEPAC. 2004. *Évaluation et Rapport de situation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada sur le chevalier cuivré (Moxostoma hubbsi) − Mise à jour.* 42 p.

COSEPAC. 2007a. *Évaluation et Rapport de situation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada sur le Martinet ramoneur (Chaetura pelagica).* Ottawa, 64 p.

COSEPAC. 2007b. *Évaluation et Rapport de situation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada sur la lamproie du Nord (Ichthyomyzon fossor) (populations des Grands Lacs – du haut Saint-Laurent et population de la Saskatchewan – Nalson) – Mise à jour.* 34 p.

COSEPAC. 2011a. *Évaluation et Rapport de situation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada sur l'Hirondelle rustique (Hirundo rustica).* 78 p.

COSEPAC. 2011b. *Évaluation et Rapport de situation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada sur la sturnelle des prés (Sturnella magna).* 44 p.

COSEPAC. 2011c. *Lamproie argentée (Ichthyomyzon unicuspis) : évaluation et rapport de situation du COSEPAC 2011*, [En ligne], [https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril/evaluations-rapports-situations-cosepac/lamproie-argentee-2011.html] (consulté en septembre 2023).

COSEPAC. 2012a. *Évaluation et Rapport de situation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada sur l'anguille d'Amérique (Anguilla rostrata)*. 127 p.

COSEPAC. 2012b. *Évaluation et Rapport de situation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada sur la Grive des bois (Hylocichla mustelina) au Canada*. 51 p.

COSEPAC. 2012c. *Évaluation et Rapport de situation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada sur le Pioui de l'Est (Contopus virens)*. 44 p.

COSEPAC. 2013a. *Évaluation et Rapport de situation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada sur la petite chauve-souris brune (Myotis lucifugus), la chauve-souris nordique (Myotis septentrionalis) et la pipistrelle de l'Est (Perimyotis subflavus)*. 104 p.

COSEPAC. 2013b. *Évaluation et Rapport de situation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada sur le bec-à-lièvre (Xanthocephalus xanthocephalus) au Canada*. Environnement Canada, [En ligne], [https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril/evaluations-rapports-situations-cosepac/bec-lievre-2013.html] (Consulté en septembre 2024).

COSEPAC. 2013c. *Évaluation et Rapport de situation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada sur le Méné d'herbe (Notropis bifrenatus).* 36 p.

COSEPAC. 2015. *Évaluation et Rapport de situation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada sur le renard gris (Urocyon cinereoargenteus)*. 61 p.

COSEPAC. 2016a. *Évaluation et Rapport de situation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada sur le Gros-bec errant (Coccothraustes vespertinus) au Canada*. 77 p.

COSEPAC. 2016b. *Évaluation et Rapport de situation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada sur le fouille-roche gris (Percina copelandi), populations du lac Érié, populations du lac Ontario et populations du Saint-Laurent.* 57 p.

COSEPAC. 2017a. *Évaluation et Rapport de situation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada sur le Quiscale rouilleux (Euphagus carolinus).* 70 p.

COSEPAC. 2017b. *Évaluation et rapport de situation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada sur l'esturgeon jaune (Acipenser fulvescens)*, [En ligne], [https://www.sararegistry.gc.ca/virtual_sara/files/cosewic/sr_Lake%20Sturgeon_2017_f.pdf] (consulté en décembre 2023).

COSEPAC. 2018 a. *Évaluation et Rapport de situation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada sur l'Engoulevent d'Amérique (Chordeiles minor) au Canada 2018*. 58 p.

COSEPAC. 2018b. *Évaluation et Rapport de situation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada sur la tortue peinte du Centre (Chrysemys picta marginata) et la tortue peinte de l'Est (Chrysemys picta picta).* 123 p.

COSEPAC. 2020. *Évaluation et Rapport de situation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada sur la Paruline du Canada (Cardellina canadensis)*. 74 p.

COSEPAC. 2022a. *Évaluation et Rapport de situation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada sur l'Engoulevent bois-pourri (Antrostomus vociferus) au Canada 2022*. 65 p.

COSEPAC. 2022b. *Évaluation et Rapport de situation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada sur le Goglu des prés (Dolichonyx oryzivorus).* 80 p.

COSEPAC. 2024. *Espèces sauvages canadiennes en péril en 2022,* [En ligne], [https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril/publications/especes-sauvages-canadiennes-peril-2022.html] (consulté en septembre 2024).

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, 18 p.

COVABAR. 2015. *Plan directeur de l'eau - Portrait du bassin versant de la Rivière Richelieu et de la zone Saint-Laurent*. 288 p.

CPTAQ, 2024. *Zone agricole du Québec,* [Jeu de données], Données Québec, [https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/zone-agricole-du-quebec] (consulté en juin 2024).

CPVQ. 1989. *Drainage souterrain : cahier des normes*. Conseil des productions végétales du Québec, 78 p.

CRAAQ. 2022. *Guide Diagnostic et drainage souterrain des terres agricoles.* Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec, 150 p.

DE LUCAS, M., G.F. JANSS ET M. FERRER. 2005. *A bird and small mammal BACI and IG design studies in a wind farm in Malpica (Spain)*. Biodiversity & Conservation, 14(13) p.3289-3303.

DESROCHES, J. F. ET D. RODRIGUE. 2018. *Amphibiens et reptiles du Québec et des maritimes*. Édition Michel Quintin, 375 p.

DESROCHES, J. F. ET I. PICARD. 2013. *Poissons d'eau douce du Québec et des Maritimes*. Éditions Michel Quintin, 472 p.

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, 89 p.

DESSAU. 2013. *Construction du Parc éolien Pierre-De Saurel dans la MRC de Pierre-De Saurel - Rapport principal*. 167 p.

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*. LGL Ltd Environmental Research Associates, 214 p.

DOOLING, R.J. ET A.N. POPPER. 2007. *The effects of highway noise on birds*. California Department of Transportation, Division of environmental analysis, 74 p.

DREWITT, A.L. ET R.H LANGSTON. 2006. *Assessing the impacts of wind farms on birds*, Ibis, 13 p.

EAKINS, R.J. 2024. *Ontario Freshwater Fishes Life History Database*, [En ligne], [https://www.ontariofishes.ca/home.htm] (consulté en décembre 2023).

ECCC. 2013. *Stratégie de conservation des oiseaux pour la région de conservation des oiseaux 13 de la région du Québec : Plaine du Saint-Laurent et des lacs Ontario et Érié.* Environnement et Changements climatiques Canada, 36 p.

ECCC. 2015. *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*. Environnement et Changement climatique Canada, 132 p.

ECCC. 2017. *Species at Risk Act Management Plan Series*. Environment and Climate Change Canada, Ottawa, 28 p.

ECCC. 2021. *Programme de rétablissement de l'Hirondelle de rivage (Riparia riparia) au Canada [Proposition]*. Environnement et Changement climatique Canada, 146 p.

ECCC. 2022. *Programme de rétablissement du Goglu des prés (Dolichonyx oryzivorus) au Canada [Proposition].* Environnement et Changement climatique Canada, 155 p.

ECCC. 2024a. *Données des stations pour le calcul des normales climatiques au Canada de 1981 à 2010 - Farnham*, [En ligne], [https://climat.meteo.gc.ca/climate_normals/results_1981_2010_f.html?searchType=stnProx&txtRadius=200&optProxType=city&selCity=45%7C31%7C73%7C39%7CMontr%C3%A9al&selPark=&txtCentralLatDeg=&txtCentralLatMin=0&txtCentralLatSec=0&txtCentralLongDeg=&txtCentralLongMin=0&txtCentralLongSec=0&txtLatDecDeg=&txtLongDecDeg=&stnID=5358&dispBack=0] (consulté en juin 2024).

ECCC. 2024b. *Données des stations pour le calcul des normales climatiques au Canada de 1981 à 2010 - Marieville*, [En ligne], [https://climat.meteo.gc.ca/climate_normals/results_1981_2010_f.html?searchType=stnName&txtStationName=Marieville&searchMethod=contains&txtCentralLatMin=0&txtCentralLatSec=0&txtCentralLongMin=0&txtCentralLongSec=0&stnID=5406&dispBack=1] (consulté en juin 2024).

ÉNERGIR. 2024. *Recensement des ressources de production de GNR agricole et projets de GNR en cours*, [En ligne], [https://energir.com/fr/a-propos/nos-energies/gaz-naturel/gaz-naturel-renouvelable/carte] (consulté en août 2024).

ENVIRONNEMENT CANADA. 2015. *Paruline à ailes dorées (Vermivora chrysoptera)*, [En ligne], [https://faune-especes.canada.ca/situation-oiseaux/oiseau-bird-fra.aspx?sY=2019&sL=f&sM=a&sB=GWWA] (consulté en août 2024).

ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DES CHAUVES-SOURIS DU QUÉBEC (ERCSQ). 2019. *Plan de rétablissement de trois espèces de chauves-souris résidentes du Québec : la petite chauvesouris brune (Myotis lucifugus), la chauve-souris nordique (Myotis septentrionalis) et la pipistrelle de l'Est (Perimyotis subflavus) - 2019-2029*. Gouvernement du Québec, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction générale de la gestion de la faune et des habitats, 102 p.

ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DES CYPRINIDÉS ET DES PETITS PERCIDÉS. 2012. *Plan de rétablissement du méné d'herbe (Notropis bifrenatus) au Québec - 2012-2017*. Ministère des Ressources Naturelles et de la Faune, Faune-Québec, 34 p.

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, 54 p.

ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DES TORTUES DU QUÉBEC. 2019. *Plan de rétablissement de la tortue des bois (Glyptemys insculpta) au Québec - 2020-2030*. 57 p.

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, 13 p.

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, 129 p.

EVERAERT, J. 2003. *Wind Turbines et Birds in Flanders: Preliminary Study Results and Recommendations*. Nature Oriolus, 10 p.

FABIANEK, F., M.A. SIMARD ET A. DESROCHERS. 2015. *Exploring Regional Variation in Roost Selection by Bats: Evidence from a Meta-Analysis.* PLoS One*,* 10(9).

FINANCIÈRE AGRICOLE DU QUÉBEC (FADQ). 2024. *Base de données des parcelles et productions agricoles déclarées*, [Jeu de données], Financière agricole du Québec, [https://www.fadq.qc.ca/documents/donnees/base-de-donnees-des-parcelles-et-productions-agricoles-declarees] (consulté en septembre 2024).

FÉDÉRATION CANADIENNE DE LA FAUNE (FCF). 2015. *Faune et flore du pays - Hirondelle rustique*, [En ligne], [https://www.hww.ca/fr/faune/oiseaux/lhirondelle-rustique.html] (consulté en décembre 2023).

FÉDÉRATION DES PRODUCTEURS FORESTIERS DU QUÉBEC (FPFQ). 2023. *La forêt privée chiffrée*. 36 p.

FERNÀNDEZ-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, 33(2).

FISHBASE. 2023. *FishBase*, [En ligne], [https://www.fishbase.se/search.php] (consulté en décembre 2023)

FORMAN, R.T.T., B. REINEKING ET A.M. HERSPERGER. 2002. *Road traffic and nearby grassland bird patterns in a suburbanizing landscape*. Environmental Management, 29(6) p.782-800.

GARDE-RIVIÈRE DES OUTAOUAIS. 2023. *Flora and Faune – Profiles of plants and animals on the river*, [En ligne], [https://ottawariverkeeper.ca/the-wild-side/] (consulté en avril 2024).

GAUTHIER, J. ET Y. AUBRY. 1995. *Les oiseaux nicheurs du Québec - Atlas des oiseaux nicheurs du Québec.* Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada et Région du Québec, 1 295 p.

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.* Envirotel inc., 90 p. + annexes.

GAUTHREAUX, S.A. JR. ET C.G. BELSER. 1999. *The behavioural responses of migrating birds to different lighting systems on tall towers*, In Proceedings of Avian Mortality, at Communications Towers Workshop (A. Manville, editor).

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, 19(2) p.505-514.

GOODNOW, M.L. ET L. REITSMA. 2011. *Nest-site selection in the Canada warbler (Wilsonia canadensis) in central New Hampshire*. Canadian Journal of Zoology. 89(12).

GOUVERNEMENT DE L'ONTARIO. 2021. *Anguille d'Amérique (Anguilla rostrata),* [En ligne], [https://www.ontario.ca/fr/page/anguille-damerique] (consulté en décembre 2023).

GOUVERNEMENT DU CANADA. 2021a. *Les zones sismiques dans l'Est du Canada,* [En ligne], [https://www.seismescanada.rncan.gc.ca/zones/eastcan-fr.php] (consulté en juin 2024).

GOUVERNEMENT DU CANADA. 2021b. *Ressources naturelles Canada - Base de données sismologiques nationale*, [En ligne], [https://www.earthquakescanada.nrcan.gc.ca/stndon/NEDB-BNDS/index-fr.php] (consulté en 10 juin 2024).

GOUVERNEMENT DU CANADA. 2022. *Groupe de soutien de la 2e Division du Canada*, [En ligne], [https://www.canada.ca/fr/armee/organisation/2-division-du-canada/groupe-de-soutien-de-la-2e-division-du-canada.html] (consulté en octobre 2024).

GOUVERNEMENT DU CANADA. 2023. *Registre public des espèces en péril - Tortue serpentine (Chelydra serpentina)*, [En ligne], [https://registre-especes.canada.ca/index-fr.html#/especes/1033-710#habitat] (consulté en septembre 2023).

GOUVERNEMENT DU CANADA. 2024. *Registre public des espèces en péril – Recherche d'espèces,* [En ligne], [https://registre-especes.canada.ca/index-fr.html#/especes?sortBy=commonNameSort&sortDirection=asc&pageSize=10] (consulté en septembre 2024).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2021a. *Liste des espèces faunique - Cougar,* [En ligne], [https://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=57] (consulté en septembre 2023).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2021b. *Liste des espèces fauniques - Campagnol-lemming de Cooper*, [En ligne], [https://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=51] (consulté en novembre 2023).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2021c. *Liste des espèces fauniques - Petit blongios,* [En ligne], [https://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=38] (consulté en décembre 2023).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2021d. *Liste des espèces fauniques - Pygargue à tête blanche*, [En ligne], [https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/pygargue-tete-blanche] (consulté en décembre 2023).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2023a. *Forêt ouverte - Cerf de Virginie*, [En ligne], [https://www.foretouverte.gouv.qc.ca/?context=_faune_enregistrement_chasse] (consulté en août 2024).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2023b. *La faune et la nature en chiffres*, [En ligne], [https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/statistiques-donnees/faune-nature-chiffres#c194352] (consulté en juin 2024).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2023c. *Liste des espèces fauniques – Aigle royal*, [En ligne], [https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/aigle-royal] (consulté en décembre 2023).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2023d. *Liste des espèces fauniques - Belette pygmée*, [En ligne], [https://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=47] (consulté en septembre 2023).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2023e. *Liste des espèces fauniques - Brochet maillé,* [En ligne], [https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/brochet-maille] (consulté en décembre 2023).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2023f. *Liste des espèces fauniques - Campagnol sylvestre*, [En ligne], [https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/campagnol-sylvestre] (consulté en septembre 2023).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2023g. *Liste des espèces fauniques - Cerf de Virginie,* [En ligne], [https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/cerf-virginie] (consulté en juillet 2023).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2023h. *Liste des espèces fauniques - Chevalier cuivré*, [En ligne], [https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/chevalier-cuivre] (consulté en septembre 2023

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2023i. *Liste des espèces fauniques - Chevalier de rivière*, [En ligne], [https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/chevalier-riviere] (consulté en décembre 2023).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2023j. *Liste des espèces fauniques - Couleuvre à collier*, [En ligne], [https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/couleuvre-collier-nord] (consulté en septembre 2023).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2023k. *Liste des espèces fauniques - Esturgeon jaune*, [En ligne], [https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/esturgeon-jaune] (consulté en décembre 2023).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2023l. *Liste des espèces fauniques - Fouille-roche gris*, [En ligne], [https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/fouille-roche-gris] (consulté en septembre 2023).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2023m. Liste des espèces fauniques - *Méné laiton*, [En ligne], [https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/mene-laiton] (consulté en septembre 2023).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2023n. *Liste des espèces fauniques - Paruline à ailes dorées*, [En ligne], [https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/paruline-ailes-dorees] (consulté en décembre 2023).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2023o. *Liste des espèces fauniques - Petit polatouche,* [En ligne], [https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/petit-polatouche] (consulté en décembre 2023).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2023p. *Liste des espèces fauniques - Salamandre à quatre orteils*, [En ligne], [https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/salamandre-quatre-orteils] (consulté en septembre 2023).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2023q. *Liste des espèces fauniques - Salamandre pourpre, population des Adirondacks et des Appalaches*, [En ligne], [https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/salamandre-pourpre] (consulté en septembre 2023).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2023r. *Liste des espèces fauniques - Salamandre sombre du Nord*, [En ligne], [https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/salamandre-sombre-nord], (consulté en septembre 2023).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2023s. *Liste des espèces fauniques - Tortue-molle à épines*, [En ligne], [https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/tortue-molle-epines] (consulté en septembre 2023).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2023t. *Liste des espèces fauniques - Tortue géographique*, [En ligne], [https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/tortue-geographique] (consulté en septembre 2023).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2023u. *Liste des espèces fauniques - Couleuvre tachetée*, [En ligne], [https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/couleuvre-collier-nord] (consulté en septembre 2023).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2023v. *Liste des espèces fauniques - Couleuvre verte*, [En ligne], [https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/couleuvre-verte] (consulté en septembre 2023).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2023w. *Liste des espèces fauniques*, Gouvernement du Québec, [En ligne], [https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques] (consulté en septembre 2023).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2023x. *Petit polatouche*, Agriculture, environnement et ressources naturelles, [En ligne], [https://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=63] (Consulté en septembre 2023).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2023y. *Plan pour une économie verte 2030 – Politique-cadre d'électrification et de lutte contre les changements climatiques*. 116 p.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2024a. *Liste des espèces fauniques - Touladi*, [En ligne], [https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/touladi] (consulté en décembre 2023).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2024b. *Données sur les quantités de fourrures vendues pour la période 2022-2023,* [En ligne], [https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/statistiques-donnees/donnees-fourrures-piegeage#c199421] (consulté en septembre 2024).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2024c. *Liste des espèce fauniques - Chauve-souris argentée*, [En ligne], [https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/chauve-souris-argentee] (consulté en octobre 2024).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2024d. *liste des espèces fauniques - Chauve-souris rousse*, [En ligne], [https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/chauve-souris-rousse] (consulté en octobre 2024).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2024e. *Liste des espèces fauniques - Chauve-souris cendrée*, [En ligne], [https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/chauve-souris-cendree] (consulté en octobre 2024).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2024f. *Liste des espèces fauniques - Chauve-souris pygmée de l'Est*, [En ligne], [https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/chauve-souris-pygmee-est] (consulté en octobre 2024).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2024g. *Liste des espèces fauniques - Paruline azurée*, [En ligne], [https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/paruline-azuree] (consulté en janvier 2024).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2024h. *Liste des espèces fauniques - Pic à tête rouge,* [En ligne], [https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/pic-tete-rouge] (consulté en janvier 2024).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2024i. *Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables*, [En ligne], [https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/gestion-faune-habitats-fauniques/especes-fauniques-menacees-vulnerables/liste] (consulté en septembre 2024).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2024j. *Nombre de collisions avec animaux selon le genre d'accident et la nature des dommages, Québec et régions administratives, annuel ou mensuel*, [En ligne], [https://bdso.gouv.qc.ca/pls/ken/ken213_afich_tabl.page_tabl?p_iden_tran=REPER5K0YUJ045753388629d7w~0&p_lang=1&p_m_o=SAAQ&p_id_ss_domn=718&p_id_raprt=3625#tri_tertr=50040019500000000&hier_temps=Annuel] (consulté en août 2024).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2024k. *Statistique de chasse,* [En ligne], [https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/statistiques-donnees/statistiques-chasse] (consulté en septembre 2024).

GOVERNMENT ACCOUNTABILITY OFFICE (GAO). 2005. *Wind power - Impacts on wildlife and government responsibilities for regulating development and protecting wildlife.* Government Accountability Office, 60 p.

GREIF, S., S. ZSEBŐK, D. SCHMIEDER ET B.M. SIEMERS. 2017. *Acoustic mirrors as sensory traps for bats*. Science, 357(6355) p.1045-1047.

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*, 77(6).*

GROUPE BC2. 2023. *Plan de développement de la zone agricole.* Municipalité régionale de comté de Rouville, 95 p.

GROUPE D'ÉDUCATION ET D'ÉCOSURVEILLANCE DE L'EAU. 2023. *Les captures du G3E – Poissons*, [En ligne], [https://www.g3e-ewag.ca/ressources-interactives/capsules/biologie/faune/poissons.html] (consulté en décembre 2023).

GROUPE D'ÉDUCATION ET D'ÉCOSURVEILLANCE DE L'EAU (G3E). 2024. *Portraits de rivières – les rivières Yamaska, Yamaska Nord, Yamaska Sud-Est et Noire*, [En ligne], [https://www.g3e-ewag.ca/portrait-de-riviere-la-riviere-yamaska/] (consulté en octobre 2024).

GUEST, E.E., B.F. STAMPS, N.D. DURISH, A.M. HALE, C.D. HEIN, B.P. MORTON, S.P. WEAVER ET S.R. FRITTS. 2022. *An updated review of hypotheses regarding bat attraction to wind turbines*. Animals, *12*(343).

GUILLEMETTE, M., J.K. LARSEN ET I. CLAUSAGER. 1999. *Assessing the impacts of wind farms and other aerial structures upon birds.* Scottish Natural England, 148(148) p.29-42.

GUO, W., L. WENZ ET M. AUFFHAMMER. 2024. *The visual effect of wind turbines on property values is small and diminishing in space and time*. Proceedings of the National Academy of Sciences, 7 p.

HAYES, J.P. 2003. *Habitat ecology and conservation of bats in western coniferous forests*. Cambridge University Press, 38 p.

HELLDIN J. O., J. JUNG, W. NEUMANN, M. OLSSON, A. SKARIN ET F. WIDEMO. 2012. *The impacts of wind power on terrestrial mammals - a synthesis*. Swedish environmental protection agency, 53 p.

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*. Mammalogy, 89(4) 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, 307 p.

HOEN, B. ET C. ATKINSONS-PALOMBO. 2016. *Wind Turbines, Amenities and Disamenities: A Study of Home Value Impacts in Densely Populated Massachusetts.* University of Connecticut, 34 p.

HOEN, B., R.H. WISER, P. CAPPERS, M.A. THAYER ET G. SETHI. 2009. *The impact of Wind Power Projects on Residential Property Values in the United States: A Multi-Site Hedonic Analysis.* Real Estate Research, 33(3).

HONEYCUTT, R. K., W. H. LOWE ET B. R. HOSSACK. 2016. *Movement and survival of an amphibian in relation to sediment and culvert design*. Wildlife Management, 80(4) 9 p.

HYDRO-QUÉBEC. 1992. *Méthode d'évaluation environnementale — Lignes et postes — Le paysage.* Le groupe Viau et Le groupe conseil Entraco. Hydro-Québec, Vice-présidence Environnement, Service Ressources et Aménagement du territoire, 325 p.

HYDRO-QUÉBEC. 2021. *Cadre de référence relatif à l'aménagement de parcs éoliens en mieux agricole et forestier*. Hydro-Québec, 64 p.

HYDRO-QUÉBEC. 2023a. *Document d'appel d'offres A/O 2023-01*. 50 p. + annexes.

HYDRO-QUÉBEC. 2023b. *Vers un Québec décarbonné et prospère – Plan d'action 2035*. Hydro-Québec, 28 p.

ILLINOIS DEPARTMENT OF NATURAL RESOURCES. 2007. *The Possible Effects of Wind Energy on Illinois Birds and Bats*. Illinois Department of Natural Resources, 20 p.

INSPQ. 2009. *Éoliennes et santé publique : synthèse des connaissances.* Institut national de santé publique du Québec, 99 p.

INSPQ. 2023. *Éoliennes et santé publique : mise à jour 2023*. Institut national de santé publique du Québec,179 p.

INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC. 2019. *Données sociodémographiques en bref : perspectives démographiques des MRC du Québec - 2016 – 2041.* Gouvernement du Québec, 19 p.

INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC. 2023a. *Le bilan démographique*. Gouvernement du Québec, 113 p.

INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC. 2023b. *Panorama des régions du Québec.* Édition 2023, Gouvernement du Québec, 287 p.

INVESTISSEMENT QUÉBEC. 2018. *Le Répertoire des Parcs Industriels du Québec,* [En ligne], [https://parcsindustrielscanada.com/quebec] (consulté en juin 2024).

IRDA. 2024. *Inventaire des terres du canada*, [Jeu de données], Inventaire des Terres du Canada, [https://www.irda.qc.ca/fr/services/protection-ressources/sante-sols/information-sols/inventaire-terres-canada/] (Consulté en juin 2024).

JAIN, A.A. 2005. *Bird and bat behavior and mortality at a northern Iowa windfarm.* Iowa State University, Department of Ecology and Evolutionary Biology, 112 p.

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, 63 p.

JAMES, R.D. ET G. COADY. 2003. *Exhibition Place wind turbine: Report on bird monitoring in 2003*. Toronto, Hydro Energy Services inc.,12 p.

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, *97* p. 145-152.

JOCHIMSEN, D. M., C. R. PETERSON, K. M. ANDREWS, J. W. GIBBONS ET E. DRAWER. 2004. *A literature review of the effects of roads on amphibians and reptiles and the measures used to minimize those effects*. Idaho Fish and Game Department, USDA Forest Service, 79 p.

JONHSON, G.D.A. 2004. *Review of Bat Impacts at Wind Farms* dans *the US in Proceedings of the wind energy and birds/bats workshop: understanding and resolving bird and bat impacts*. p.46-50

KEMPER, C.A. 1964. *A tower for TV: 30 000 dead birds*, Audubon Magazine, 4 p.

KERLINGER, P. 2000. *Avian mortality at communication towers: a review of recent literature, Research,and methodology.* United States Fish and Wildlife Service, Office of Migratory Bird Management, 38 p.

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*, Ornithology, 10 p.

KERNS J., W.P. ERICKSON ET E.B. ARNETT. 2005. *Bat and bird fatality at wind energy facilities* dans *Pennsylvania and West Virginia in Relationship 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, p. 24-95.

KERNS, J. ET P. KERLINGER. 2004. *A Study of Bird and Bat Collission Fatalities at the Mountaineer Wind Energy Center*. FPL Energy, Mountaineer Wind Energy Center Technical Review Committee, 39 p.

KINGSLEY, A. ET B. WHITTAM. 2007. *Revue de la documentation pour les évaluations environnementales.* Études d'Oiseaux Canada, Environnement Canada, Service canadien de la faune, 93 p.

KNOPFF, A.A., K.H. KNOPFF, M.S. BOYCE ET C.C. ST-CLAIR. 2014. *Flexible habitat selection by cougars in response to anthropogenic development.* Biological Conservation, 178 p.136-145.

KOPPEN E, M. GUNURU ET A. CHAESTER. 2017 *International legislation and regulations for wind turbine shadow flicker impact.* Arcadis, 12 p.

KRUGER ÉNERGIE. 2014. *Sommaire des résultats des suivis post-construction. Parc éolien Montérégie.* Kruger Énergie Montérégie, 7 p.

Kruger Energie Les Jardins s.e.c. 2024. *Avis de projet, Projet éolien Les Jardins*, [En ligne], [https://www.ree.environnement.gouv.qc.ca/dossiers/3211-12-267/3211-12-267-1.pdf] (consulté en septembre 2024).

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, 9 p.

KURTA, A. 2001. *Bats on the surface: the need for shelter, food, and water*. Office of Surface Mining and Coal Research Center of the Southern Illinois University, 13 p.

KUVLESKY JR, W. P., L. A. BRENNAN, M. L. MORRISON, K. K. BOYDSTON, B. M. BALLARD ET F. C. BRYANT. 2007. *Wind energy development and wildlife conservation: challenges and opportunities*. Wildlife Management, 71(8) p. 2487-2498.

LA PLACE 0-5 ANS. 2023. *Carte des services de garde*, [En ligne], [https://www.laplace0-5.com/geosearch] (consulté en août 2024).

LACHANCE, D., G. FORTIN ET G. DUFOUR TREMBLAY. 2021. *Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional – décembre 2021*. Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction adjointe de la conservation des milieux humides, 119 p.

LANGLOIS, A. 2013. *Faune et flore du pays - La petite chauve-souris brune,* [En ligne], [https://www.hww.ca/fr/faune/mammiferes/la-petite-chauve-souris-brune.html] (consulté en novembre 2023).

LANGLOIS, A. 2017. *L'anguille d'Amérique,* Fédération canadienne de la faune, [En ligne], [https://www.hww.ca/fr/faune/poissons-amphibiens-reptiles/languille-damerique.html] (Consulté en septembre 2023).

LEBEL, F. 2016. *Plan de gestion du dindon sauvage au Québec 2016-2023*. Direction de l'expertise sur la faune terrestre, l'herpétofaune et l'avifaune, Direction générale de la gestion de la faune et des habitats, Secteur de la faune et des parcs, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, 122 p.

LEBEL, F. ET S. DE BELLEFEUILLE. 2021. *Plan de gestion du cerf de Virginie au Québec 2020-2027*. Direction de l'expertise sur la faune terrestre, l'herpétofaune et l'avifaune, Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs Direction générale de la gestion de la faune et des habitats, 60 p.

LEFORT, S. ET S. MASSÉ. 2015. *Plan de gestion de l'orignal au Québec 2012-2019.* Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction générale de l'expertise sur la faune et ses habitats et Direction générale du développement de la faune, 443 p.

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, 6 p.

LESBARRÈRES, D., S.L. ASHPOLE, C.A. BISHOP, G. BLOUIN-DEMERS, R.J. BROOKS, P. ECHAUBARD, P. GOVINDARAJULU, D.M. GREEN, S.J. HECNAR, T. HERMAN, J. HOULAHAN, J.D. LITZGUS, M.J. MAZEROLLE, C.A. PASZKOWSKI, P. RUTHERFORDM, D.M. SCHOCK, K.B. STOREY ET S.C. LOUGHEED. 2014. *Conservation of herpetofauna in northern landscapes: Threats and challenges from a Canadian perspective*. Biological Conservation, 170 p.48-55.

LI, T. ET J.P. DUCRUC. 1999. *Les provinces naturelles. Niveau I du cadre écologique de référence du Québec.* Ministère de l'Environnement, Direction du patrimoine écologique et du développement durable, 119 p.

MA, Y., P. MARTINEZ-VASQUEZ ET C. BANIOTOPOULOS. 2019. *Wind turbine tower collapse cases: A historical overview*. Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Structures and Buildings, 8 p.

MAMH. 2022. *L'effet des infrastructures sur la valeur foncière des propriétés : Guide méthodologique sur l'élaboration d'une étude d'impact.* Gouvernement du Québec, Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation, 38 p.

MAMR. 2007. *Guide d'intégration des éoliennes au territoire – Vers de nouveaux paysages.* Direction des politiques municipales et de la recherche. Gouvernement du Québec, Ministère des Affaires municipales et des Régions, 38 p.

MAPAQ. 2010. *Aménagement des ponceaux en milieu agricole.* Gouvernement du Québec, Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, 10 p.

MAPAQ. 2023. *Demande d'information auprès du MAPAQ en 2024 – production agricole végétale et animale en 2023*.

MAPAQ. 2024*. Infos-sols,* [En ligne], [https://www.info-sols.ca/] (consulté en septembre 2024).

MARINEAU K., M. FAVREAU ET C. PATTERSON. 2024. *Plan régional des milieux humides et hydriques de la MRC de Rouville*. MRC de Rouville, Biodiversité Conseil inc. et Conseil régional de l'environnement de la Montérégie, 251 p.

MAYER-JOUANJEAN I. ET N. BLEAU. 2018. *Historique des sinistres d'inondations et d'étiages et des conditions météorologiques associées*. OURANOS, 100 P.

MCC. s. d. *Répertoire du patrimoine culturel du Québec,* [En ligne], [https://www.patrimoine-culturel.gouv.qc.ca/rpcq/accueil.do?methode=afficher] (consulté en juin 2024).

MDDELCC. 2015. *Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel*. Gouvernement du Québec, Ministère du Développement durable, Environnement et Lutte contre les changements climatiques, 1 p.

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.

MEIE. 2024a. *Produit intérieur brut*, [En ligne], [https://www.economie.gouv.qc.ca/pages-regionales/centre-du-quebec/portrait-regional/pib#:~:text=Toujours%20en%202021%2C%20le%20PIB,11%2C1%20%25%20au%20Qu%C3%A9bec.] (consulté en juin 2024).

MEIE. 2024b. *Projets de parcs éoliens au Québec*, [En ligne], [https://www.economie.gouv.qc.ca/bibliotheques/le-secteur/eolien/energie-eolienne/projets-eoliens-au-quebec] (consulté en octobre 2024).

MELCC. 2019. *Détermination des aires de protection des prélèvements d'eau souterraine et des indices de vulnérabilité DRASTIC – Guide technique*. Gouvernement du Québec, Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 86 p.

MELCCFP. 2019. *Projets d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines – PACES*, [Jeu de données], Données Québec, [https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/projets-d-acquisition-de-connaissances-sur-les-eaux-souterraines-paces] (consulté en septembre 2024)

MELCCFP. 2020. *Sentinelle - Espèces exotiques envahissantes*, [En ligne], [https://www.pub.enviroweb.gouv.qc.ca/scc/Catalogue/ConsulterCatalogue.aspx] (consulté en avril 2024).

MELCCFP. 2022a. *Fiche de caractérisation des milieux hydriques dans le cadre d'une demande d'analyse d'autorisation environnementale*, [En ligne], [environnement.gouv.qc.ca/eau/rives/fiche-caracterisation-milieux-hydriques.pdf] (consulté en mars 2024).

MELCCFP. 2022b. *Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre*. Gouvernement du Québec, Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, 114 p.

MELCCFP. 2022c. *Lignes directrices relatives à la valorisation de résidus de béton, de brique, d'enrobé bitumineux, du secteur de la pierre de taille et de la pierre concassée résiduelle*. Gouvernement du Québec, Ministère de l'Environnement et de la lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, 54 p.

MELCCFP. 2022d. *Répertoire des installations municipales de production d'eau potable approvisionnées en eau de surface*, [En ligne], [https://www.environnement.gouv.qc.ca/Eau/potable/production/index.asp] (consulté en juin 2024).

MELCCFP. 2023a. *Aires de répartition des mammifères terrestres, des reptiles, des amphibiens et des poissons d'eau douce*, [Jeu de données], Données Québec, [https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/developpement-durable-environnement-et-lutte-contre-les-changements-climatiques] (consulté en novembre 2023).

MELCCFP. 2023b. *Atlas de l'eau*. Direction des communications du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, [En ligne], [https://services-mddelcc.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=371faa9786634167a7bdefdead35e43e] (Consulté en octobre 2023).

MELCCFP. 2023c. *Base de données des zones à risque d'inondation (BDZI*), [Jeu de données], Données Québec, [https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/base-de-donnees-des-zones-inondables] (consulté en juin 2024).

MELCCFP. 2023d. *GES 1990-2021 - Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre entre 2021 et leur évolution depuis 1990.* Gouvernement du Québec, Direction des inventaires et de la gestion des halocarbures et Direction des communications, 58 p.

MELCCFP. 2023e. *Liste des espèces floristiques désignées menacées ou vulnérable ou susceptible de l'être*, [En ligne], [https://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/especes-designees-susceptibles/] (consulté en avril 2024).

MELCCFP. 2023f. *Portrait statistique – Jours de smog*, [En ligne], [environnement.gouv.qc.ca/air/info-smog/portrait/index.htm] (consulté en juin 2024).

MELCCFP. 2023g. *Programme de certification requis selon le type et la catégorie de la station d'épuration*. Gouvernement du Québec, Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, 40 p.

MELCCFP. 2023h. *Recueil des protocoles standardisés d'inventaires acoustiques de chauves-souris au Québec*. Gouvernement du Québec, Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, 70 p.

MELCCFP. 2023i. *Registre des évaluations environnementales – Projet éolien Monnoir sur le territoire des municipalités régionales de comté du Haut-Richelieu et de Rouville*. Gouvernement du Québec, Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, [En ligne], [https://www.ree.environnement.gouv.qc.ca/projet.asp?no_dossier=3211-12-258] (consulté en décembre 2023).

MELCCFP. 2024a. *Carte interactive - Sentinelle - Espèces exotiques envahissantes*, [En ligne], [https://arcg.is/1yeLPj] (consulté en avril 2024).

MELCCFP. 2024b. *Faits saillants climatiques.* [En ligne], [https://www.environnement.gouv.qc.ca/climat/Faits-saillants/] (consulté en juin 2024).

MELCCFP. 2024c. *Aires protégées au Québec - Les provinces naturelles Niveau I du cadre écologique de référence du Québec - Description des provinces naturelles*, [En ligne], [http://www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/provinces/partie4a.htm] (consulté en juin 2024).

MELCCFP. 2024d. *Critères de qualité de l'eau de surface,* [En ligne], [https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/] (consulté en aout 2024).

MELCCFP. 2024e. *Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement.* Gouvernement du Québec, Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, 24 p.

MELCCFP. 2024f. *Indice de la qualité de l'air*, [En ligne], [https://www.iqa.environnement.gouv.qc.ca/contenu/index.asp] (consulté en juin 2024).

MELCCFP. 2024g. *Occurrences d'espèces en situation précaire, [Jeu de données]*, Données Québec, [https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/developpement-durable-environnement-et-lutte-contre-les-changements-climatiques] (consulté en septembre 2024).

MELCCFP. 2024 h. *Quantité de fourrures brutes vendues par UGAF et par région – Saison 2022- 2023*. Gouvernement du Québec, 5 p.

MELCCFP. 2024i. *Répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels*, [En ligne], [https://www.environnement.gouv.qc.ca/sol/residus_ind/recherche.asp] (consulté le 13 octobre 2024).

MELCCFP. 2024j. *Répertoire des terrains contaminés (GTC),* [En ligne], [https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/repertoire-des-terrains-contamines-gtc] (consulté en juin 2024).

MELCCFP. 2024k. *Surveillance du climat*, [En ligne], [https://www.environnement.gouv.qc.ca/climat/surveillance/] (consulté en juin 2024).

MELCCFP. 2024l. *Système d'information hydrogéologique*, [En ligne], [https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/eau-souterraines-sih-index] (consulté en septembre 2024).

MELCCFP. 2024m. *Tendances des températures 1961-2010*, [En ligne], [https://www.environnement.gouv.qc.ca/climat/tendances/index.asp] (consulté en juin 2024).

MELCCFP. s.d. *Gestion des eaux de lavage de bétonnière et de camion-pompe à béton en période de construction*. Gouvernement du Québec, Ministère de l'environnement et de la lutte contre les changements climatiques, 3 p.

MDDEP. 2007. *Rapport d'analyse environnementale pour le projet de parachèvement de l'autoroute 35 entre la frontière américaine et Saint-Jean-sur-Richelieu par le ministère des Transports*, [En ligne], [https://www.environnement.gouv.qc.ca/evaluations/decret/2007/599-2007.pdf] (consulté en juin 2024).

MFFP. 2021. *Classification écologique du territoire québécois*. Gouvernement du Québec, Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, 16 p.

MILLE LIEUX. 2021. *Petit guide des paysages de La Vallée-du-Richelieu,* [En ligne], [https://www.mrcvr.ca/wp-content/uploads/2021/08/Petit-Guide-des-Paysages-MRCVR.pdf] (consulté en juin 2024).

MILLER, K.V., L. MULLER ET S. DEMARAIS. 2004. *White-tailed Deer*. Johns Hopkins University Press, 26 p.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. 2023.*Carex swanii,* [En ligne], [https://www.missouribotanicalgarden.org/PlantFinder/PlantFinderDetails.aspx?taxonid=279784] (consulté en décembre 2023).

MORIN, P., D. BERTEAUX ET I. KLVANA. 2005. *Hierarchical habitat selection by Northern American porcupines in soutern boreal forest*. Canadian Journal of Zoology, 83(10).

MOOREHEAD, M. ET L. EPSTEIN. 1985. *Regulation of small scale energy facilities in Oregon: background report, volume 2*. Department of Energy de l'Oregon, Salem, Oregon.

MORRISON M.L., K.C. SINCLAIR ET C.G. THELANDER. 2007: *Chapter 5: Sampling Framework for Conducting Studies of the Influence of Wind Energy Developments on Birds and Other Animals.* Birds and wind farms: risk assessment and mitigation, 14 p.

MOSSOP, D.H. 1998. *Five years of monitoring bird strike potential at mountain- top wind turbine, Yukon Territory.* Centre de technologie de l'énergie de CANMET, Ressources naturelles Canada.

MRC DE ROUVILLE. 2015. *Schéma d'aménagement et de développement révisé de la MRC de Rouville*. MRC de Rouville, 322 p.

MRC DE ROUVILLE. s. d. *Répertoire d'entreprises*, [En ligne], [https://mrcrouville.qc.ca/repertoire-entreprises/] (consulté en juin 2024).

MRC DU HAUT-RICHELIEU. 2004. *Schéma d'aménagement et de développement révisé.* MRC du Haut-Richelieu, 388 p.

MRC DU HAUT-RICHELIEU. 2006. *Le schéma d'aménagement : Le document complémentaire*. MRC du-Haut-Richelieu, 60 p.

MRC DU HAUT-RICHELIEU. 2011. *Portrait de la municipalité - Attraits régionaux*, [En ligne], [https://www.mrchr.qc.ca/la-mrc/portait-de-la-mrc/attraits-regionaux-mrc#:~:text=Un%20%C3%A9ventail%20culturel%20marqu%C3%A9%20par,et%20artistique%20de%20la%20r%C3%A9gion.] (consulté en juin 2024).

MRC DU HAUT-RICHELIEU. 2017. *Plan de développement de la zone agricole (PDZA).* MRC du-Haut-Richelieu,138 p.

MRC DU HAUT-RICHELIEU. 2019. *Schéma d'aménagement et de développement révisé.* MRC du Haut-Richelieu, 320 p.

MRNF. 2001. *Saines pratiques – Voirie forestière et installation de ponceaux.* Gouvernement du Québec, Ministère des ressources naturelles et des forêts, 27 p.

MRNF. 2005. *Guide pour la réalisation d'une étude d'intégration et d'harmonisation paysagères – Projet d'implantation de parc éolien sur le territoire public*. Direction générale de la gestion du territoire public, Gouvernement du Québec, Ministère des ressources naturelles et des forêts, 24 p.

MRNF. 2008. *Protocole d'inventaires acoustiques de chiroptères dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec*. Gouvernement du Québec, Ministère des Ressources naturelles et des forêts - Secteur Faune Québec, 10 p.

MRNF. 2009. *Étude sur les impacts cumulatifs des éoliennes sur les paysages*. Gouvernement du Québec, Ministère des Ressources naturelles et des forêts, Direction des affaires régionales et du soutien aux opérations Énergie, Mines et Territoire. 54 p.

MRNF. 2015. *Les Montérégiennes.* Gouvernement du Québec, Ministère des Ressources Naturelles et des Forêts, 1 p.

MRNF. 2018. *Cartes topographiques à l'échelle de 1/20 000,* [En ligne], [https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/cartes-topographiques-a-l-echelle-de-1-20-000] (consulté en juin 2024).

MRNF. 2022. *Ressources et industries forestières du Québec – Portrait statistique 2022*. Gouvernement du Québec, Ministère des Ressources Naturelles et des Forêts, 153 p.

MRNF. 2023a. *SIGÉOM - Zones morphosédimentologiques générales,* [En ligne], [https://sigeom.mines.gouv.qc.ca/signet/classes/I1108_afchCarteIntr] (consulté en juin 2024).

MRNF. 2023b. *Système de gestion des titres miniers,* [En ligne], [https://gestim.mines.gouv.qc.ca] (consulté en juillet 2024).

MRNF. 2024a. *Cartographie du cinquième inventaire écoforestier du Québec méridional — Méthodes et données associées*. Gouvernement du Québec, Ministère des Ressources naturelles et des Forêts, Direction des inventaires forestiers, 129 p.

MRNF. 2024b. *Forêt ouverte*, [En ligne], [https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/forets/recherche-connaissances/inventaire-forestier/foret-ouverte-donnees] (consulté en juillet 2024).

MRNF. 2024c. *Géobase du réseau hydrographique du Québec (GRHQ)*, [Jeu de données], Données Québec, [https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/grhq] (consulté en juin 2024).

MSP. 2023. *Schémas de couverture de risques attestés par le ministère de la Sécurité publique*, [En ligne], [https://www.quebec.ca/securite-situations-urgence/securite-incendie/services-de-securite-incendie-et-municipalites/soutien-aux-municipalites-en-matiere-de-securite-incendie/gestion-des-risques-dincendie/schemas-couverture-risques#c83936] (consulté juin 2024).

MTMD. 2024a. *Classification fonctionnelle des routes — RTSS,* [En ligne], [https://geoegl.msp.gouv.qc.ca/igo2/apercu-qc/?context=mtq&visiblelayers=bgr_v_sous_route_res_sup_act] (consulté en avril 2024).

MTMD. 2024b. *Construction de l'autoroute 35 entre Saint-Jean-sur-Richelieu et la frontière américaine*, [En ligne], [https://www.quebec.ca/transports/infrastructures-projets/projets/projets-routiers/monteregie/autoroute-35-saint-jean-sur-richelieu-frontiere-construction] (consulté en octobre 2024).

MTMD. 2024c. *Débit de circulation*, [En ligne], [https://geoegl.msp.gouv.qc.ca/igo2/apercu-qc/?context=mtq&visiblelayers=circulation_routier] (consulté en octobre 2024).

MTMD. 2024d. *Limite de charge*, [Jeu de données], Données Québec, [https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/limite-de-charge] (consulté en octobre 2024).

MTMD. 2024e. *Réseau ferroviaire*, [Jeu de données], Données Québec, [https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/reseau-ferroviaire] (consulté en octobre 2024).

MTMD. 2024f. *Zone potentiellement exposée aux glissements de terrain (ZPEGT) - Carte de contrainte*, [Jeu de données], Données Québec, [www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/zone-potentiellement-exposee-aux-glissements-de-terrain-zpegt] (consulté en juin 2024).

MUNÖZ, J ET E. ZIPPEL. 2006. *Typification of Grimmia pilifera (Grimmiaceae)*. The Bryologist, 2 p.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). 2007. *Environmental impacts of wind-energy projects / Committee on Environmental Impacts of Wind-Energy Projects*. Board on Environmental Studies and Toxicology, 4 p.

NEXDEV. 2022. *Rapport annuel 2022*. MRC du Haut-Richelieu, 23 p.

NEXDEV. s. d. *Les entreprises présentes,* [En ligne], [https://nexdev.ca/entreprises/] (consulté en juin 2024).

OBSERVATOIRE D'OISEAUX DE RIMOUSKI (OOR). 2022. *Données du suivi des oiseaux de proie au Belvédère Raoul-Roy – Printemps 2022*.

OBSERVATOIRE D'OISEAUX DE RIMOUSKI (OOR). 2023. *Données du suivi des oiseaux de proie au Belvédère Raoul-Roy – Printemps 2023*.

OBSERVATOIRE D'OISEAUX DE TADOUSSAC (OOT). 2022. *Données d'inventaire de rapaces diurnes de l'Observatoire d'oiseaux de Tadoussac – automne 2022*.

OBSERVATOIRE D'OISEAUX DE TADOUSSAC (OOT). 2023. *Données d'inventaire de rapaces diurnes de l'Observatoire d'oiseaux de Tadoussac – automne 2023*.

OBV YAMASKA. 2015. *Plan directeur de l'eau*. Obv Yamaska, 431 p.

OUELLETTE, M. 2012. *Rapport sur la situation de la grenouille des marais (Lithobates palustris) au Québec*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 36 p.

OURANOS. 2015. *Vers l'adaptation - Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec*. Édition 2015, 415 p.

OURANOS. 2024. *Portrait climatiques – Montérégie*, [En ligne], [https://portraits.ouranos.ca/] (consulté en juin 2024).

PARISEAU, R. 2012. *Recherche de tête rose (Notropis rubellus) et de méné laiton (Hybognathus hankinsoni) dans des sites de présence historique dans la rivière des Outaouais et la rivière Gatineau en 2009*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'expertise Faune-Forêts, Région de l'Outaouais, 21 p.

PATEY, G., V. HUPPÉ ET G. GRENIER. 2024. *L'eau potable et les parcs éoliens- Fiches synthèse thématiques : éoliennes et santé publique*. Institut national de santé publique du Québec, 7 p.

PÊCHES ET OCÉANS CANADA. 2016. *Ligne directrices pour les traversées de cours d'eau au Québec*. Gouvernement du Canada, 86 p.

PÊCHES ET OCÉANS CANADA. 2018. *Plan de gestion de la lamproie du Nord (Ichthyomyzon fossor), populations des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent, au Canada.* Série des plans de gestion de la Loi sur les espèces en péril. Pêches et Océans Canada, Ottawa, 36 p.

PERCIVAL, S.M. 2003. *Birds and wind farms in Ireland: A review of potential issues and impact assessment*. 25 p.

PESCA ENVIRONNEMENT. 2019a. *Parc éolien communautaire de Frampton - Suivi environnemental – Faune avienne et chauves-souris - An 3 – 2018.* 20 p. + annexes.

PESCA ENVIRONNEMENT. 2019b. *Parc éolien de Témiscouata II - Suivi environnemental - Faune avienne et chauves-souris - An 3 – 2018*. 20 p. + annexes.

PESCA ENVIRONNEMENT. 2019c. *Parc éolien du Mont-Rothery - Suivi environnemental - Faune avienne et chauves-souris - An 3 – 2018.* 14 p. + annexes.

PESCA ENVIRONNEMENT. 2019d. *Parc éolien Parc éolien der la Côte-de-Beaupré - Suivi environnemental - Faune avienne et chauves-souris - An 3 – 2018.* 19 p. + annexes.

PESCA ENVIRONNEMENT. 2019e. *Parc éolien Pierre-De Saurel - Suivi environnemental - Faune avienne et chauves-souris - An 3 – 2019*. 30 p. + annexes.

PESCA ENVIRONNEMENT. 2019f. *Suivi environnemental – Faune avienne et chauves-souris – 2018. Parc éolien de la Rivière-du-Moulin.* 19 p. + annexes

PESCA ENVIRONNEMENT. 2020. *Parc éolien Parc éolien Roncevaux - Suivi environnemental - Faune avienne et chauves-souris - An 3 – 2019.* 29 p. + annexes.

PESCA ENVIRONNEMENT. 2023. *Parc éolien Des Cultures - Suivi environnemental - Faune avienne et chauves-souris - An 1 – 2022.* 21 p. + annexes.

PESCA ENVIRONNEMENT. 2024. *Suivi environnemental – Faune avienne et chauves-souris – An 2 – 2023*. Parc éolien Des Cultures. 19 p. + 5 annexes.

PORTLAND GENERAL ELECTRIC COMPANY. 1986. *Cape Blanco wind farm feasibility study, Technical Report No. 11: Terrestrial ecology*. Bonneville Power Administration, Portland, Oregon, 66 p.

PRESCOTT, J. ET P. RICHARD. 2013. *Mammifères du Québec et de l'est du Canada - Édition revue et augmentée*. Michel Quintin*,* 480 p.

QUÉBECOISEAUX. 2023. *Banque de données sur le suivi de l'occupation des stations de nidification des populations d'oiseaux en péril du Québec (active depuis 1994)*, SOS-POP, [Jeu de données], Données Québec, [https://www.quebecoiseaux.org/fr/sos-pop] (commandé en octobre 2023).

RADLE, A. L. 1998. *World Forum For Acoustic Ecology - WFAE contributing Authors - Radle, Autumn Lyn - The Effect Of Noise On Wildlife: A Literature Review*. University of Montana, 16 p.

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*. Mammalogy, 99(6) p. 1472-1477.

RÉGIE DE L'ÉNERGIE DU CANADA. 2023. *Carte interactive des pipelines,* [En ligne], [https://www.cer-rec.gc.ca/fr/securite-environnement/rendement-lindustrie/carte-interactive-pipelines/] (consulté en juin 2024).

RESSOURCES NATURELLES CANADA. 2015. *Carte d'aléa sismique*. Commission Géologique du Canada. 1 p.

ROBITAILLE, A. ET J.P SAUCIER. 1998. *Paysages régionaux du Québec méridional*. Gouvernement du Québec, Direction de la gestion des stocks forestiers et Direction des relations publiques, 213 p.

ROUSSELLE-BROSSEAU, L.-P., M. PASCUAL ET E. BENOIT. 2019. *Atlas des paysages Brome-Missisquoi. Clés de compréhension et d'action sur le paysage régional (Vol. 1–4),* [En ligne], [https://cldbm.qc.ca/wp-content/uploads/atlas/Atlas%20des%20Paysages%20de%20Brome-Missisquoi.pdf] (consulté en juin 2024).

RUIZ J. ET G. DOMON. 2012. *Connaître et comprendre les paysages d'aujourd'hui pour penser ceux de demain: le diagnostic paysager de la MRC des Maskoutains*. Chaire en paysage et environnement de l'Université de Montréal, 87 p.

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, 12(2) p.261-274.

SAUNDERS, S. C., M.R. MISLIVETS, J. CHEN, AND D.T. CLELAND. 2002. *Effects of roads on landscape structure within nested ecological units of the Northern Great Lakes Region – USA*. Biological Conservation, 103(2) p. 209-225.

SAWYER, H., R.M. NIELSON, F. LINDZEY ET L.L. MCDONALD. 2006. *Winter habitat selection of mule deer before and during development of a natural gas field*. Wildlife Management, 70(2) p.396-403.

SCHAUB, A., J. OSTWALD ET B.M. SIEMERS. 2008. *Foraging bats avoid noise*. Experimental Biology, 211(19) p.3174-3180.

SERVICES DE BIEN-ÊTRE ET MORAL DES FORCES CANADIENNES (SBMFC). 2022. *Club de tir,* [En ligne], [https://sbmfc.ca/region-montreal/club-de-tir] (consulté en octobre 2024).

SHANNON, G., M.F. MCKENNA, L.M. ANGELONI, K.R. CROOKS, K.M. FRISTRUP, E. BROWN, K. A. WARNER, M. D. NELSON, C. WHITE, J. BRIGGS, S. MCFARLAND ET G. WITTEMYER. 2016. *A synthesis of two decades of research documenting the effects of noise on wildlife*. Biological Reviews, 91 p.982-1005.

SMALLWOOD, K.S. 2013. *Comparing bird and bat fatality-rate estimates among North American wind energy projects*. Wildlife Society Bulletin, 37(1) p19-33.

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*, [En ligne], [https://explorer.audubon.org/home?layersPanel=expand], (Consultée le 4 novembre 2024).

SNC-LAVALIN. 2009. *Projet éolien Montérégie*. Rapport préparé pour Kruger Énergie Montérégie Société en commandite, 639 p. + annexes.

SNC-LAVALIN. 2013. *Parc éolien de Saint-Maxime-du-Mont-Louis. Suivi de la faune avienne et des chauvessouris – Année 2013.* SNC Lavalin inc., Environnement et eau, 38 p. + annexes.

STATISTIQUE CANADA. 2021. *Profil du recensement, Recensement de la population de 2021 [Division de recensement]*, [En ligne], [https://www12.statcan.gc.ca] (consulté en juin 2024).

STATISTIQUE CANADA. 2023. *L'application web sur le commerce international de marchandises du Canada,* [En ligne], [https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/71-607-x/71-607-x2021004-fra.htm] (consulté en décembre 2024).

STILZ, P. 2017. *How glass fronts deceive bat*. Science, 357(6355) p. 977-978.

SUN, J. W. ET P.M. NARINS. 2005. *Anthropogenic sounds differentially affect amphibian call rate*. Biological Conservation, 121(3) p.419-427.

SÛRETÉ DU QUÉBEC. s.d. *Nous joindre*, [En ligne], [https://www.sq.gouv.qc.ca/nous-joindre/] (consulté en juin 2024).

SWYTINK-BINNEMA N., CLÉMENT M., CÔTÉ H., PAQUIN D., DESROSIERS É. ET G. CANDILLE. 2023. *Étude pancanadienne - Impact des changements climatiques sur le potentiel éolien en Amérique du Nord*. Nergica, 34 P.

TENNESSEN, J. B., S. E. PARKS ET T. LANGKILDE. 2014. *Traffic noise causes physiological stress and impairs breeding migration behaviour in frogs.* Conservation Physiology, 2(1) 8 p.

TRANSPORTS CANADA. 2021. *Norme 621 – Balisage et l'éclairage des obstacles – Règlement de l'aviation canadienne,* [En ligne], [https://tc.canada.ca/fr/services-generaux/lois-reglements/liste-reglements/reglement-aviation-canadien-dors-96-433/normes/norme-621-balisage-eclairage-obstacles-reglement-aviation-canadien-rac] (consulté en aout 2024).

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, 9 p.

TROMBULAK, S. C. ET C. A. FRISSELL. 2000. *Review of ecological effects of roads on terrestrial and aquatic communities*. Conservation biology, 14(1) p.18-30.

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.* Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, 68 p.

UNITED STATES FISH AND WILDLIFE SERVICE (USFWS). 2000. *Service interim guidelines for recommendations on communications tower sitting, construction, operation and decommissioning*. Unpublished, 5 p.

VAN DYKE, F. ET W. C KLEIN. 1996. *Response of elk to installation of oil wells*. Mammalogy, 77(4) p.1028-1041.

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, 77(9) p.1393-1401.

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, 139(3) p.1480-1492.

VOIGT, C.C. ET T. KINGSTON. 2016. *Bats in the Anthropocene: Conservation of Bats in a Changing World.* Springer Open. 606 p.

VYN, R ET R. MCCULLOUGH. 2014. *The Effects of Wind Turbines on Property Values in Ontario: Does Public Perception Match Empirical Evidence?.* University of Guelph, Department of food, agricultural and resources economics, 28 p.

WALLIN, J. 2005. *Results of wildlife movement monitoring using an ınfrared sensıng remote camera located under wind turbine 7- Searsburg wind project durıng October 2005*. Multiple Resource Management, Inc., 12 p.

WALLIN, J. 2006. *Results of wildlife movement monitoring using an infrared sensing remote camera located under wind turbine 7 - Searsburg wind project interim report for april-july 2006*. Multiple Resource Management Inc., 12 p.

WALSH, A.L. ET S. HARRIS. 1996. *Factors determining the abundance of vespertilionid bats in Britain: geographical, land class and local habitat relationships*. Applied Ecology, 33(3) p. 519-529.

WINKELMAN, J.E. 1995*. Bird-wind turbine investigations in Europe, In Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting*. National renewable energy laboratory, U.S. Department of energy, American wind energy association, National Audubon society, Electric power research institute, Union of concerned scientists, p. 43-47.

WISDOM, M.J., N.J. CIMON, B.K. JOHNSON, E.O. GARTON ET J.W. THOMAS. 2004. *Spatial partitioning by mule deer and elk in relation to traffic*. Forest service, Transactions of the North American Wildlife and Natural Resources Conference*,* Vol. 69, p. 509-530.

WSP. 2021. *Inventaires fauniques et floristiques - saison 2021 - Garnison Farnham (QC)*. Rapport produit pour Services Publics et Approvisionnement Canada, Réf. WSP : 201-06090-00, 37 p. + annexes.

YOUNG, D.P.J., W.P. ERICKSON, M.D. STRICKLAND, R.E. GOOD ET K.J. SERNKA. 2003. *Comparison of Avian-Wind Power Planning Meeting.* LGL Ltd Environmental Research associates, King City, Ontario, p. 43-47.

ZIMMERLING, J.R. ET C.M. FRANCIS. 2016. *Bat mortality due to wind turbines in Canada.* Wildlife Management, 80(8).