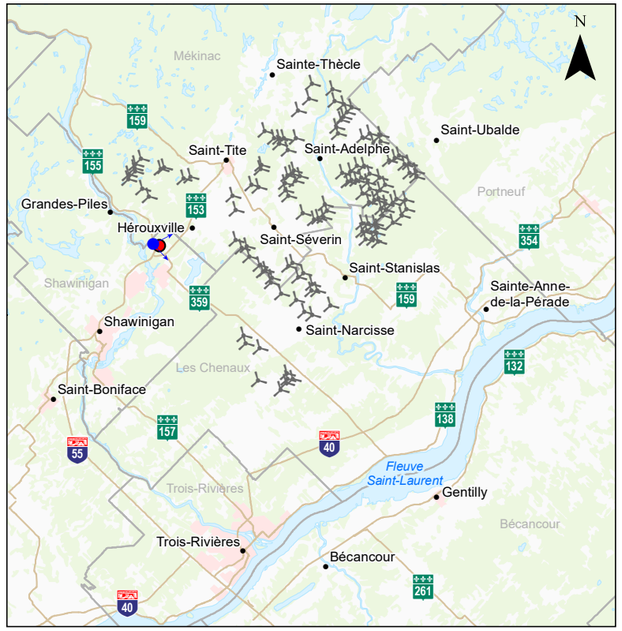
SV48 - Simulation visuelle 48

Vue sur le site solaire S02 à partir de la route 155, Shawinigan



Distance du site solaire à partir du point de vue (0,1 km)



Localisation du point de vue

Éolienne projetée | Site solaire | Prise de photo

Photographie

Coordonnée X - Y	368 832,07 - 5 168 153,74
MTM, zone	8
Direction de la photographie	100°
Distance focale	28 mm
Hauteur de la prise de photo	1,80 m
Date de la prise de photo	2025/08/22 : 12 h 55

Simulation

Hauteur de l'éolienne jusqu'au moyeu	120 m
Longueur de pale	90 m
Nombre total d'éoliennes	132

Photo originale



Simulation visuelle technique



TES Canada | BBA | AtkinsRéalis

PROJET MAURICIE
Étude d'impact sur l'environnement

SV48 - Simulation visuelle 48
Route 155, Shawinigan

Code du document
5376091_709344_4E_D50_0048_R00.mxd

Sources :
Adresses Québec, MRNF Québec, janvier 2024
BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2002
BDGA, 1/5 000 000, MRNF Québec, 2004

Client
TESMauricie H2 inc.

Décembre 2025

G:\5376\091\40_Ing_Eng\4E_Environ\SIG_GIS\Produit_Product\Simulations_visuelles\EIE_RAQ\5376091_709344_4E_D50_0048_R00.mxd

Annexe L. Analyse avantages-coûts

MALLETTE

TES Mauricie

Analyse avantages-coûts du Projet Mauricie

Rapport

Le 10 décembre 2025

Table des matières

1. Sommaire exécutif 1

2. Contexte de l'analyse et du Projet 4

2.1 Contexte de l'analyse avantages-coûts 4

2.2 Sommaire méthodologique 4

2.3 Contexte et description du Projet 6

2.4 Description du milieu d'implantation 7

2.5 Description de la situation de référence 13

3. Les avantages 16

3.1 Les gains nets du travail 16

3.2 Les profits de l'entreprise 22

3.3 Les redevances 23

3.4 L'impôt 24

3.5 L'achat des droits d'émission du Système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre du Québec 25

3.6 L'impôt foncier 25

3.7 La valeur résiduelle 26

3.8 Les coûts évités 28

3.9 Les commandites, les dons ou l'aide financière 30

3.10 Le sommaire des avantages 31

4. Les coûts 32

4.1 Les externalités négatives 32

4.2 Les émissions de GES 33

4.3 Les nuisances 34

4.4 La perte de services écologiques 39

4.5 La destruction et la compensation des milieux humides et hydriques 42

4.6 Les autres projets de compensation 43

4.7 Les dépenses publiques 44
4.8 Les répercussions sur la santé 46
4.9 Le sommaire des coûts 46
5. Le bilan et l'analyse des résultats 48
5.1 La comparaison des avantages et des coûts 48
5.2 La distribution des avantages et des coûts 50
5.3 Analyse de sensibilité 52
6. Réserves et limites 54

1. Sommaire exécutif

La présente analyse avantages-coûts (AAC) s'inscrit dans le cadre de l'évaluation environnementale du Projet Mauricie (Projet) de TES Mauricie. Conformément aux attentes du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), l'AAC vise à éclairer la décision gouvernementale en mettant en perspective les avantages attendus du Projet par rapport aux coûts environnementaux, sociaux et économiques qui en découlent. Cet exercice contribue à une prise de décision rigoureuse, transparente et fondée sur les principes du développement durable, tout en favorisant l'acceptabilité sociale du Projet.

Résumé de l'approche adoptée

L'analyse couvre une période de 30 ans (3 ans de construction, 25 ans d'exploitation et 2 ans de démantèlement) et repose sur une démarche rigoureuse qui comprend :

- L'identification et la quantification des principaux avantages et coûts associés au Projet, incluant les flux financiers, les effets sur les citoyens, les collectivités et l'environnement
- La comparaison de la somme des avantages et des coûts afin de déterminer si le Projet génère un gain net pour la société québécoise
- Une évaluation de la distribution des avantages et des coûts entre les principales parties prenantes du Projet[1]
- Une analyse de sensibilité afin d'assurer la robustesse des résultats

Résultats sommaires de l'analyse

- **Un gain net positif** : Les avantages totaux générés par le Projet excèdent les coûts identifiés sur l'ensemble de la période d'analyse, ce qui se traduit par un gain net pour la société québécoise. Et ce, même lorsqu'une analyse de sensibilité est effectuée
- **Une répartition différenciée** : Chacun des groupes de parties prenantes concernées présente un bilan net positif. Toutefois, les citoyens sont ceux qui supportent la majorité des coûts non financiers, notamment sous forme d'externalités environnementales et sociales
- **Des considérations d'équité** : L'analyse prend en compte les impacts sur les communautés locales et sur les générations futures. Elle met en lumière la nécessité de mesures d'atténuation appropriées pour assurer une répartition juste des bénéfices et des impacts

[1] À noter que dans le cadre de cette AAC, les parties prenantes ont été regroupées en trois agents économiques : le gouvernement, les citoyens et l'entreprise. Ces parties prenantes peuvent ainsi diverger de celles identifiées dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement.

Dans le cadre d'AAC, il est courant de distinguer les impacts selon les principaux acteurs institutionnels concernés : l'État, l'entreprise et les citoyens. Cette approche est en accord avec la tradition de l'économie publique (Musgrave, 1959), qui distingue les rôles respectifs de l'État (allocation, redistribution, stabilisation), du secteur privé (production et investissement) et des ménages (consommation et bien-être). Plusieurs guides méthodologiques en évaluation de projets, tels que ceux de l'OCDE (2018) et de la Banque mondiale (2016), recommandent de présenter séparément les effets fiscaux pour le gouvernement, les effets financiers pour l'entreprise porteuse du projet, ainsi que les impacts socioéconomiques pour la population. Ce découpage permet d'éviter une double comptabilisation et de rendre plus transparente l'évaluation des coûts et bénéfices nets pour chacun des groupes concernés.

À noter que, dans le cadre de la présente analyse avantages-coûts, les parties prenantes retenues divergent de celles identifiées dans l'étude d'impact sur l'environnement (EIE)[2]. Alors que l'EIE met notamment l'accent sur les acteurs affectés par les aspects environnementaux et territoriaux, l'AAC se concentre sur les grands ensembles économiques — gouvernement, entreprise et citoyens — afin d'évaluer les effets nets sur la collectivité dans une perspective économique et institutionnelle. Cette distinction reflète la complémentarité des deux démarches : l'EIE vise la compréhension fine des impacts environnementaux et sociaux, tandis que l'AAC vise la mesure agrégée des coûts et bénéfices pour l'ensemble de la société.

[2] AtkinsRéalis (2025). Étude d'impact environnemental (EIE) – Projet Mauricie de TES Mauricie. TESMauricie H2 inc.

	Gouvernement	L'entreprise	Citoyens
Avantages			
Les gains nets du travail	-	-	40 729 904 $
Les profits de l'entreprise	-	6 271 865 250 $	-
L'impôt	2 261 284 750 $	-	-
L'impôt foncier (taxes municipales)	366 960 485 $	-	-
Les coûts évités	-	-	1 710 459 516 $
Les commandites, les dons ou l'aide financière	-	-	-
Sous-total des avantages	**2 628 245 235 $**	**6 271 865 250 $**	**1 751 189 420 $**
Coûts			
Les émissions de GES	-	-	24 035 853 $
Les nuisances	-	-	240 054 224 $
La perte de services écologiques	-	-	25 306 284 $
Les dépenses publiques	1 345 290 663 $	-	-
Sous-total des coûts	1 345 290 663 $	-	289 396 362 $
Total du gain net sur 30 ans	**1 282 954 572 $**	**6 271 865 250 $**	**1 461 793 058 $**

Conclusion

Le Projet, tel qu'évalué dans cette analyse, présente une contribution favorable à la société québécoise. L'AAC permet de démontrer que, malgré la présence de coûts environnementaux et sociaux, ceux-ci sont compensés par des avantages suffisants pour générer un gain net pour la société. Cette analyse vient ainsi appuyer la prise de décision gouvernementale et publique dans le cadre de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement au Québec (PÉEIE).

2. Contexte de l'analyse et du Projet

2.1 Contexte de l'analyse avantages-coûts

Le Projet est assujetti à la PÉEIE, conformément au cadre réglementaire du gouvernement du Québec. Dans ce contexte, une AAC est requise afin d'évaluer la rentabilité sociale du projet, c'est-à-dire les effets nets qu'il est susceptible d'avoir sur l'ensemble de la société québécoise.

L'AAC vise à comparer, sur une base monétaire commune, les principaux avantages et les principaux coûts du projet, en tenant compte de ses répercussions économiques, environnementales et sociales. Elle ne cherche pas à mesurer la rentabilité financière du projet pour l'initiateur, mais plutôt à synthétiser et à chiffrer les impacts pour l'ensemble des parties prenantes, notamment les citoyens, les collectivités locales, les gouvernements, les entreprises et les milieux naturels.

Dans le cadre de la présente étude, l'AAC est réalisée en comparant le scénario de réalisation du Projet avec le scénario du statu quo, tel que le prescrit le Guide pour la réalisation d'une analyse avantages-coûts (Guide) du MELCCFP. Ce scénario de référence permet d'évaluer la valeur actualisée nette (VAN) des retombées économiques, sociales et environnementales du Projet, ainsi que le ratio avantages-coûts, en cohérence avec les meilleures pratiques de l'analyse économique publique.

Les résultats de l'AAC permettront d'éclairer la prise de décision gouvernementale en fournissant un portrait quantifié des effets nets du projet pour la société québécoise. L'AAC constitue ainsi un outil complémentaire aux autres volets de l'étude d'impact sur l'environnement (EIE), en apportant une lecture synthétique et rigoureuse des impacts attendus.

La présente section présente donc la démarche suivie pour réaliser l'AAC du Projet, les hypothèses retenues et les méthodes d'évaluation utilisées pour les différents postes d'avantages et de coûts. Cette analyse pourrait être révisée ou bonifiée à la lumière des commentaires émis dans le cadre de la PÉEIE, ou si des modifications sont apportées à l'EIE.

2.2 Sommaire méthodologique

L'AAC du Projet repose sur une démarche rigoureuse et conforme aux principes de l'analyse économique publique. Elle s'inscrit dans le cadre de la PÉEIE et vise à quantifier, dans une perspective de rentabilité sociale, les principaux avantages et coûts du Projet pour la société québécoise dans son ensemble.

2.2.1 Fondements de l'analyse

L'évaluation des avantages et des coûts sociaux et environnementaux repose principalement sur l'EIE produite par la firme AtkinsRéalis[3], rendue publique antérieurement à la présente analyse. Cette EIE constitue la principale source d'information pour identifier et caractériser les effets anticipés du Projet sur les dimensions environnementales.

[3] AtkinsRéalis (2025). Étude d'impact environnemental (EIE) – Projet Mauricie de TES Mauricie. TESMauricie H2 inc.

L'AAC ne duplique pas le contenu de l'EIE, mais le traduit en une évaluation monétaire, chaque fois que cela est possible, afin d'en déterminer le solde net pour la collectivité. Les informations issues de l'EIE ont été complétées, lorsque nécessaire, par des sources secondaires reconnues (statistiques officielles, littérature économique, bases de données publiques) et des hypothèses validées selon les meilleures pratiques en évaluation économique. L'initiateur du Projet a aussi fourni des données pertinentes pour l'analyse, notamment en ce qui a trait aux flux financiers et aux éléments clés.

2.2.2 Principes généraux de l'évaluation

L'AAC repose sur la comparaison entre deux scénarios :

- **Le scénario de référence (ou statu quo)** : absence de mise en œuvre du Projet
- **Le scénario avec Projet** : mise en œuvre du Projet tel que défini dans l'EIE

L'analyse couvre les phases de construction (3 ans), d'exploitation (25 ans) et de démantèlement (2 ans) sur un horizon temporel de 30 ans.

Les principaux impacts sont exprimés en valeurs monétaires actualisées, selon une approche fondée sur la VAN des flux d'avantages et de coûts projetés dans le temps. Le taux d'actualisation de base utilisé respecte les recommandations du Guide, et des analyses de sensibilité sont réalisées autour de ce paramètre afin d'en évaluer l'influence sur les résultats.

Sauf indication contraire, tous les montants présentés dans la présente AAC sont exprimés en dollars constants de 2025, afin de refléter la valeur économique réelle des flux futurs et d'assurer la comparabilité entre les postes.

2.2.3 Structure de l'analyse

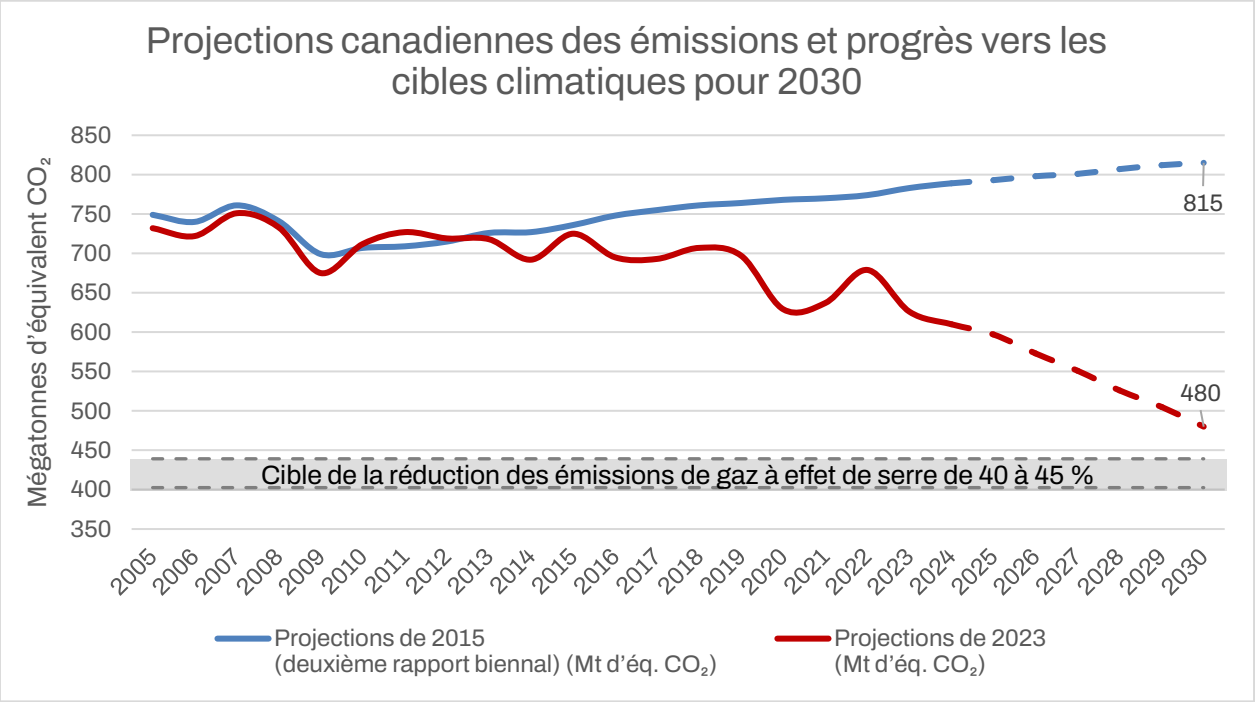
L'AAC est structurée selon les étapes suivantes :

- **Identification des avantages et des coûts** associés au projet, incluant les impacts économiques, sociaux et environnementaux, tant positifs que négatifs
- **Quantification** de ces effets, lorsque les données le permettent (qualification lorsque ce n'est pas possible)
- **Monétisation des impacts identifiés**, selon des méthodes adaptées à la nature des effets (valeurs de marché, valeurs de substitution, etc.)
- **Actualisation des valeurs monétaires** sur l'ensemble de la période d'analyse
- **Élaboration d'un bilan des avantages et des coûts,** afin d'en dégager une conclusion de perte ou de gain net
- **Analyse de sensibilité** sur les paramètres clés de l'évaluation afin d'assurer la robustesse des paramètres

Cette approche permet d'offrir une lecture synthétique, robuste et transparente des effets anticipés du Projet, en appui à la prise de décision gouvernementale.

2.3 Contexte et description du Projet

En juin 2021, la Loi canadienne sur la responsabilité en matière de carboneutralité a été adoptée[4], inscrivant dans la loi canadienne un engagement contraignant à atteindre la carboneutralité d'ici 2050. Il établit également la cible intermédiaire de réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) de 40 à 45 % d'ici 2030 par rapport à l'année de référence (2005), conformément à l'Accord de Paris. Selon les projections « avec mesures additionnelles » publiées en 2025, les émissions de GES devraient diminuer d'environ 20 % d'ici 2030, ce qui est encourageant, mais qui demeure en deçà de la cible attendue. En somme, bien que le Canada progresse, il devra renforcer ses efforts pour combler l'écart restant et atteindre la réduction de 40 % à 45 % avant 2030[5]. Ce graphique présente les projections du gouvernement du Canada en matière de GES émis au pays selon le scénario établi en 2015, et celui en 2023.



L'un des défis majeurs pour atteindre la carboneutralité au Québec réside dans la capacité à accroître l'offre en énergie renouvelable pour répondre à une demande croissante, notamment dans les secteurs difficiles à électrifier. Bien que le Québec bénéficie d'une production importante d'hydroélectricité, cette ressource est déjà largement sollicitée, et les marges de croissance à court terme demeurent limitées. Dans ce contexte, le développement de nouvelles filières énergétiques propres, comme l'hydrogène vert ou le gaz naturel renouvelable (GNR), devient un levier complémentaire à l'électrification. Par ailleurs, la question de la sécurité énergétique gagne en importance, notamment en raison des incertitudes liées aux marchés internationaux de l'énergie. Réduire la dépendance du Québec aux importations de gaz naturel contribuerait à améliorer sa résilience énergétique tout en soutenant ses objectifs climatiques.

[4] Loi sur l'Agence de la santé publique du Canada (L.C. c C-19.3), art. 6. (En ligne) Disponible à : https://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/c-19.3/TexteComplet.html (consulté le 4 août 2025).

[5] Gouvernement du Canada, 2024. Carboneutralité 2050 : le plan climatique du Canada. (En ligne) Disponible à : https://www.canada.ca/fr/services/environnement/meteo/changementsclimatiques/plan-climatique/carboneutralite-2050.html (consulté le 22 avril 2025).

C'est dans cette perspective que TES Mauricie propose le Projet, qui vise la construction d'un site industriel alimenté par des sources d'énergie renouvelable, principalement l'énergie éolienne et solaire, ainsi qu'un apport complémentaire en hydroélectricité, afin de produire de l'hydrogène vert et du GNR. L'hydrogène produit serait destiné exclusivement au marché québécois. Le Projet prévoit également la production de GNR de 3e génération, réalisée en combinant l'hydrogène vert avec du CO_2 biogénique. Le complexe énergétique sera implanté en Mauricie : le parc éolien sera réparti sur plusieurs municipalités des MRC de Mékinac et des Chenaux, la centrale solaire se retrouvera sur les territoires de Shawinigan et de Grandes-Piles, tandis que le site industriel sera situé à Shawinigan.

Le Projet prévoit une capacité de production de 1 000 MW d'énergie renouvelable, répartis comme suit :

— 800 MW d'énergie éolienne

— 200 MW d'énergie solaire

Par ailleurs, une alimentation de base de 150 MW d'hydroélectricité fournis par Hydro-Québec permettra de stabiliser l'approvisionnement en électricité afin d'assurer le bon fonctionnement de l'électrolyseur.

Cette énergie renouvelable alimentera un site industriel doté d'un électrolyseur ayant une capacité de 500 MW, permettant de produire jusqu'à 70 000 tonnes d'hydrogène par année. En plus de l'électrolyseur, le site industriel comprendra une unité de méthanation, un système de traitement des eaux, une sous-station électrique, des tours de refroidissement, des installations de stockage, des bâtiments administratifs ainsi que toute autre infrastructure connexe. La construction du site devrait débuter en automne 2026 et s'échelonner sur une durée de 36 mois.

L'hydrogène vert produit sera ainsi destiné à deux usages :

— **Production de GNR** : une partie de l'hydrogène sera combinée à du CO_2 biogénique provenant de partenaires tiers. Cette combinaison permettra de produire du GNR qui sera vendu à Énergir dans le cadre d'un contrat à long terme pour une utilisation locale

— **Conversion du transport lourd à l'hydrogène vert** : l'autre partie sera destinée à l'approvisionnement direct d'environ 2 000 camions de classe 8, en collaboration avec les principaux exploitants de flottes du Québec

2.4 Description du milieu d'implantation

Dans le cadre de l'AAC, il est essentiel de dresser un profil socioéconomique du territoire concerné par le Projet. Cette description vise à caractériser les dynamiques sociodémographiques, économiques et territoriales du milieu récepteur afin d'évaluer de manière éclairée les avantages potentiels du Projet ainsi que les coûts anticipés.

Le présent profil s'appuie principalement sur les données les plus récentes de l'Institut de la statistique du Québec (ISQ) et couvre les territoires d'intérêt suivants : la région administrative de la Mauricie, la ville de Shawinigan, la MRC des Chenaux et la MRC de Mékinac. Il est à noter qu'en utilisant les données de l'ISQ, les analyses sont parfois basées sur des données datant de quelques années (2021 à 2025), bien qu'elles soient les plus récentes. La publication de nouvelles données pourrait altérer le portrait présenté.

2.4.1 Composition et perspectives sociodémographiques

La population de la Mauricie connaît une croissance modérée, notamment attribuable à un solde migratoire positif. Toutefois, le vieillissement démographique est marqué, particulièrement à Shawinigan et dans la MRC de Mékinac, où l'âge médian dépasse la moyenne provinciale.

Selon les projections révisées de l'ISQ, la population de la Mauricie devrait croître de 11,5 % entre 2021 et 2051[6]. Cette croissance, bien qu'encourageante, s'accompagne d'un vieillissement continu de la population. Néanmoins, on observe une progression de la scolarisation : en 2023, 71,3 % des résidents de la région détenaient un diplôme postsecondaire, contre 53,2 % en 1999[7].

Composition sociodémographique et socioéconomique				
Indicateur	**Mauricie**	**Shawinigan**	**MRC des Chenaux**	**MRC de Mékinac**
Population totale (2024)[8]	**288 354**	51 771	20 231	13 122
Croissance moyenne annuelle de la population (2019 à 2024)[9]	**+1,37 %**	+1,16 %	+1,49 %	+1,32 %
Solde migratoire interrégional (2023-2024)[10]	**+ 2 004**	+ 645	+ 281	+ 136
Âge médian (2024)[11]	**47,3**	51,9	44,1	58,2

[6] Institut de la statistique du Québec (2024). *Projections démographiques du Québec et des régions, 2021-2051 : la croissance de la population est révisée à la baisse*. (En ligne) Disponible à : https://statistique.quebec.ca/fr/communique/projections-demographiques-du-quebec-regions-2051-croissance-population-revisee-baisse (consulté le 4 août 2025).

[7] *Idem*. Un panorama de 25 ans : hausse du taux de diplômés postsecondaires, de la valeur foncière des résidences principales et du taux d'emploi. (En ligne) Disponible à : https://statistique.quebec.ca/fr/communique/panorama-augmentation-taux-diplomes-postsecondaires-valeur-fonciere-residences-emploi-en-25-ans (consulté le 4 août 2025).

[8] Institut de la statistique du Québec. (n.d.). *Population et structure par âge et sexe – Municipalités régionales de comté (MRC)*. (En ligne) Disponible à : https://statistique.quebec.ca/fr/document/population-et-structure-par-age-et-sexe-municipalites-regionales-de-comte-mrc/tableau/estimations-de-la-population-des-mrc (consulté le 5 mai 2025).

[9] *Ibid.*

[10] Institut de la statistique du Québec. (n.d.). *Solde migratoire et taux net de migration interne, MRC du Québec classées par régions administratives*. (En ligne) Disponible à : https://statistique.quebec.ca/fr/produit/tableau/solde-migratoire-et-taux-net-de-migration-interne-mrc-du-quebec-classees-par-regions-administratives (consulté le 5 mai 2025).

[11] *Idem*. *Estimations de la population des MRC (classées par régions administratives) selon l'âge et le genre, âge médian et âge moyen, Québec, 1er juillet 1996 à 2024*. (En ligne) Disponible à : https://statistique.quebec.ca/fr/produit/tableau/estimations-population-mrc-age-sexe-median-moyen (consulté le 5 mai 2025).

2.4.2 Activité économique et marché de l'emploi

Le territoire concerné par le Projet présente une structure économique diversifiée, mais marquée par des disparités importantes entre les MRC et les municipalités. L'analyse du marché du travail et des conditions socioéconomiques locales permet de mieux comprendre les capacités d'absorption du Projet et les retombées potentielles pour la population active locale.

Taux d'activité et participation au marché du travail

En 2023, le taux de travailleurs[12] de 25 ans à 64 ans était de 74,8 % en Mauricie, en dessous de la moyenne québécoise (environ 81,4 %)[13]. Toutefois, des variations importantes existent entre les sous-territoires :

- La MRC des Chenaux affiche un taux supérieur à la moyenne (78,6 %)[14], ce qui témoigne d'une participation élevée à la vie économique locale
- À l'inverse, Shawinigan (72 %) et la MRC de Mékinac (71,7 %)[15] montrent une participation plus faible, probablement influencée par le vieillissement de la population et la structure sectorielle de l'emploi (plus grande prévalence des emplois publics, saisonniers ou non permanents)

La croissance du taux de travailleurs entre 2021 et 2022 est toutefois encourageante : toutes les zones étudiées ont enregistré une hausse, avec un gain notable de +4,8 points de pourcentage à Shawinigan, laissant entrevoir une reprise du dynamisme économique local et une réintégration progressive de certains segments de la population dans le marché du travail. Il est à noter que cette augmentation n'est pas uniquement attribuable à la reprise postpandémie.

Revenu d'emploi et conditions économiques

La MRC des Chenaux se démarque avec un revenu médian supérieur de plus de 10 % à la moyenne régionale, ce qui pourrait être lié à une présence plus accrue des secteurs industriels ou spécialisés. À l'opposé, la MRC de Mékinac, plus rurale et moins densément peuplée, affiche des revenus plus modestes, pouvant refléter une économie locale moins diversifiée ou plus dépendante de secteurs saisonniers.

Le taux de faible revenu[16] des familles corrobore ces observations. Alors que la MRC des Chenaux affiche un taux relativement bas (6,2 %)[17], Shawinigan atteint 10 %[18], ce qui indique une vulnérabilité socioéconomique accrue.

---

[12] Correspond au nombre de travailleurs, exprimé en pourcentage du nombre de particuliers ayant produit une déclaration de revenus.

[13] Institut de la statistique du Québec (nd). Taux de travailleurs de 25 à 64 ans selon le sexe, MRC et ensemble du Québec. (En ligne) Disponible à : https://statistique.quebec.ca/fr/produit/tableau/taux-travailleurs-de-25-64-ans-selon-le-sexe-mrc-et-ensemble-du-quebec (consulté le 4 août 2025).

[14] *Ibid*.

[15] *Ibid*.

[16] Proportion de la population dont le revenu familial ajusté (après impôt) est inférieur au seuil officiel du faible revenu au Canada, mesuré par la Mesure du panier de consommation (Market Basket Measure, MBM).

[17] Institut de la statistique du Québec. (nd). *Vitrine régionale – Mauricie*. (En ligne) Disponible à : https://statistique.quebec.ca/fr/vitrine/region/04/mrc (consulté le 5 mai 2025).

[18] *Ibid*.

Vitalité économique régionale

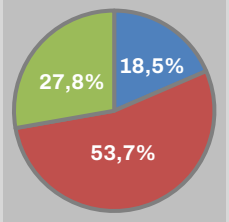
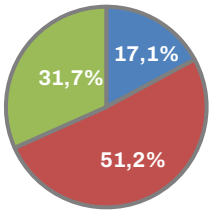
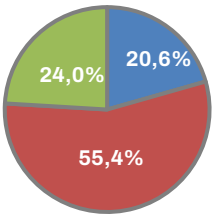
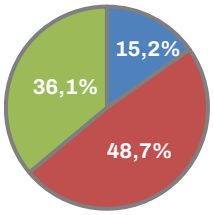
L'indice de vitalité économique développé par l'ISQ permet de synthétiser plusieurs dimensions (emplois, revenu, croissance démographique) pour évaluer le dynamisme relatif des territoires.

Un indice négatif, comme celui observé à Shawinigan ou dans la MRC de Mékinac, suggère une combinaison de défis sur les plans de l'emploi, du revenu et de l'attractivité territoriale. À l'inverse, la MRC des Chenaux montre une dynamique favorable qui pourrait faciliter l'accueil et la consolidation d'investissements d'envergure comme le Projet.

Emplois liés au Projet

Dans ce contexte, le Projet pourrait constituer une opportunité stratégique majeure pour stimuler le marché du travail local. En phase de construction, il est estimé[19] que le Projet générerait environ 3 750 emplois directs et indirects, alors que 585 emplois directs et indirects seraient maintenus à long terme en phase d'opération.

Ces retombées sont particulièrement significatives dans un contexte où certaines zones, comme Shawinigan et la MRC de Mékinac, présentent une fragilité socioéconomique persistante. La mobilisation de la main-d'œuvre régionale, combinée à la requalification professionnelle, pourrait ainsi contribuer à réduire les écarts territoriaux et renforcer la résilience économique de la Mauricie.

Composition sociodémographique et socioéconomique (suite)				
Indicateur	**Mauricie**	**Shawinigan**	**MRC des Chenaux**	**MRC de Mékinac**
Âge de la population (2024)[20] 0-19 ans 20-64 ans 65 ans et +				
Taux de travailleurs de 25 à 64 ans (2023)[21]	**74,8 %**	72,0 %	78,6 %	71,7 %
Croissance du taux de travailleurs de 25 à 64 ans[22] (2021-2022)[23]	**+4,2 p.p.**	+4,8 p.p.	+3,3 p.p.	+3,3 p.p.

[19] Étude des retombées économiques du Projet Mauricie – Section sur les impacts locaux – Mallette.

[20] Institut de la statistique du Québec. (n.d.). *Vitrine régionale – Mauricie*. (En ligne) Disponible à : https://statistique.quebec.ca/fr/vitrine/region/04/mrc (consulté le 5 mai 2025).

[21] *Idem*. Taux de travailleurs de 25 à 64 ans selon le sexe, MRC et ensemble du Québec. (En ligne) Disponible à : https://statistique.quebec.ca/fr/produit/tableau/taux-travailleurs-de-25-64-ans-selon-le-sexe-mrc-et-ensemble-du-quebec (consulté le 4 août 2025).

[22] Il a été vérifié si la pandémie de COVID-19 avait eu un impact majeur sur les données du territoire, mais les indicateurs observés demeurent globalement similaires à ceux des années antérieures.

[23] Institut de la statistique du Québec (2024). *Panorama des régions du Québec – Édition 2024*. Québec : Gouvernement du Québec. (PDF) Disponible à : https://statistique.quebec.ca/fr/fichier/panorama-des-regions-du-quebec-edition-2024.pdf (consulté le 24 avril 2025).

Composition sociodémographique et socioéconomique (suite)				
Indicateur	**Mauricie**	**Shawinigan**	**MRC des Chenaux**	**MRC de Mékinac**
Revenu d'emplois médian des 25-64 ans (2023)[24]	**50 700 $**	47 400 $	53 700 $	45 100 $
Taux de faible revenu des familles[25] (2022)[26]	**9,3 %[27]**	10,0 %	6,2 %	8,1 %
Indice de vitalité économique (2022)[28]	**-5,0279[29]**	-8,3513	0,9921	-7,1355

2.4.3 Économie de la Mauricie

En 2022, la Mauricie représentait 2,4 % du produit intérieur brut (PIB) du Québec[30]. Les principaux secteurs économiques[31] étaient :

- Fabrication (14,9 %)
- Finance, immobilier et services de location (12,7 %)
- Soins de santé et assistance sociale (12 %)
- Construction (8,4 %)
- Services d'enseignement (8,2 %)

La région bénéficie d'un tissu économique diversifié, où les secteurs industriels et institutionnels occupent une place importante. Le Projet s'intègre dans cette dynamique en mobilisant des capacités locales en construction et en ingénierie.

[24] Idem. *Évolution du marché du travail selon les MRC en 2023.* (PDF) Disponible à : *https://statistique.quebec.ca/fr/fichier/evolution-marche-travail-mrc-2023.pdf* (consulté le 4 août 2025).

[25] Il a été vérifié si la pandémie de COVID-19 avait eu un impact majeur sur les données du territoire, mais les indicateurs observés demeurent globalement similaires à ceux des années antérieures.

[26] Institut de la statistique du Québec. (n.d.). *Taux de faible revenu, selon le type de famille, MRC et ensemble du Québec*. (En ligne) Disponible à : https://statistique.quebec.ca/fr/produit/tableau/taux-de-faible-revenu-selon-le-type-de-famille-mrc-et-ensemble-du-quebec (consulté le 5 mai 2025).

[27] Le pourcentage a été calculé avec la moyenne des taux de faible revenu des familles des MRC de la Mauricie en 2022.

[28] Institut de la statistique du Québec. (2024). *Classement des MRC selon l'indice de vitalité économique, Québec, 2006-2022*. (En ligne) Disponible à : https://statistique.quebec.ca/fr/document/indice-de-vitalite-economique-des-territoires/tableau/classement-mrc-indice-vitalite-economique-2006-2014-2016-2018-2020#pivot_1=2022 (consulté le 5 mai 2025).

[29] L'indice a été calculé avec la moyenne des indices de vitalité économique des MRC de la Mauricie en 2022.

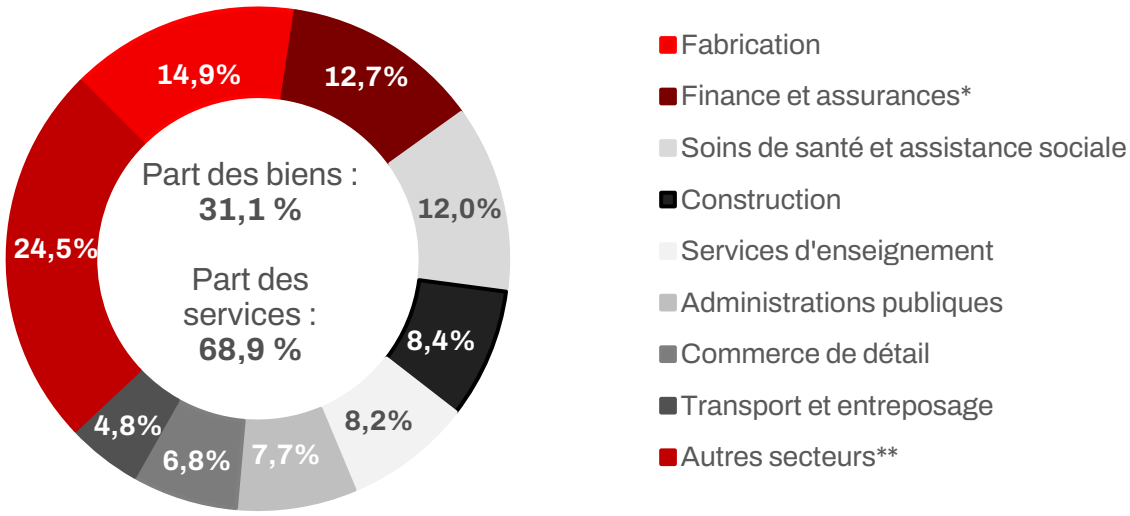
[30] Institut de la statistique du Québec. (n.d.). *Produit intérieur brut aux prix de base par région administrative et région métropolitaine de recensement, Québec*. (En ligne) Disponible à : https://statistique.quebec.ca/fr/produit/tableau/produit-interieur-brut-prix-base-region-administrative-region-metropolitaine-recensement-quebec (consulté le 5 mai 2025).

[31] *Idem*. Produit intérieur brut régional par industrie au Québec (édition 2024), (PDF) Disponible à : https://statistique.quebec.ca/fr/fichier/produit-interieur-brut-regional-par-industrie-quebec-edition-2024.pdf (consulté le 4 août 2025).

Portion du PIB de la Mauricie dans le PIB total du Québec, 2022



Part des secteurs dans le total du PIB, Mauricie, 2022



* Inclusion des services immobiliers et services de location et de location à bail et gestion de sociétés et d'entreprises.
** Incluant les secteurs comme l'agriculture, le commerce de gros, les services professionnels, scientifiques et techniques, et les services d'hébergement et de restauration.

2.4.3.1 Secteur immobilier en Mauricie

La valeur foncière des résidences unifamiliales en Mauricie a quadruplé depuis 1999, atteignant en moyenne 267 997 $ en 2024. Cette croissance annuelle moyenne de 11 %[32] est inférieure à la moyenne québécoise (14 %)[33], ce qui maintient une certaine accessibilité résidentielle[34]. Toutefois, l'augmentation des valeurs suggère une pression sur le coût de la vie dans certaines zones, particulièrement pour les jeunes ménages.

Du côté de la construction, la valeur totale des permis de bâtir par habitant s'établit à 2 895 $ en Mauricie en 2024, un niveau légèrement inférieur à la moyenne québécoise (3 080 $). Ce résultat traduit un dynamisme réel, notamment dans certaines MRC comme les Chenaux (4 142 $) ou Mékinac (3 268 $), mais qui reste plus contenu que celui observé dans l'ensemble du Québec. Autrement dit, la région connaît une activité constructive soutenue, mais avec une intensité moindre, ce qui reflète une croissance régionale plus modérée et différenciée selon les territoires.

Indicateur	Mauricie	Shawinigan	MRC des Chenaux	MRC de Mékinac
Valeur totale des permis de bâtir par habitant (2024)[35]	**2 895 $**[36]	2 699 $	4 142 $	3 268 $

2.5 Description de la situation de référence

La présente AAC repose sur la comparaison entre deux scénarios :

— Le **scénario avec Projet**, correspondant à la réalisation du Projet

— Le **scénario de référence (ou de statu quo)**, représentant l'évolution anticipée de la situation en l'absence du Projet

Le scénario de référence, aussi appelé « scénario de statu quo », constitue la base de comparaison pour l'évaluation des coûts et des avantages du Projet. Il permet de mettre en évidence le coût d'opportunité pour la société québécoise de ne pas réaliser le Projet.

[32] Institut de la statistique du Québec (n.d.). *Nombre d'unités d'évaluation¹ et valeur imposable moyenne uniformisée² par type d'immeuble résidentiel, MRC³*. (En ligne) Disponible à : https://statistique.quebec.ca/fr/document/valeur-fonciere-regions-administratives-et-mrc/tableau/nombre-unites-evaluation-et-valeur-imposable-moyenne-uniformisee-par-type-immeuble-residentiel-mrc (consulté le 4 août 2025).

[33] *Ibid*.

[34] Les pourcentages ont été calculés à partir de la moyenne des MRC de la Mauricie et de la moyenne du Québec.

[35] Institut de la statistique du Québec. (2025). *Valeur des permis de bâtir selon le type de construction, MRC et ensemble du Québec*. (En ligne) Disponible à : https://statistique.quebec.ca/fr/produit/tableau/valeur-des-permis-de-batir-selon-le-type-de-construction-mrc-et-ensemble-du-quebec (consulté le 5 mai 2025).;

Idem. Vitrine régionale – Mauricie. (En ligne) Disponible à : https://statistique.quebec.ca/fr/vitrine/region/04/mrc (consulté le 5 mai 2025).

[36] Le pourcentage a été calculé à partir de la moyenne des valeurs totales des permis de bâtir par habitant des MRC de la Mauricie.

2.5.1 État du marché de l'hydrogène vert au Québec

Au moment de l'analyse, le Québec se trouve à une étape préliminaire de développement de la filière de l'hydrogène vert. Malgré un fort potentiel hydroélectrique propice à l'électrolyse, la production locale d'hydrogène vert demeure marginale. Trois projets d'hydrogène vert sont présentement implantés au Québec, avec une capacité de production d'un peu moins de 8 500 kg/jour selon une récente étude de la Chaire de gestion du secteur de l'énergie de HEC Montréal[37] :

Projet	Lieu	Capacité de production (kg/jour)	Intrants ou puissance de l'électrolyseur	Statut du projet
Air Liquide	Bécancour	8 200	20 MW	En fonction depuis 2021
Station Harnois[38]	Québec	200	0,5 MW	En cours de fermeture
TUGLIQ Énergie – RAGLAN I	Raglan	55	3 MW	En fonction depuis 2014

La demande pour l'hydrogène vert, notamment dans les secteurs du transport lourd, de l'industrie lourde et de l'exportation énergétique, est appelée à croître, tant à l'échelle provinciale qu'internationale. D'autres projets que le Projet Mauricie sont présentement à l'étude, en développement ou en construction :

Projet	Lieu	Capacité de production (kg/jour)	Intrants ou puissance de l'électrolyseur	Statut du projet
Stegra (Shipekun)	Sept-Îles	273 973	1 100 MW	À l'étude
Hy2Gen/EPC/Yara	Baie-Comeau	111 360	307 MW	À l'étude
Universal H2 (UH2)	Baie-Comeau	43 250	120 MW	À l'étude
Recyclage Carbone Varennes (RCV)	Varennes	40 000	88 MW	En construction[39]
Greenfield Global	Varennes	24 000	60 MW	En développement
First Hydrogen	Shawinigan	1 000	35 MW	À l'étude
Chimie ParaChem	Montréal-Est	10 250	25 MW	À l'étude
Hydrolux – Projet Trans-Québec 1	Localisations multiples	2 000/station	10 MW/station	À l'étude

[37] État de l'énergie au Québec, Édition 2025, Chaire de gestion du secteur de l'énergie, HEC Montréal.
[38] Selon l'opérateur Harnois Énergies, la fermeture de cette station a été annoncée à compter du 5 octobre 2025.
[39] Le projet a choisi de se placer sous la protection de la Loi sur les arrangements avec les créanciers des compagnies.

Projet	Lieu	Capacité de production (kg/jour)	Intrants ou puissance de l'électrolyseur	Statut du projet
Charbone Hydrogen Corporation (Phases 1-2)	Sorel-Tracy	1 960	4,99 MW	En construction[40]
Charbone Hydrogen Corporation	Baie-Comeau	1 000	2,5 MW	À l'étude
Charbone Hydrogen Corporation (Phases 1-2)	Sorel-Tracy	230	0,5 MW	En construction pour la phase 1
Charbone Corporation	Baie-Comeau	nd	0,5 MW	À l'étude

Ces données montrent que, malgré la présence d'un potentiel hydroélectrique unique, la production d'hydrogène vert au Québec en est encore à un stade embryonnaire (moins de 8 500 kg/jour actuellement) en 2025. Toutefois, l'ampleur des projets en développement, dont plusieurs dépassent largement les capacités existantes, illustre la volonté provinciale de structurer rapidement une filière industrielle compétitive. Dans ce contexte, le Projet Mauricie s'inscrit parmi les initiatives stratégiques appelées à combler l'écart entre la situation actuelle, marquée par une offre marginale, et les ambitions de croissance de la demande au Québec et sur les marchés internationaux.

2.5.2 Hypothèses générales du scénario de référence

En l'absence du Projet, on suppose que :

- La **trajectoire de croissance économique du Québec se poursuit** selon les tendances récentes, incluant le vieillissement démographique, la transformation industrielle et la transition énergétique incomplète
- **Le Québec continue de dépendre fortement des importations de gaz naturel**, dont plus de 97 % proviennent du Vermont (États-Unis), avec des risques liés à la volatilité des marchés et aux tensions commerciales
- **Les infrastructures de transport lourd continuent de fonctionner majoritairement au diesel fossile**, faute d'alternatives énergétiques locales viables
- **Les cibles gouvernementales de décarbonation du réseau gazier** (ex. : 10 % de GNR d'ici 2030) ne demeurent **que partiellement atteintes**, faute de sources locales suffisantes
- Le **contexte nord-américain**, marqué par des frictions tarifaires entre le Canada et les États-Unis, continue de **fragiliser la sécurité énergétique et d'augmenter l'incertitude liée aux importations**

[40] Enjeux juridiques et municipaux, changement de constructeur prévu.

2.5.3 Émissions de GES dans le scénario de référence

Dans le scénario sans Projet, les émissions de GES attribuables à l'absence de substitution énergétique sont significatives :

- **131,0 millions de litres de diesel** sont utilisés annuellement pour le transport lourd, produisant 462 190 tonnes équivalentes de CO_2
- **115,3 millions de m^3 de gaz naturel fossile sont consommés** chaque année, émettant 309 564 tonnes équivalentes de CO_2

Les émissions totales de GES évitées dépassent largement le bilan d'émissions dans le scénario où ces énergies seraient remplacées par l'hydrogène vert et le GNR produits localement par le Projet (voir section « Les émissions de GES »).

2.5.4 Paramètres spatiotemporels

Comme élaboré dans le sommaire méthodologique, l'AAC couvre un horizon temporel de 30 ans, correspondant à la durée d'exploitation du Projet, incluant aussi les phases de construction et de démantèlement. Sauf indication contraire, tous les montants sont exprimés en dollars constants de 2025. L'étude tient compte du cycle de vie complet du Projet, incluant les phases de construction, d'exploitation et de fermeture.

3. Les avantages

Cette section présente les avantages économiques, environnementaux et sociaux associés à la réalisation du Projet, par rapport au scénario de référence. L'analyse repose principalement sur les données et constats issus de l'EIE déposée par AtkinsRéalis, qui constituent la base technique et factuelle des estimations. Les bénéfices sont estimés selon une approche différenciée, c'est-à-dire en tenant compte des écarts entre la situation avec et sans le Projet. Chaque avantage est quantifié, lorsque les données disponibles le permettent, en utilisant des hypothèses prudentes et des sources méthodologiques reconnues, et qualifié lorsque la quantification n'est pas possible.

3.1 Les gains nets du travail

Le Projet engendrera la création de nombreux emplois directs durant les phases de construction et d'exploitation. La présente section vise à évaluer la rente salariale captée par les travailleurs québécois, soit les gains nets du travail, conformément aux lignes directrices du Guide. Elle comprend également une analyse qualitative du marché du travail aux échelles régionale et sectorielle, permettant de juger si les emplois créés constituent un véritable gain pour la société ou simplement un déplacement de ressources existantes.

3.1.1 Portrait du marché du travail de la Mauricie

La Mauricie présente un taux d'activité de 59,7 %[41] et un taux de chômage de 5,9 %[42] (mars 2025), comparativement à un taux d'activité de 65,4 %[43] et un taux de chômage de 6,3 %[44] pour l'ensemble du Québec. Le salaire moyen annuel dans la région est de 55 700 $[45] contre 62 898 $[46] dans la province. Ces données indiquent une situation d'emploi relativement stable, mais inférieure à la moyenne provinciale, ce qui ouvre la possibilité de véritables gains.

- **Secteurs d'activité** : Les secteurs principalement touchés sont la construction (durant la phase de construction), ainsi que la production, la maintenance, l'ingénierie et la gestion (durant la phase d'exploitation). Au premier trimestre de 2025, le taux de postes vacants en Mauricie est de 3,5 %[47], légèrement au-dessus de la moyenne provinciale, mais ce taux descend à 3,2 %[48] dans le secteur de la construction et à 2,6 %[49] dans la fabrication. Cela suggère une demande relativement soutenue pour la main-d'œuvre, mais sans tension extrême sur le marché, permettant une certaine marge d'absorption des emplois créés sans pression majeure sur les salaires ou la mobilité de la main-d'œuvre
- **Données sociodémographiques (genre et inclusion)** : Selon les dernières données de l'ISQ, les femmes représentent environ 47,8 %[50] de la population active en Mauricie, mais elles demeurent sous-représentées dans les secteurs technique et industriel. Par exemple, dans la construction au Québec, les femmes ne représentent qu'environ 14 %[51] de la main-d'œuvre, tandis que, dans l'industrie de la fabrication, elles constituent environ 30 %[52]. Le Projet devra donc implémenter des pratiques d'embauche inclusives pour maximiser les retombées sociales et respecter les principes d'équité intersectorielle et de diversité de la main-d'œuvre. Une attention particulière pourrait être portée à la formation et au recrutement de femmes dans les métiers non traditionnels afin d'assurer une meilleure représentativité des genres

[41] Le taux d'activité représente la part de la population en âge de travailler qui fait partie de la population active. Institut de la statistique du Québec (2025). *Caractéristiques du marché du travail – données mensuelles désaisonnalisées, régions administratives et ensemble du Québec (1er trimestre 2006 au 1er trimestre 2025)*. (En ligne) Disponible à : https://statistique.quebec.ca/fr/produit/tableau/caracteristiques-du-marche-du-travail-donnees-mensuelles-desaisonnalisees-regions-administratives-et-ensemble-du-quebec (consulté le 18 juillet 2025).

[42] *Voir note 13*.

[43] *Idem*. *Résultats de l'Enquête sur la population active, Québec, juin 2025*. (En ligne) Disponible à : https://statistique.quebec.ca/fr/communique/resultats-enquete-population-active-quebec-juin-2025 (consulté le 18 juillet 2025).

[44] *Ibid.*

[45] Institut de la statistique du Québec (2025). *Rémunération hebdomadaire et horaire des employés selon le sexe, régions administratives et ensemble du Québec*. (En ligne) Disponible à : https://statistique.quebec.ca/fr/produit/tableau/remuneration-hebdomadaire-horaire-employes-regions-administratives-ensemble-du-quebec#tri_sal=3&tri_genre=1 (consulté le 18 juillet 2025).

[46] *Ibid.*

[47] Institut de la statistique du Québec (n.d.). *Postes vacants au Québec par trimestre*. (En ligne) Disponible à : https://statistique.quebec.ca/fr/document/postes-vacants-au-quebec/publication/postes-vacants-au-quebec-par-trimestre (consulté le 4 août 2025).

[48] *Ibid.*

[49] *Ibid.*

[50] Institut de la statistique du Québec (n.d.). *Emploi selon l'industrie, résultats selon le sexe, Québec, Ontario et Canada*. (En ligne) Disponible à : https://statistique.quebec.ca/fr/document/emploi-et-part-de-lemploi-a-temps-plein-selon-lindustrie-ou-le-groupe-professionnel/tableau/emploi-selon-lindustrie-resultats-selon-le-sexe-quebec-ontario-et-canada (consulté le 4 août 2025).

[51] *Ibid.*

[52] *Ibid.*

Le marché du travail de la Mauricie présente une disponibilité raisonnable de main-d'œuvre, notamment dans les postes non spécialisés et de production. Les taux de chômage modérés et la présence de postes vacants laissent entrevoir un potentiel réel de création nette d'emplois. **Ainsi, les emplois générés par le Projet ont une forte probabilité de correspondre à une augmentation nette de l'emploi, plutôt qu'à un simple déplacement de travailleurs d'autres secteurs. Par ailleurs, le Projet va créer des emplois de qualité bien rémunérés pour la région.**

3.1.2 Méthodologie de calcul des gains nets du travail

L'évaluation du gain net du travail repose sur une estimation par poste, en tenant compte du coût social du travail associé à chaque catégorie d'emploi. Aux fins d'analyse, seule la phase d'exploitation est considérée, étant donné la nature éphémère de la phase de construction et pour permettre une quantification des gains nets du travail. Au total, ce seront 200 emplois directs qui seront créés par le promoteur pour exploiter le site industriel et ainsi assurer le bon fonctionnement du Projet.

Pour le calcul des gains nets du travail, un exercice de comparaison salariale a été réalisé afin d'estimer les salaires associés à des postes similaires dans les régions de Shawinigan et de Trois-Rivières. Cette démarche repose sur l'hypothèse que les travailleurs embauchés dans le cadre du Projet proviendront de Shawinigan et de ses environs, où sera situé le site industriel, ou de Trois-Rivières et de ses environs, soit la principale agglomération à proximité. Cette hypothèse rend les calculs possibles étant donné la disponibilité des données et permet une estimation de la réalité. Bien que celle-ci pourrait légèrement différer, les résultats fournis demeurent robustes et obtenus en utilisant une méthodologie appropriée.

Les gains nets du travail correspondent à la différence entre le salaire offert dans le cadre du Projet et le coût social du travail (CST). Le CST est une mesure du coût d'opportunité pour un individu qui accepte un emploi, incluant la valeur du temps libre ou des prestations perdues.

Il est calculé selon la formule[53] suivante :

$$CST = P \times W_t + (1 - P) \times L$$

où :

- $\boldsymbol{P}$ est la probabilité d'être en emploi dans un scénario de référence
- $\boldsymbol{W_t}$ est le revenu net anticipé dans le scénario de référence
- $\boldsymbol{L}$ est la valeur économique du loisir ou des prestations substituées

Plus précisément, la valeur des loisirs et du travail non rémunéré, notée $\boldsymbol{L}$, est un élément clé qui reflète la valeur économique du temps consacré à des activités non salariées, telles que le loisir ou le bénévolat. Cette valeur intègre également l'effet des prestations d'assurance-emploi et les particularités du marché du travail régional, notamment les distorsions liées à la syndicalisation ou au salaire minimum.

[53] Voir Guide pour la réalisation d'une analyse avantages-coûts, ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, 2023.

La formule utilisée pour calculer $\boldsymbol{L}$ est la suivante :

$$L = \frac{W_1 \times (1 - t_{m1}) - B \times [f \times U \times (1 - t_{m2})]}{B}$$

où :

- $\boldsymbol{W_1}$ est le salaire hebdomadaire brut pour un emploi comparable sur le marché du travail (excluant les taxes et les avantages sociaux payés par le gouvernement)
- $\boldsymbol{t_{m1}}$ est le taux marginal d'imposition sur ce salaire
- $\boldsymbol{U}$ est le montant hebdomadaire maximal des prestations d'assurance-emploi auxquelles la personne peut avoir droit
- $\boldsymbol{t_{m2}}$ est le taux marginal d'imposition applicable à ces prestations
- $\boldsymbol{f}$ est la proportion de la période de chômage durant laquelle ces prestations sont effectivement versées (ex. : le nombre maximal de semaines d'indemnisation divisé par la durée totale en semaines)
- $\boldsymbol{B}$ est le ratio représentant les distorsions du marché du travail, soit ici la différence relative entre le salaire moyen des travailleurs syndiqués et non syndiqués

Cette formule calcule la valeur nette du temps non travaillé en soustrayant dans le numérateur, la valeur des prestations d'assurance-emploi (ajustée par B) du revenu net attendu d'un emploi comparable. Le tout est ensuite divisé par B pour refléter l'impact des particularités du marché de l'emploi.

Ainsi, L quantifie la valeur économique que le travailleur attribue à ses activités non salariées, tenant compte à la fois des revenus renoncés, des prestations sociales reçues et des caractéristiques spécifiques du marché local.

Les salaires de référence ont été établis à partir des statistiques salariales pour Shawinigan et Trois-Rivières.[54] Les salaires offerts par TES Mauricie proviennent de l'estimation interne des coûts d'exploitation du Projet fournie par le promoteur.

[54] Données issues de bases de données privées Payscale. (En ligne) Disponible à : https://www.payscale.com.

3.1.3 Résultats

Conformément aux formules présentées précédemment, la première étape consiste à calculer le coût social du travail par poste. Afin d'estimer le plus précisément possible la proportion des travailleurs résidant à Trois-Rivières et à Shawinigan, les données du recensement de la population canadienne de 2021 ont été utilisées. Selon celles-ci, seulement une faible proportion de la population active effectue un trajet quotidien de plus de 30 minutes entre le domicile et le lieu de travail, soit la distance approximative en temps entre Trois-Rivières et Shawinigan. En supposant que les travailleurs de TES Mauricie adoptent un comportement similaire, il est raisonnable d'estimer que la majorité d'entre eux résideront à Shawinigan.

Précisément, ce sont 10,7 % des travailleurs de Trois-Rivières qui consacrent entre 30 et 44 minutes à leurs déplacements domicile-travail. Cette hypothèse permet ainsi de répartir les travailleurs du Projet entre les deux villes aux fins de l'analyse[55]. Ainsi, il est estimé que, parmi les 200 travailleurs directs, 184 résideront à Shawinigan et dans les alentours, alors que 16 habiteront Trois-Rivières[56].

Le tableau suivant présente les résultats par poste et par région analysée. Comme expliqué dans la section 3.1.2, il est estimé que les employés de TES Mauricie proviendront de Shawinigan, de Trois-Rivières et des régions avoisinantes – notamment des MRC des Chenaux et Mékinac. Aux fins d'analyse, les marchés du travail de Shawinigan et Trois-Rivières ont été retenus en raison de la disponibilité des données, et constituent ainsi un approximatif des régions avoisinantes.

Postes	Salaire offert par TES Mauricie	Coût social du travail – Trois-Rivières	Coût social du travail – Shawinigan
Main-d'œuvre pour la gestion contractuelle des actifs	100 800 $	87 929 $	86 768 $
Ingénierie	112 000 $	111 249 $	109 739 $
Employés de production	105 000 $	100 755 $	99 361 $
Main-d'œuvre pour la surveillance de l'environnement	74 600 $	71 452 $	71 429 $
Main-d'œuvre non spécialisée	72 000 $	69 082 $	68 053 $
Maintenance	101 000 $	89 884 $	88 663 $
Main-d'œuvre pour l'entretien programmé	75 050 $	66 613 $	65 696 $
Main-d'œuvre pour l'entretien imprévu	82 500 $	74 490 $	73 465 $

[55] Statistique Canada (2021). *Profil du recensement de 2021, Trois-Rivières*. (En ligne) Disponible à : https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2021/dp-pd/prof/details/page.cfm?Lang=F&SearchText=trois%2Drivi%C3%A8res&DGUIDlist=2021A00052423027,2021A00052437067&GENDERlist=1,2,3&STATISTIClist=1,4&HEADERlist=0 (consulté le 18 juin 2025).

[56] Le ratio des travailleurs résidant à Trois-Rivières et à Shawinigan a été calculé par poste et arrondi vers le bas. Par exemple, toute valeur entre 1,0 et 2,0 a été notée comme la valeur 1. Arrondir vers le bas (par troncature) dans le cas du nombre de travailleurs est souvent une convention prudente dans les analyses économiques ou sociales, surtout lorsqu'il s'agit de représenter des personnes entières.

Postes	Salaire offert par TES Mauricie	Coût social du travail – Trois-Rivières	Coût social du travail – Shawinigan
Direction	119 000 $	118 379 $	116 696 $
Main-d'œuvre pour le fonctionnement et l'entretien de l'usine	64 950 $	58 570 $	59 009 $

Calcul du gain net annuel par type de poste

Une fois le coût social du travail estimé pour chaque type de poste (voir tableau précédent), il est possible d'évaluer les gains nets du travail pour les emplois offerts par le Projet. Cette évaluation repose sur la comparaison, poste par poste, entre le salaire proposé par TES Mauricie et le coût social du travail applicable aux travailleurs potentiels de Shawinigan ou de Trois-Rivières. Le gain net du travail correspond ainsi à la différence entre ces deux valeurs. Cette analyse permet de quantifier, de façon concrète, les bénéfices économiques directs que les individus pourraient retirer en accédant à un emploi lié au Projet.

Poste	Nombre d'employés	Gain net du travail annuel
Main-d'œuvre pour la gestion contractuelle des actifs	10	139 155 $
Ingénierie	14	30 137 $
Employés de production	37	204 427 $
Main-d'œuvre pour la surveillance de l'environnement	14	44 367 $
Main-d'œuvre non spécialisée	13	50 272 $
Maintenance	31	378 776 $
Main-d'œuvre pour l'entretien programmé	53	491 133 $
Main-d'œuvre pour l'entretien imprévu	7	63 243 $
Direction	5	11 518 $
Main-d'œuvre pour le fonctionnement et l'entretien de l'usine	16	95 488 $
Total	**200**	**1 508 515 $**

Conclusion

Les gains annuels nets du travail en dollars de 2025 s'élèvent à 1,5 M$.

L'analyse confirme que les emplois créés par le Projet représentent des gains nets de travail positifs pour les travailleurs locaux. Ces gains sont concentrés dans les postes techniques, opérationnels et de maintenance. Les postes de direction offrent une rente plus faible, suggérant une concurrence salariale déjà forte dans ce segment. L'analyse qualitative du marché de l'emploi renforce l'interprétation de ces résultats : la région dispose d'une marge d'absorption raisonnable pour accueillir ces nouveaux travailleurs, sans déplacer massivement la main-d'œuvre d'autres secteurs. En ce sens, **les gains nets du travail constituent un avantage économique direct substantiel** à inclure dans l'évaluation coûts-avantages du Projet. De plus, une attention à la représentativité de genre et à l'inclusion permettra de maximiser les retombées sociales positives du Projet.

3.2 Les profits de l'entreprise

Lors d'analyses avantages-coûts, les profits nets générés par le projet étudié constituent un avantage économique pour la société québécoise, dans la mesure où ces bénéfices sont déclarés et imposés au Québec. Les profits nets correspondent aux revenus du projet, desquels sont soustraits les coûts d'exploitation, d'amortissement, de financement, les redevances et les impôts. Dans le cadre du Projet, l'ensemble de ces profits est considéré comme déclaré au Québec, conformément aux projections de l'initiateur. Ils sont donc intégrés à l'analyse comme un avantage net pour la société québécoise.

Approche méthodologique retenue

Une approche basée sur l'analyse de projets comparables a été privilégiée afin de procéder à des estimations objectives et conformes à la littérature. Plus précisément, cette méthode repose sur les étapes suivantes :

1. Identification de fourchettes de taux de rendement interne (TRI) après impôts typiques pour des projets similaires par une revue de la littérature :
   - Projet solaire : ~8,2 % à 14,4 %[57]
   - Projet éolien : ~8,3 % à 11,3 %[58]
   - Projet d'hydrogène vert : ~10,5 %[59]
2. Pondération de ces TRI selon la répartition du capital investi dans chaque segment technologique du projet (solaire, éolien et hydrogène vert). Au total, les dépenses en capital représentent près de 3,8 G$, excluant les coûts de développement du projet engagés avant le début de la construction (environ 200 M$)

---

[57] Svolv Psico (n.d.). *La Psicología del Cambio Climático: Por qué no reaccionamos ante lo que sabemos*. (En ligne) Disponible à : https://svolvpsico.com/blog/article4.html (consulté le 4 août 2025);
ArtInEnergy (n.d.). *IRR for Solar Projects: What Is a Good Internal Rate of Return?* (En ligne) Disponible à : https://artinenergy.com/irr-solar/ (consulté le 4 août 2025);
Shasta Power (n.d.). *Solar Farm Economics: Analyzing ROI and IRR Trends for Investors*. (En ligne) Disponible à : https://shastapower.com/solar-farm-economics-analyzing-roi-and-irr-trends-for-investors/ (consulté le 4 août 2025);
National Renewable Energy Laboratory (NREL) (2022). *Cost Projections for Utility-Scale Battery Storage: 2022 Update*. (PDF) Disponible à : https://docs.nrel.gov/docs/fy22osti/83586.pdf (consulté le 4 août 2025);
Sustainable Energie Partners (n.d.). *Investment Overview*. (En ligne) Disponible à : https://sustainableenergiepartners.com/investment-overview/ (consulté le 4 août 2025).

[58] Hosking Partners (2023). Blowin' in the Wind. (En ligne) Disponible à : https://www.hoskingpartners.com/articles/blowin-in-the-wind (consulté le 4 août 2025);
SlideShare (n.d.). *Economic Analysis of Wind Projects*. (En ligne) Disponible à : https://fr.slideshare.net/slideshow/economic-analysis-of-wind-projects/148422202 (consulté le 4 août 2025);
Boralex (2024). *Investor Presentation — October 2024*. (PDF) Disponible à : https://www.boralex.com/sites/default/files/2024-11/investor-presentation-october-2024.pdf (consulté le 4 août 2025).

[59] Government of British Columbia (2023). Centralised Renewable Hydrogen Production in B.C.: Final Report. (PDF) Disponible à : https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/business/natural-resource-industries/reports/centralised_renewable_hydrogen_production_in_bc_final_report.pdf (consulté le 4 août 2025).;
Aurora Energy Research (2023). *DILARA's Keynote*. (PDF) Disponible à : https://auroraer.com/wp-content/uploads/2023/10/Dilaras-Keynote.pdf (consulté le 4 août 2025);
U.S. Department of Energy (n.d.). *H2A Production Model: Rules and Guidelines*. (En ligne) Disponible à : https://www.hydrogen.energy.gov/program-areas/systems-analysis/h2a-analysis/h2a-production/h2a-prod-rules (consulté le 4 août 2025);
Oliver Wyman (2024). *Why Oil and Gas Could Take the Lead on Green Hydrogen*. (En ligne) Disponible à : https://www.oliverwyman.com/our-expertise/insights/2024/may/why-oil-and-gas-could-take-lead-on-green-hydrogen.html (consulté le 4 août 2025).

3. Calcul d'un TRI moyen pondéré pour l'ensemble du projet (estimé ici à 9,27 %) en prenant la borne inférieure de chacune des fourchettes
4. Définition de trois scénarios de profits nets attendus, conformément au Guide qui recommande d'utiliser une prime de risque de 3 % :
   - **Scénario pessimiste** : basé sur un scénario où le taux sans risque serait de 3 % inférieur
   - **Scénario moyen** : basé sur le taux sans risque (obtenu en soustrayant la prime de risque de 3 % du TRI moyen pondéré)
   - **Scénario optimiste** : équivalent au TRI moyen pondéré
5. À partir de ces TRI, estimation des profits nets requis pour atteindre les rendements visés dans chaque scénario, selon le montant total de l'investissement initial
6. Soustraction de l'investissement initial aux profits nets estimés
7. Application d'un taux d'imposition effectif combiné (26,5 % pour le fédéral et le provincial) pour estimer les impôts annuels, lesquels sont ensuite présentés dans la section suivante du rapport (« L'impôt »)

En s'appuyant sur ces hypothèses et ces scénarios, il est possible de constater que les profits nets estimés varient entre 183,5 M$ et 329,5 M$ par année selon les TRI retenus.

Résultats

Investissement total du Projet (excluant environ 200 M$ en coûts de développement du Projet engagés avant le début de la construction) : 3,8 G$

Horizon de l'analyse : 30 ans (profits seulement dans la phase d'exploitation)

Flux de profits nets moyen sur l'horizon estimé : **environ 250,9 M$ par année, et ce, pour 25 ans**

3.3 Les redevances

Dans une AAC, les revenus publics générés par le projet étudié sous forme de redevances versées par l'initiateur en contrepartie de l'exploitation de ressources naturelles sont généralement pris en compte. Ces redevances incluent les droits d'exploration et les montants versés liés au prélèvement des ressources.

Dans le cadre du présent Projet, des montants seront versés aux propriétaires fonciers où les éoliennes seront érigées, aux voisins de ces propriétaires et aux autorités municipales. Aux fins d'analyse, ces montants sont considérés comme des compensations et non comme des redevances pour la présente section. Les versements liés à l'installation des éoliennes sur des terrains privés ne sont pas un revenu pour la collectivité, mais un transfert entre TES Mauricie et les acteurs privés.

En effet, ces montants sont remis notamment pour compenser certaines externalités négatives comme la pollution visuelle, l'occupation du territoire et les nuisances sonores. Ils ne sont donc pas directement liés à l'exploitation d'une ressource naturelle. Ils seront donc considérés comme des coûts pour l'initiateur dans le calcul du profit dans la section « Les profits de l'entreprise » et permettront de compenser certaines externalités détaillées dans la section « Les nuisances ».

Dans le cadre de la présente AAC, le terme « compensation » est utilisé dans son acception économique. Il réfère au fait d'internaliser certaines externalités négatives (ex. : pollution visuelle, nuisances sonores, occupation du territoire) à travers des paiements versés aux propriétaires fonciers, aux voisins et aux autorités locales. Il s'agit d'un usage courant en économie publique et en analyse avantages-coûts, visant à reconnaître que l'initiateur supporte un coût afin de neutraliser les impacts subis par d'autres acteurs. Cette utilisation se distingue du sens attribué au terme « compensation » dans les procédures d'évaluation environnementale, où il renvoie à la restauration ou à la création de milieux naturels pour contrebalancer une perte écologique.

Il est à noter que le Projet devra verser des redevances au MELCCFP pour la prise d'eau brute utilisée dans la production d'hydrogène. Ces redevances constituent un revenu public et sont considérées comme un avantage. Les taux applicables à cette prise d'eau sont définis par règlement et publiés par le MELCCFP (MELCCFP, 2025). Cependant, dans le cadre de l'AAC, ces redevances sont mentionnées à titre de mécanisme de revenu public, mais ne sont pas intégrées quantitativement à l'analyse, afin d'éviter de présenter une estimation incertaine.

En somme, aucune redevance spécifique applicable n'est prise en compte quantitativement pour la présente section.

3.4 L'impôt

La réalisation du Projet générera des retombées fiscales significatives pour les différents paliers de gouvernement, notamment sous forme d'impôts corporatifs. Conformément au Guide, ces revenus fiscaux sont considérés comme des avantages pour la société québécoise, puisqu'ils constituent une ponction sur les profits de l'entreprise réinvestis par l'État dans des biens et des services publics.

Méthodologie retenue

Les impôts corporatifs ont été estimés à partir des profits bruts attendus, calculés à l'aide d'un TRI moyen pondéré par grand poste d'investissement (éolien, solaire, hydrogène) et appliqués aux investissements totaux du Projet.

À partir du flux annuel de profits nets estimé (voir « Les profits de l'entreprise »), un taux d'imposition effectif combiné (provincial et fédéral) est appliqué pour calculer les impôts estimés. Plus précisément, les formules suivantes sont utilisées :

$$Impôts = Profits\ bruts\ \times 26{,}5\ \%$$

où

$$Profits\ bruts = \frac{Profits\ nets}{(1 - 26{,}5\%)}$$

Les profits bruts annuels estimés varient ainsi entre 249,7 M$ et 448,2 M$ selon le scénario retenu. **Ainsi, les impôts versés aux deux paliers de gouvernement, sur l'horizon temporel analysé, représentent un montant annuel moyen de 90,5 M$ en dollars de 2025**.

Ces revenus fiscaux sont ainsi comptabilisés comme des avantages dans l'analyse, puisqu'ils :

— Représentent une redistribution de richesse vers les institutions publiques et ultimement vers la société

— Soutiennent les finances publiques sans imposer de charge fiscale supplémentaire à d'autres agents économiques

3.5 L’achat des droits d’émission du Système de plafonnement et d’échange de droits d’émission de gaz à effet de serre du Québec

De manière générale, lors d’analyses coûts-avantages, l’achat de droits d’émission dans le cadre du Système de plafonnement et d’échange de droits d’émission de gaz à effet de serre (SPEDE) ne doit pas être comptabilisé comme un avantage fiscal pour le gouvernement. Ce sont pour des raisons de complexité du système que les revenus gouvernementaux issus de ces transactions ne sont pas considérés. De plus, spécifiquement pour cette analyse, le Projet n’est pas assujetti à l’achat des droits d’émission du SPEDE.

Les avantages potentiels liés au SPEDE ne font donc pas partie de la présente AAC.

3.6 L’impôt foncier

Cette section présente les avantages économiques associés aux revenus fonciers générés par le Projet, en particulier les paiements d’impôt foncier versés aux administrations municipales. Conformément aux lignes directrices ministérielles, l’impôt foncier est traité comme un avantage fiscal local dont le montant repose sur la valeur des actifs immobiliers de l’entreprise, comme établi au rôle d’évaluation foncière.

Selon les informations fournies par l’initiateur, **TES Mauricie commencera à verser l’impôt foncier à compter de la phase d’opération**, soit dès que ses installations seront pleinement mises en service et imposables. Le **montant annuel initial d’impôts fonciers est estimé à 4,8 M$, versés en quatre tranches trimestrielles**. Ce montant a été établi sur la base des actifs prévus et des taux d’imposition foncière applicables. Ce flux de revenus représente un avantage économique direct et prévisible pour la collectivité, contribuant à renforcer la capacité financière locale en matière de services publics et d’infrastructures.

Par ailleurs, dans le cadre du Projet, des paiements annuels fixes indexés seront versés aux entités municipales[60] concernées. Ces versements prendront la forme d’un paiement en lieu de taxes foncières, conformément à une pratique courante pour ce type d’infrastructure énergétique. En effet, des installations associées au Projet, notamment les éoliennes, le réseau collecteur et les modules d’électrolyse, ne sont pas assujetties à la taxation municipale traditionnelle. Les versements visent donc à compenser cette situation. Le montant de ces versements est fondé sur un montant par mégawatt (MW) installé, bonifié par TES Mauricie. Ces paiements contribueront à soutenir les finances locales et à favoriser l’acceptabilité sociale du Projet.

[60] MRC et municipalités.

Modalités des versements

Les contributions sont réparties comme suit :

- **Équipements solaires** : À compter de la date de mise en service, un montant annuel initial de 380 000 $ sera versé aux entités municipales concernées selon la puissance électrique installée. Ce montant sera augmenté annuellement à un taux à être convenu entre les parties
- **Équipements éoliens** : À compter de la date de mise en service, un montant annuel initial de 6 156 000 $ sera versé aux municipalités et aux propriétaires fonciers accueillant des éoliennes sur leurs terrains ou sur leur territoire selon la puissance électrique installée, avec une hausse annuelle qui sera convenue entre les parties

Ces montants sont établis sur la base de protocoles d'entente entre l'initiateur du Projet et les entités municipales, et sont proportionnels à la capacité installée sur chaque territoire. Ils sont fondés sur une configuration de production énergétique jusqu'à 800 MW en énergie éolienne et 200 MW en énergie solaire.

Traitement économique dans l'analyse

Ces contributions sont établies à 6,5 M$ dès la première année d'exploitation et sont majorées conformément aux ententes établies. Ces montants sont comptabilisés au bénéfice de la société, dans la mesure où ils représentent des flux financiers stables vers les administrations locales, pouvant être réinvestis dans des services, des infrastructures ou des projets à bénéfice collectif.

3.7 La valeur résiduelle

La valeur résiduelle représente la valeur économique nette des actifs du Projet qui subsiste au-delà de l'horizon temporel de l'analyse, fixé ici à 30 ans, conformément aux directives ministérielles. Cette valeur est considérée comme un avantage lorsque les actifs concernés conservent une utilité ou une valeur de revente démontrable à la fin de la période d'analyse.

Dans le cas du Projet, les principales composantes d'infrastructures retenues pour la quantification de la valeur résiduelle comprennent un parc éolien et un site industriel. Les actifs liés à la centrale solaire sont jugés comme n'ayant aucune valeur résiduelle à l'horizon de l'analyse, et sont donc exclus du calcul. Ces actifs présentent des caractéristiques distinctes en ce qui a trait à leur valeur résiduelle. Il est à noter que la valeur résiduelle aurait pu être prise en compte dans la section « Les profits de l'entreprise », mais l'horizon d'analyse étant inférieur à la durée de vie utile des immobilisations, la valeur résiduelle est calculée dans la présente section.

Parc éolien

Les éoliennes sont généralement conçues pour une durée de vie technique d'environ 25 à 30 ans. À la fin de l'horizon de l'analyse, celles-ci ne sont pas considérées comme ayant une valeur résiduelle positive significative. Cette absence de valeur marchande est attribuable à l'usure mécanique, à l'obsolescence technologique et aux normes réglementaires qui encadrent le renouvellement ou le démantèlement de telles infrastructures. **Par conséquent, aucune valeur résiduelle positive n'est retenue pour cette composante.**

Le Projet prévoit néanmoins le démantèlement complet des turbines éoliennes à la fin de leur vie utile. D'après les estimations liées au Projet[61], le coût unitaire de démantèlement est évalué à 150 000 $ par éolienne (en dollars de 2025). En considérant le nombre total prévu de turbines, le coût total estimé de démantèlement s'élève à 20 M$ (en dollars de 2025). Ce montant couvre notamment le démontage des équipements, le transport, la remise en état des terrains et l'élimination des résidus non recyclables, et inclut les revenus réalisés par la revente de métaux (acier de la tour, cuivre du générateur et du câblage, etc.).

Cependant, ce coût n'est pas traité comme une externalité négative dans le cadre de la présente analyse, car le promoteur prévoit la mise en place d'un fonds de démantèlement spécifique. Ce mécanisme financier garantit que les obligations de fin de vie seront assumées entièrement par TES Mauricie, sans charge résiduelle pour la collectivité.

Il convient de mentionner qu'environ 85 % à 90 % de la masse totale d'une turbine éolienne, principalement constituée de métaux (acier, cuivre et composantes électriques), peut être réutilisée ou recyclée. Les parties restantes, comme celles en fibre de verre, doivent être éliminées conformément aux normes environnementales en vigueur[62].

Site industriel

Contrairement aux éoliennes, plusieurs éléments du site industriel, comme le bâtiment, les infrastructures et les chemins auront une valeur résiduelle à la fin de sa durée de vie utile. L'usine de production d'hydrogène ainsi que le site au sens plus large présentent une valeur résiduelle positive au terme de l'horizon de 30 ans, en raison de leur durée de vie utile plus longue, de la robustesse de leurs installations industrielles et de leur potentiel de poursuite des opérations.

Sur la base des estimations techniques et financières fournies par l'initiateur, **la valeur résiduelle du site est estimée à 92 M$ (dollars de 2025)**. Cette valeur correspond à la valeur nette des actifs à la fin de la période d'analyse, tenant compte de leur dépréciation économique et de leur état de fonctionnement projeté. Plus précisément, la valeur résiduelle est caractérisée par différentes composantes :

— Béton : 36,9 M$

— Acier de charpente : 34 M$

— Bâtiments : 21,1 M$

Terrain d'implantation

Le terrain d'une superficie d'environ 19 millions de pieds carrés conservera également une valeur résiduelle significative à l'issue de l'horizon d'analyse. En retenant une valeur comprise entre 0,50 $/pi² et 1,00 $/pi², ce qui correspond à une fourchette réaliste de la valeur de 2025 du terrain, la valeur résiduelle du terrain est estimée à environ 14,25 M$ (à 0,75 $/pi²). Cette valeur reflète le potentiel de revente ou de réutilisation du site pour d'autres fins industrielles ou commerciales, indépendamment du cycle de vie du Projet, et demeure une estimation prudente, étant donné qu'elle prend en compte la valeur estimée de 2025 du terrain.

[61] BBA Consultants. (n.d.). BBA au palmarès des Sociétés les mieux gérées au Canada – 15 ans. (En ligne) Disponible à : https://www.bbaconsultants.com/fr-ca/nouvelles/bba-au-palmares-des-societes-les-mieux-gerees-au-canada-15-ans (consulté le 7 août 2025).

[62] Canadian Renewable Energy Association (2025) Recycling wind turbine components. Ottawa: CanREA. (PDF) Disponible à : https://renewablesassociation.ca/wp-content/uploads/2025/01/CanREA-factsheet-Recycling-wind-turbine-components.pdf.

Cette valeur est comptabilisée comme un avantage économique direct dans l'évaluation du Projet, puisqu'elle reflète la capacité des infrastructures à générer des bénéfices futurs au-delà de la période couverte par l'analyse.

Centrale solaire

Aucune valeur résiduelle n'est attribuée aux équipements solaires à la fin de leur vie utile. En effet, les panneaux solaires, une fois démantelés, ne présentent pas de valeur économique significative.

En ce qui concerne les terrains utilisés pour les installations solaires :

— Une portion appartient à TES Mauricie; toutefois, la valeur de ces terrains est déjà comprise dans la valeur foncière globale du site industriel, qui est considérée séparément dans la présente analyse

— L'autre portion est située sur des terrains qui n'appartiennent pas à TES Mauricie; par conséquent, aucune valeur résiduelle ne peut être attribuée à TES pour ces superficies

Ainsi, aucune valeur résiduelle additionnelle n'est comptabilisée pour le parc solaire dans l'évaluation économique du Projet.

Conclusion

Toutefois, puisque la valeur résiduelle correspond à la valeur actualisée des actifs du Projet à la fin de sa durée de vie prévue, cette valeur est déjà prise en compte dans le calcul du TRI du Projet dans la section « Les profits de l'entreprise », car elle fait partie des flux de trésorerie nets projetés. Afin de préserver l'intégrité des résultats et d'éviter un double comptage, la valeur résiduelle n'est donc pas ajoutée de nouveau dans la présente section.

3.8 Les coûts évités

La présente section quantifie les coûts que la société n'aura pas à assumer grâce à la mise en œuvre du Projet. Conformément aux lignes directrices de l'AAC, ces coûts évités sont considérés comme des avantages économiques, dans la mesure où ils représentent des coûts sociaux ou privés qui auraient été assumés en l'absence du Projet.

Émissions de GES évitées

Lorsqu'à pleine capacité, le Projet permettra d'éviter des émissions de GES associées à l'utilisation de combustibles fossiles dans deux secteurs d'activité :

— **Secteur du transport lourd** : 131 044 504 litres de diesel seront remplacés annuellement par 30 000 tonnes d'hydrogène vert, **évitant ainsi 462 190 tonnes équivalent CO_2 (t éq. CO_2) par an**

— **Secteur énergétique** : 115 260 960 m^3 de gaz naturel fossile seront remplacés par 80 000 tonnes de GNR, **permettant d'éviter 309 564 tonnes équivalent CO_2 (t éq. CO_2) par an**

Ainsi, le Projet, lorsqu'à pleine capacité, entraînera une **réduction totale nette de 771 754 tonnes équivalent CO_2 (t éq. CO_2) par année** sur l'horizon d'exploitation, ce qui représente 0,98 % des émissions émises au Québec en 2022. Les émissions de GES de la construction et de l'exploitation du Projet sont incluses dans la section « Les émissions de GES ».

Valorisation des émissions évitées

Afin de monétiser les émissions de GES évitées, le prix du carbone issu du SPEDE est utilisé comme valeur de substitution pour représenter le coût social évité par tonne de CO_2 non émise. Cette approche repose sur le principe que chaque tonne de GES émise dans l'atmosphère engendre un coût pour la société, notamment en raison des impacts climatiques, sanitaires et économiques associés au réchauffement climatique.

Le prix du carbone sert donc ici d'**approximation de la valeur économique marginale** d'une réduction d'émissions. Autrement dit, il reflète le **montant que la société est prête à payer** (ou qu'elle impose aux émetteurs via un marché réglementé comme le SPEDE) pour **éviter l'émission d'une tonne de GES**. Dans le cas présent, le **prix de référence moyen de 2025 est de 36,39 $[63] par t éq. CO_2[64]**, majoré de 5 % réel par année, tel que déterminé par les résultats d'enchères du SPEDE et ses règlements administrés par le MELCCFP.

Cette méthode est également conforme aux meilleures pratiques en évaluation économique, dans la mesure où elle permet de convertir des bénéfices environnementaux en termes monétaires, afin de les comparer équitablement aux autres coûts et avantages du Projet dans l'AAC.

Calcul des coûts évités

Le calcul du bénéfice économique associé aux émissions évitées se fait comme suit :

Coûts évités annuels = **Émissions évitées** × **Prix du carbone estimé**

= 771 754 t éq. CO_2 × prix du carbone estimé à l'année t

En considérant un horizon d'analyse pour la phase d'exploitation de 25 ans et **une majoration du prix du carbone de 5 % réel chaque année,** comme stipule le règlement du SPEDE, le montant annuel des coûts évités s'élève à 35,8 M$ dès la première année de la phase d'exploitation.

Cette valeur représente un avantage économique significatif du Projet, étant donné sa contribution à la décarbonation des secteurs visés.

Précision méthodologique

La tonne équivalent CO_2 (t éq. CO_2) est une unité normalisée permettant d'exprimer l'impact climatique de différents GES en fonction de leur potentiel de réchauffement global (PRG). Elle permet ainsi d'agréger de manière cohérente les émissions évitées provenant de diverses sources ou technologies.

Dans le cadre de cette analyse, il est implicitement assumé que les émissions de GES générées par les activités de transporteurs utilisant des combustibles fossiles ne sont pas compensées par un mécanisme de marché du carbone, tel qu'un système de plafonnement et d'échange ou une contribution volontaire. Autrement dit, aucune contrepartie financière ou environnementale n'est associée aux émissions produites dans le scénario de référence.

[63] Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) (2024). Historique des prix des enchères – Marché du carbone Québec-Californie (WCI). (PDF) Disponible à : https://www.environnement.gouv.qc.ca/changements/carbone/ventes-encheres/historique-prix-encheres-WCI.pdf (consulté le 4 août 2025).

[64] *Ibid*. Moyenne des prix de février et mai 2025.

Cette hypothèse implique qu'en présence d'un prix explicite du carbone (ex. : taxe carbone ou système de plafonnement avec échange de droits d'émission), une partie des externalités négatives liées à la pollution auraient pu être monétisées ou compensées. Ainsi, les coûts évités liés à la réduction des émissions sont ici présentés sans tenir compte d'un mécanisme de compensation.

3.9 Les commandites, les dons ou l'aide financière

Conformément aux lignes directrices de l'AAC, **les versements effectués par l'initiateur du Projet à la communauté** sous forme de paiements aux municipalités, de dons à des organismes ou de soutien financier à des infrastructures collectives, peuvent être comptabilisés comme **avantages socioéconomiques** dans la mesure où ils bénéficient directement à la collectivité. Les montants sont calculés sur la base de la puissance électrique installée, soit 800 MW pour le parc éolien et 200 MW pour la centrale solaire. Par souci de rigueur méthodologique, ces éléments n'ont pas été intégrés à ce stade de l'analyse, les montants définitifs devant encore être précisés.

3.10 Le sommaire des avantages

En somme, cette section permet de dresser un portrait complet des avantages associés au Projet. Elle met en lumière les retombées positives environnementales, économiques, sociales ou culturelles, tout en précisant les raisons pour lesquelles certains bénéfices ne peuvent être estimés monétairement. L'analyse repose sur les particularités du Projet et s'appuie sur des méthodes reconnues. Une attention particulière est portée à l'exclusion du double comptage afin d'assurer une évaluation rigoureuse et transparente des avantages du Projet. **Bien que le tableau suivant soit présenté pour faciliter la compréhension, la section « Le bilan et l'analyse des résultats » présente les conclusions à considérer en incluant et en comparant tous les avantages et les coûts pertinents.**

Avantages	Montants annuels (en dollars de 2025) pour la première année d'exploitation du Projet
Les gains nets du travail	1 508 515 $
Les profits de l'entreprise	250 874 610 $
Les redevances	Aucune redevance applicable prise en compte quantitativement pour cette section. À noter toutefois que le Projet devra s'acquitter de redevances au MELCCFP pour la prise d'eau brute utilisée dans la production d'hydrogène
L'impôt	90 451 390 $
L'achat des droits d'émission du SPEDE	Spécifiquement pour cette analyse, le Projet n'est pas assujetti à l'achat des droits d'émission du SPEDE
L'impôt foncier	4 740 942 $
La valeur résiduelle	Prise en compte dans la section « Les profits de l'entreprise »
Les coûts évités	35 838 330 $
Les commandites, les dons ou l'aide financière	Pris en compte dans la section « L'impôt foncier »
Total	**383 413 787 $**

4. Les coûts

La présente section regroupe l'ensemble des coûts associés à la mise en œuvre du Projet, en s'appuyant principalement sur les informations détaillées dans l'EIE produite par AtkinsRéalis. Cette EIE constitue la principale source d'information pour estimer les risques environnementaux ainsi que les implications territoriales du Projet. Les coûts sont analysés en comparaison avec le scénario de référence (statu quo), et exprimés en dollars de 2025. La quantification de ces coûts est effectuée lorsque possible, et une qualification est fournie autrement.

4.1 Les externalités négatives

Dans le cadre de l'AAC du Projet, les principales externalités négatives associées à sa réalisation ont été identifiées et intégrées à l'analyse. Plutôt que de les regrouper en bloc, elles ont été traitées dans les sections spécifiques les plus pertinentes, afin de permettre une appréciation plus juste et nuancée de leur ampleur et de leur nature.

Il est à noter que les externalités regroupées dans la présente étude sont celles jugées significatives pour l'AAC et sont tirées des résultats de l'évaluation des impacts sur les CVE de l'EIE. La significativité est déterminée selon deux critères complémentaires :

- **Pertinence économique** : seules les externalités susceptibles d'avoir un effet mesurable sur le bien-être collectif ou sur les coûts/bénéfices nets du Projet sont retenues. Les impacts à portée marginale ne sont pas intégrés afin d'éviter un biais d'interprétation
- **Disponibilité et fiabilité des données** : seules les externalités pour lesquelles des données quantitatives ou qualitatives robustes étaient disponibles ont pu être prises en compte. Les impacts non quantifiables de manière rigoureuse ont été signalés, mais non valorisés

Cette sélection méthodologique est conforme aux bonnes pratiques en analyse avantages-coûts, où l'objectif est de traduire en termes économiques les externalités les plus déterminantes, tout en reconnaissant que d'autres impacts identifiés dans l'EIE — bien que pertinents sur le plan environnemental ou social — ne peuvent être intégrés de façon chiffrée. Pour une liste exhaustive des externalités analysées dans l'EIE, se référer au chapitre 7 de l'EIE[65].

Les externalités retenues incluent :

- Les émissions de GES (section « Les émissions de GES »)
- La perturbation de la circulation routière et la dégradation des infrastructures locales (section « Les nuisances »)
- L'altération du paysage et des territoires d'intérêt esthétique (section « Les nuisances »)
- La perturbation des peuplements forestiers (section « La perte de services écologiques »)
- Les effets potentiels sur les chiroptères et les oiseaux (section « La perte de services écologiques »)
- La destruction et la transformation de milieux humides et hydriques (section « La destruction et la compensation des milieux humides et hydriques »)

[65] Chapitre 7 d'AtkinsRéalis (2025). Étude d'impact environnemental (EIE) – Projet Mauricie de TES Mauricie. TESMauricie H2 inc.

Cette approche permet d'intégrer de manière cohérente les effets environnementaux négatifs du Projet dans le calcul global de ses coûts sociaux, tout en s'appuyant sur les résultats techniques et scientifiques issus de l'EIE produite par AtkinsRéalis.

Il est à noter que les impacts sur les communautés des Premières Nations et leur utilisation historique du territoire n'ont pas été quantifiés dans le cadre de cette AAC, bien que le projet puisse engendrer certains impacts.

4.2 Les émissions de GES

Dans le cadre de l'AAC, il est essentiel de quantifier les émissions de GES associées au Projet et de les intégrer au calcul des coûts sociaux. Conformément aux bonnes pratiques, ces émissions sont monétisées à l'aide du prix du carbone établi dans le SPEDE, qui reflète le coût social du carbone — c'est-à-dire les pertes économiques subies par la société, notamment en raison des changements climatiques induits par ces émissions.

Les données issues de l'EIE produite par AtkinsRéalis indiquent que les émissions de GES seront concentrées principalement dans la phase de construction. Plus précisément :

- **Année 1 (construction)** : 10 096 t éq. CO_2
- **Année 2 (construction)** : 26 085 t éq. CO_2
- **Année 3 (fin de construction)** : 15 827 t éq. CO_2

Durant la phase d'exploitation, les émissions deviennent significativement moindres :

- **Année 1 (exploitation) :** 8 406 t éq. CO_2
- **Année 2 (exploitation) :** 8 473 t éq. CO_2
- **Année 3 (exploitation) :** 8 540 t éq. CO_2
- **Année 4 et suivantes (exploitation) :** 8 606 t éq. CO_2

Pour estimer la valeur monétaire de ces émissions, le **prix du carbone de 36,39 $/t éq. CO_2** en 2025[66] a été utilisé, conformément aux données du SPEDE. Ce prix est ensuite projeté dans le temps en appliquant une croissance annuelle de 5 % réel, conformément aux règlements du SPEDE.

Pour la phase de construction, les coûts annuels liés aux GES émis en dollars de 2025 s'élèvent en moyenne à 0,7 M$ et chutent à 0,4 M$ pour la première année d'exploitation.

[66] Statistique Canada (2021). *Profil du recensement de 2021, Trois-Rivières*. (En ligne) Disponible à : https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2021/dp-pd/prof/details/page.cfm?Lang=F&SearchText=trois%2Drivi%C3%A8res&DGUIDlist=2021A00052423027,2021A00052437067&GENDERlist=1,2,3&STATISTIClist=1,4&HEADERlist=0 (consulté le 18 juin 2025);

Prix moyen des enchères de février et mai 2025.

4.3 Les nuisances

Dans le cadre de l'AAC, certaines externalités négatives, bien que non marchandes, doivent être considérées comme des coûts sociaux liés au Projet. Ces nuisances peuvent inclure des perturbations à la circulation routière, une usure accrue des infrastructures publiques, des effets sur les paysages et les territoires d'intérêt esthétique, ainsi que des effets potentiels sur la qualité de vie des résidents et des usagers du territoire.

Les nuisances regroupées dans la présente étude sont celles jugées significatives pour l'AAC et sont tirées des résultats de l'évaluation des impacts sur les CVE de l'EIE. La significativité a été déterminée en fonction de deux critères :

— **Pertinence économique** : seules les nuisances susceptibles d'entraîner des coûts sociaux tangibles ou mesurables (ex. : congestion routière, détérioration d'infrastructures, perte d'agrément paysager) ont été retenues

— **Données disponibles et fiabilité** : seules les nuisances pour lesquelles l'EIE fournit des données suffisantes pour établir une estimation crédible ou une appréciation qualitative robuste ont été intégrées

Types de nuisances	Phases	Nature des nuisances	Mesures d'atténuation prévues
Circulation routière accrue	Construction	Hausse du trafic de véhicules lourds (camions), congestion locale, risques accrus d'accidents	Gestion de la circulation, coordination avec les événements locaux
Usure des infrastructures routières	Construction	Dégradation du revêtement routier liée au transport lourd	Remise en état progressive des routes, réparation continue des routes, suivi de l'état du réseau
Perte de quiétude résidentielle (trafic routier)	Exploitation	Environ 93 camions par jour – 200 passages quotidiens affectant des résidences et de nouveaux logements	Suivi des impacts routiers sur 3 ans, adaptation possible du plan de circulation
Congestion en période touristique	Construction	Risques de conflits avec les grands événements récréotouristiques (ex. : Festival Western de St-Tite)	Ajustement du calendrier de construction, comité de liaison avec les acteurs touristiques
Altération du paysage (visibilité simultanée)	Exploitation	Éoliennes visibles depuis plusieurs axes et points de vue (routes 132 et 138, A-40, A-55, pont Laviolette)	Partiellement compensée par redevances
Altération du paysage (visibilité successive)	Exploitation	Séquence visuelle de parcs éoliens sur 99 km de trajet (Saint-Albert – Shawinigan)	Partiellement compensée par redevances

Types de nuisances	Phases	Nature des nuisances	Mesures d'atténuation prévues
Perte de quiétude résidentielle (trafic routier)	Construction	Impacts sonores et perceptifs sur 18 résidences et sur un développement de 120 logements	Suivi environnemental prévu
Perception sociale de l'industrialisation du paysage	Exploitation	Risque accru de désagrément esthétique ou d'érosion du sentiment d'appartenance territoriale	Atténuée par les retombées économiques locales

Plus précisément, ces nuisances ont été déclinées en deux catégories dans les sous-sections suivantes, soit la **perturbation de la circulation routière et dégradation des infrastructures,** ainsi que l'**altération du paysage et des territoires d'intérêt esthétique.**

Les autres nuisances identifiées dans l'EIE, bien que pertinentes pour l'évaluation environnementale, ne sont pas intégrées dans l'AAC, faute de pouvoir être quantifiées de manière fiable ou de présenter un effet économique significatif. Elles demeurent toutefois documentées dans l'EIE et doivent être prises en compte dans le cadre global de l'évaluation environnementale du Projet.

4.3.1 Perturbation de la circulation routière et dégradation des infrastructures

Selon l'EIE, les phases de construction et d'exploitation du Projet entraîneront une intensification marquée du transport routier de véhicules lourds, ce qui pourrait générer :

- Une usure accélérée de la chaussée sur les routes existantes (routes 153 et 155 et A-55)
- Une perturbation de la circulation locale, notamment en zones résidentielles ou à proximité de pôles d'activités récréotouristiques
- Un risque accru d'incidents de circulation, en particulier aux intersections ou aux sections de route étroites ou non conçues pour un tel débit de camions

Bien que les capacités portantes actuelles du réseau routier soient jugées suffisantes, l'EIE anticipe une perturbation pendant les travaux, notamment dans le réseau existant, liée à l'installation du réseau collecteur et de la ligne souterraine.

Des mesures d'atténuation spécifiques sont prévues, telles que :

- La remise en état progressive des routes affectées
- La mise en œuvre de mesures techniques de gestion de circulation (codes GE-30, GE-32, GE-33, GE-38, RE-02, TC-01 à TC-07)
- L'adaptation du calendrier de construction aux périodes d'achalandage récréotouristique, comme le Festival Western de St-Tite
- La création d'un comité local de liaison pour suivre les impacts et recommander des mesures additionnelles

Pendant la phase de construction, l'achalandage sur la Route des Défricheurs pourrait passer de 7 100 à 8 300 véhicules par jour. Ce nombre demeure toutefois à 30 % sous le seuil pour une route régionale en milieu rural établi à 12 000 véhicules par jour[67].

En phase d'exploitation, une augmentation permanente du trafic est attendue, avec environ 93 camions par jour, représentant environ 186 passages quotidiens. Ce flux touchera environ 18 résidences à proximité et un développement multifamilial de 120 logements dont les résidents seront exposés à des nuisances sonores et à une dégradation de la qualité de vie[68].

Le Projet prévoit la mise en œuvre d'un programme de suivi des impacts sur la circulation routière pendant les trois premières années d'exploitation, afin de documenter les effets réels et d'ajuster les mesures si nécessaire.

Méthodologie retenue

Il a été possible d'utiliser les coûts marginaux sociaux liés au transport routier, soit les insécurités en lien avec les risques d'accidents, les nuisances sonores des camions supplémentaires, de la congestion générant un ralentissement sur les routes et les coûts d'infrastructure liés à l'usure des routes.

Chacune de ces nuisances routières est quantifiée monétairement sur la base de ce que les gens seraient prêts à payer pour éviter ces nuisances et de ce que la société pourrait éviter comme coûts en réduisant ces nuisances[69]. L'étude citée a été produite en France, dont le contexte est caractérisé par une densité de population plus élevée qu'au Québec. Cette densité peut accentuer les effets des perturbations de la circulation routière, en raison d'un plus grand nombre de résidents par kilomètre carré. Ainsi, les coûts associés aux détours, à la congestion et à la dégradation accélérée du réseau routier pourraient y être plus élevés que ceux observés dans le cadre du Projet. Les coûts présentés représentent ainsi la borne supérieure des coûts effectifs de la Mauricie. Il est donc important de tenir compte de ces différences contextuelles lors de l'interprétation des résultats.

Les coûts sociaux associés aux émissions de GES sont inclus dans la section « Les émissions de GES » et ne sont donc pas pris en compte dans la présente section pour éviter le double comptage.

Coûts sociaux retenus dans le cadre de l'analyse

Coût social	$/t.km[70]
Insécurité	0,007
Bruit	0,0002
Congestion	0,016
Pression sur les infrastructures	0,012

[67] Association des transports du Canada. (n.d.). Page d'accueil. (En ligne) Disponible à : https://www.tac-atc.ca/fr/ (consulté le 5 août 2025).

[68] 93 passages par jour (186 allers-retours), 1 302 par semaine et 64 449 par année. Distance moyenne de 86 kilomètres par aller-retour. 49,5 semaines par année.

[69] UTP (2017) Les externalités du domaine des transports, Note économique, UTP – septembre. (PDF) Disponible à : https://www.utpf-mobilites.fr/system/files/201709_UTP_NoteEco_Externalites_du_domaine_des_transports.pdf (consulté le 14 juillet 2025).
AtkinsRéalis (2025). Étude d'impact environnemental (EIE) – Projet Mauricie de TES Mauricie. TES Mauricie H2 inc.

[70] Dollar par tonne-kilomètre. Dans le cadre de l'analyse, il est estimé que le tonnage des camions lourds sera de 33.

En phase de construction

— **1 200 nouveaux véhicules** par jour pourraient circuler pendant la phase de construction sur l'A-55, un axe nord-sud qui traverse Shawinigan et relie le Centre-du-Québec et le Saguenay–Lac-Saint-Jean. Dans le cadre des estimations de notre analyse, nous prévoyons que ces véhicules créeront 831 600 **passages supplémentaires par année**[71]**.** Dans le cadre de l'analyse et par simplification méthodologique pour assurer la comparabilité des deux phases, il est retenu que ces nouveaux véhicules seront des camions lourds classe 8. Il est à noter que cette simplification méthodologique surestime les coûts sociaux associés au transport routier, puisque nombre de ces véhicules ne seront pas des camions lourds

Par ailleurs, en supposant que les 200 employés du Projet n'étaient pas en situation de chômage et résidaient déjà dans la région avant le début des opérations, les coûts sociaux liés à leurs déplacements peuvent être considérés comme marginaux. Toutefois, par prudence, nous considérons l'ensemble des 1 200 nouveaux véhicules comme générant des coûts sociaux nets.

Coûts sociaux annuels associés aux nuisances routières lors de la phase de construction : **50,7 M$**

En phase d'exploitation

— **93 nouveaux camions pourraient circuler tous les jours** sur les routes 153 et 155 entre le site industriel et l'A-55 pendant la phase d'exploitation. Ces nouveaux camions créeront ainsi, de manière estimative, 186 allers-retours par jour et 64 449 passages supplémentaires annuellement

Coûts sociaux annuels associés aux nuisances routières lors de la phase d'opération : **3,3 M$**

4.3.2 Altération du paysage et des territoires d'intérêt esthétique

Le Projet comprend une composante éolienne visible depuis divers points d'observation régionaux. L'ajout de structures en hauteur dans des milieux ouverts modifie la trame paysagère et peut affecter la perception esthétique du territoire, notamment pour les résidents, les usagers de la route et les visiteurs.

L'analyse des impacts visuels est fondée sur deux dimensions :

— **Visibilité simultanée** : présence visuelle de plusieurs parcs à partir d'un même point

— **Visibilité successive** : enchaînement visuel de parcs au fil d'un trajet routier

Visibilité simultanée :

Une superposition visuelle est possible entre les éoliennes du Projet et celles du projet éolien Lotbinière Ndakina, depuis les routes 132 et 138 et l'A-40, sur les territoires de Sainte-Anne-de-la-Pérade, Batiscan, Lotbinière et Leclercville.

Le pont Laviolette (A-55) permettra aux automobilistes une vue simultanée sur les parcs éoliens en Mauricie et à Arthabaska, bien que les distances (entre 18,5 km et 54 km) atténuent la netteté de l'effet visuel.

[71] 2 400 passages par jour (1 200 allers-retours), 16 800 par semaine et 831 600 par année. Distance moyenne de 86 kilomètres par aller-retour. 49,5 semaines par année.

Visibilité successive :

Un enchaînement visuel de parcs éoliens est possible sur un trajet de 99 km, de Saint-Albert à Shawinigan (secteur Saint-Georges), via l'A-955 et l'A-55. Ce phénomène, bien que dilué par la distance, contribue à une perception d'industrialisation progressive du paysage rural.

Bien que ces effets soient considérés comme étant faibles à modérés[72], compte tenu de la distance, du relief et des conditions d'observation, des redevances sont prévues, notamment en guise de compensation. En effet, le Projet prévoit le versement de redevances financières compensatoires à différentes parties prenantes directement affectées par la présence des éoliennes :

— Aux propriétaires fonciers accueillant des éoliennes sur leur terrain

— Aux résidents situés dans un rayon de 1 km des éoliennes

— Aux municipalités hôtes, situées dans les MRC des Chenaux et de Mékinac

Les redevances financières versées dans le cadre du Projet proviennent de différentes ententes : **certaines ont été négociées librement entre TES Mauricie et les propriétaires fonciers** directement concernés, tandis que d'autres, comme celles avec la MRC ou certaines municipalités d'accueil, ont fait l'objet d'accords distincts. De leur côté, les citoyens à proximité n'ont pas participé directement à de telles négociations, bien qu'ils puissent percevoir des impacts visuels liés à l'installation d'éoliennes.

Dans une perspective économique, **l'acceptation volontaire d'un montant contractuel par les propriétaires directement concernés traduit que la compensation est jugée suffisante pour couvrir les nuisances anticipées** (visuelles, sonores ou de voisinage). Ces transactions peuvent ainsi être interprétées comme **une approximation économique des coûts privés**. Toutefois, elles ne reflètent pas nécessairement la perception sociale plus large de l'industrialisation du paysage, laquelle demeure une dimension qualitative des impacts visuels.

Cependant, certains voisins plus éloignés (au-delà d'un rayon de 1 kilomètre) ou certaines collectivités exposées aux éoliennes ne reçoivent aucune compensation directe de TES Mauricie. La littérature économique offre toutefois des estimations quantitatives des impacts possibles. Dans la majorité des études, une approche hédonique est employée : elle consiste à mesurer les effets en analysant les variations des valeurs foncières des propriétés susceptibles d'être affectées. Cette méthode a l'avantage de capter l'ensemble des nuisances perçues, puisque la valeur d'une propriété reflète non seulement ses caractéristiques intrinsèques, mais aussi la qualité de vie associée à son environnement immédiat.

[72] AtkinsRéalis (2025). Étude d'impact environnemental (EIE) – Projet Mauricie de TES Mauricie, section 6.4.3.5.

La grande majorité des travaux portant sur le coût des nuisances en milieu rural ou agricole concluent à des effets négatifs généralement faibles, voire statistiquement non significatifs, sur les valeurs résidentielles[73] [74] [75] [76] [77]. Certaines études rapportent même de légers effets positifs[78] [79] [80] [81].

Plusieurs facteurs peuvent expliquer ces résultats. D'abord, la valeur des propriétés proches des éoliennes intègre généralement les compensations versées par l'initiateur du Projet. Lorsque ces compensations sont adéquates, l'effet net sur la valeur foncière demeure limité. Ensuite, les propriétés situées au-delà du rayon de 1 kilomètre pourraient également être peu affectées, notamment parce que l'initiateur du Projet verse une contribution aux municipalités. Cette dernière peut se traduire par une amélioration des services publics ou par une baisse des taxes foncières, deux éléments susceptibles d'augmenter la valeur des propriétés environnantes. Enfin, certaines recherches soulignent que la présence d'éoliennes pourrait modifier légèrement le microclimat d'une manière favorable aux activités agricoles. Dans un tel contexte, la valeur des terres agricoles aurait ainsi tendance à augmenter. **Ainsi, les nuisances associées à l'altération du paysage et des territoires d'intérêt esthétique sont considérées comme étant compensées — ou marginales dans le cas des citoyens à l'extérieur du rayon de 1 kilomètre — et sont considérées comme ne générant pas de coûts nets pour la société québécoise.**

4.4 La perte de services écologiques

Selon l'EIE, la réalisation du Projet entraînera des perturbations localisées de milieux naturels, principalement forestiers, qui procurent des services écologiques (ou écosystémiques) à la société. Conformément aux lignes directrices du Guide, la différence dans le niveau de qualité et de quantité des services rendus par les écosystèmes affectés, par rapport au scénario de référence (sans Projet), doit être considérée comme un coût pour la société.

Cette section documente ces pertes de manière qualitative, et quantitative lorsque possible, en identifiant explicitement les services touchés, leur nature, leur rôle écologique et leur portée régionale. Elle repose principalement sur l'analyse de CVE retenues dans l'EIE du Projet, soit les peuplements forestiers, les chiroptères et les oiseaux. Les deux autres composantes retenues, soit les infrastructures publiques et de

---

[73] Guo, Wenz et 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 (En ligne) Disponible à : https://doi.org/10.1073/pnas.2309372121 (consulté le 10 décembre 2025).

[74] Brinkley et Leach (2019). *Energy next door: a meta-analysis of energy infrastructure impact on housing value.* Energy Research & Social Science Journal (En ligne) Disponible à : https://doi.org/10.1016/j.erss.2018.11.014 (consulté le 10 décembre 2025).

[75] Gibbons (2015). *Gone with the wind: Valuing the visual impacts of wind turbines through house prices.* Journal of Environmental Economics and Management (En ligne) Disponible à : https://doi.org/10.1016/j.jeem.2015.04.006 (consulté le 10 décembre 2025).

[76] Hoen, Brown, Jackson, Thayer, Wiser et Cappers (2015). *Spatial Hedonic Analysis of the Effects of US Wind Energy Facilities on Surrounding Property Values.* Journal of Real Estate Finance and Economics (En ligne) Disponible à : https://ssrn.com/abstract=2611199 (consulté le 10 décembre 2025).

[77] Vyn et McCullough (2014). *The Effects of Wind Turbines on Property Values in Ontario: Does Public Perception Match Empirical Evidence?.* Canadian Journal of Agricultural Economics (En ligne) Disponible à : https://doi.org/10.1111/cjag.12030 (consulté le 10 décembre 2025).

[78] Hoen, Brunner et Schwegman (2025). *Uplifting winds: The surprisingly positive community-wide impact of wind energy installations on property values.* Energy Research & Social Science (En ligne) Disponible à : https://doi.org/10.1016/j.erss.2025.104331 (consulté le 10 décembre 2025).

[79] Sampson, Perry et Taylor (2020). *The On-Farm and Near-Farm Effects of Wind Turbines on Agricultural Land Values.* E Journal of Agricultural and Resource Economics (En ligne) Disponible à : https://doi.org/10.22004/ag.econ.302463 (consulté le 10 décembre 2025).

[80] Myrna, Odening et Ritter (2019). *The Influence of Wind Energy and Biogas on Farmland Prices.* MDPI (En ligne) Disponible à : https://doi.org/10.3390/land8010019?urlappend=%3Futm_source%3Dresearchgate.net%26utm_medium%3Darticle (consulté le 10 décembre 2025).

[81] Castleberry et Greene (2018). *Wind power and real estate prices in Oklahoma.* International Journal of Housing Markets and Analysis, (En ligne) Disponible à : https://doi.org/10.1108/IJHMA-02-2018-0010 (consulté le 10 décembre 2025).

services, ainsi que le paysage et les territoires d'intérêt esthétique sont présentées dans la section « Les nuisances ». De plus, l'analyse liée aux milieux humides et hydriques est présentée dans la section « La destruction et la compensation des milieux humides et hydriques ».

4.4.1 Perturbation des peuplements forestiers

Selon l'EIE, le Projet entraînera la perte permanente de 578,1 hectares de forêt en raison des travaux durant la phase de construction. Bien que cette superficie représente une portion relativement modeste du couvert forestier régional, soit moins de 0,02 % de la forêt de la Mauricie, elle constitue néanmoins une réduction mesurable de services écologiques. Il est à noter que cette superficie représente déjà des terres pour la coupe de bois (plantations forestières) et ne constitue pas des forêts ou des parcs disponibles à la communauté.

Les fonctions écologiques généralement associées aux forêts perturbées comprennent :

- **Services d'approvisionnement** : production de bois d'œuvre ou de chauffage, de fibres et de biomasse
- **Services de régulation et d'entretien** :
  - **Séquestration du carbone** : les peuplements forestiers agissent comme puits de carbone, contribuant à la régulation du climat
  - **Rétention des sédiments et filtration** : les sols forestiers limitent l'érosion et jouent un rôle de filtre naturel pour les eaux de surface
  - **Habitat pour la biodiversité** : les forêts hébergent de nombreuses espèces, incluant des chiroptères et l'avifaune
- **Services culturels** : valeur récréative, paysagère et identitaire du territoire forestier

Selon l'EIE, la déforestation est concentrée dans l'emprise directe du Projet et ne fragmentera pas significativement le couvert forestier environnant. La perte estimée représente environ 10 % de la possibilité annuelle de récolte de la région Mauricie–Lanaudière, ce qui limite son effet sur la santé globale de l'écosystème forestier régional. En outre, le bois récolté sera mis en marché, si possible, ce qui pourrait réduire la pression sur d'autres sites forestiers.

Toutefois, cette perte demeure irréversible à court et moyen terme, du point de vue de la biodiversité et des fonctions écologiques, et doit être considérée comme un coût environnemental net dans le cadre de l'analyse.

Méthodologie

Afin d'estimer la valeur économique de la perturbation des forêts dans le cadre du Projet, nous avons utilisé les valeurs économiques des services écologiques par hectare de forêt publiées par le ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs de l'Ontario pour différents types de milieux naturels[82]. Les valeurs utilisées reflètent les bénéfices écosystémiques annuels rendus par les forêts non urbaines, ventilés par service, et donc les coûts sociaux lorsque ces forêts sont perturbées ou coupées.

Ainsi, les coûts sociaux annuels lorsque ce type de milieu est perturbé sont les suivants[83] :

- 219,58 $ par hectare pour la régulation des gaz à effet de serre
- 222,29 $ par hectare pour la biodiversité et les habitats
- 717,01 $ par hectare pour la régulation des nutriments et des déchets
- 328,01 $ par hectare pour les bénéfices culturels
- 264,30 $ par hectare pour les activités récréatives
- **Total de 1 751,18 $ par hectare**

Les pertes de services écologiques liés à la séquestration du carbone sont prises en compte dans la section « Les émissions de GES », et ne sont donc pas incluses dans le calcul de la présente section pour éviter le double comptage.

Conclusion

La superficie totale de forêt perturbée est de **481,7 hectares**. En appliquant ces coûts sociaux à la superficie touchée, nous obtenons une **valeur totale estimée de 0,8 M$ par année** pour les services écologiques perturbés.

4.4.2 Effets sur les chiroptères

La perte d'arbres matures entraînera la perturbation d'habitats de reproduction, de repos et d'alimentation pour les espèces de chiroptères, particulièrement les espèces cavicoles. Toutefois, selon l'EIE, l'emprise du projet entraînera le déboisement permanent d'environ 397,3 ha de milieux forestiers potentiels pour les chiroptères, ce qui représente 0,6 % des 62 591,6 ha de milieux forestiers présents dans la zone d'étude principale (ZEP). Parmi ces superficies déboisées, environ 55 ha concernent des peuplements forestiers âgés de 40 ans et plus, soit 0,2 % des 23 356,7 ha de forêts de plus de 40 ans actuellement présentes dans la ZEP. Ces proportions relativement faibles suggèrent que les espèces touchées devraient être en mesure de se relocaliser dans les habitats restants.

En complément, des mesures de bridage dynamique seront mises en œuvre pendant la période critique de présence des chauves-souris (1er juin au 15 octobre, par vents ≤ 5,5 m/s), afin de réduire le risque de collisions avec les éoliennes.

Ces mesures atténuent les effets sur les chiroptères, et l'impact résiduel est jugé faible dans l'EIE. La quantification économique de ces impacts est ainsi caduque.

---

[82] Aucune estimation semblable n'a été produite par le Gouvernement du Québec, au meilleur de nos connaissances. Ontario (2018) Ecosystem service values. Ontario.ca, publié il y a environ 6 ans. (En ligne) Disponible à : https://www.ontario.ca/page/ecosystem-service-values (consulté le 14 juillet 2025).

[83] Puisque les montants publiés sont en dollars de 2011, une conversion a été appliquée pour présenter les montants en dollar de 2025 en utilisant les indices de prix à la consommation des années respectives.

4.4.3 Impacts sur les oiseaux

Le Projet causera une perte d'habitats pour l'avifaune durant la phase de construction. Néanmoins, les évaluations indiquent :

- Que des habitats similaires existent à proximité, permettant le rétablissement partiel des populations locales
- Qu'aucun impact significatif n'est anticipé en phase d'exploitation, et la contribution du Projet aux impacts cumulatifs est considérée comme négligeable à l'échelle régionale

Il s'avère donc que les impacts sur les espèces d'oiseaux sont jugés faibles dans l'EIE. La quantification économique de ces impacts est ainsi caduque.

4.4.4 Évaluation globale des pertes écologiques

Dans l'état actuel des connaissances et selon les analyses présentées dans l'EIE, les pertes de services écologiques liées au Projet sont principalement associées à :

- Une réduction ponctuelle de la perturbation dans les 578,1 hectares de forêt
- La perte de connectivité écologique et d'habitats fauniques, notamment pour les chiroptères et les oiseaux
- Une diminution localisée de fonctions écologiques, comme la régulation hydrique, la filtration des eaux, et la conservation paysagère

Il est à noter que les mesures d'atténuation prévues, combinées à la capacité de régénération écologique de la région, ainsi qu'à la faible proportion des pertes par rapport à l'ensemble des peuplements forestiers, permettent de limiter les impacts écologiques nets du Projet selon l'EIE.

4.5 La destruction et la compensation des milieux humides et hydriques

Le cadre légal québécois encadrant la protection des milieux humides et hydriques (MHH), notamment la Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques et son règlement de compensation, impose aux promoteurs d'appliquer l'approche « éviter-minimiser-compenser » pour réduire au maximum les pertes écologiques associées à leurs projets. L'objectif de cette réglementation est de viser le « zéro perte nette » de MHH, tant en superficie qu'en fonctions écologiques.

Dans le cas du Projet, les analyses effectuées dans le cadre de l'EIE concluent que les impacts sur les MHH sont globalement faibles. Toutefois, certains empiétements en milieux hydriques sont inévitables, notamment pour l'aménagement de ponceaux et certaines infrastructures. Conformément au Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques (RCAMHH), ces pertes résiduelles feront l'objet d'une compensation qui pourra prendre la forme d'une contribution financière ou d'une restauration/création de milieux équivalents. Les modalités précises de cette compensation seront déterminées ultérieurement, lors de la phase d'autorisation et en fonction des ententes avec les parties concernées.

Territoire	Estimation du coût des frais de compensation ($/m²)		
	Milieu humide	Littoral	Rives
Des Chenaux	12,34 $	29,14 $	24,34 $
Mékinac	7,56 $	24,60 $	20,76 $
Shawinigan	4,67 $	21,71 $	17,87 $

Note : Selon le Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques. Les données au tableau ont été calculées par AtkinsRéalis selon la réglementation en vigueur.

Ainsi, bien que le Projet ne génère pas de pertes majeures de MHH, il est anticipé que des mesures compensatoires soient mises en œuvre pour contrebalancer les atteintes résiduelles, conformément aux exigences réglementaires.

4.6 Les autres projets de compensation

Au-delà des CVE retenues dans l'EIE, plusieurs autres seront compensées d'une certaine façon. Des détails sont fournis par après à titre indicatif, et ne nécessitent pas de quantification économique.

Les espèces floristiques à statut particulier

Un total de 68 espèces floristiques à statut particulier ont été retenues comme ayant un potentiel de présence dans la ZEP. De ceux-ci, seulement cinq sont considérées comme ayant un potentiel élevé de présence à travers l'entièreté de la ZEP, soit l'aster à feuilles de linaire, la matteuccie fougère-à-l'autruche d'Amérique, le millepertuis de Virginie, le noyer cendré, ainsi que la spiranthe de Case.

Bien que les impacts sont jugés d'importance faible dans l'EIE, des mesures d'atténuation ont été prévues pour protéger les espèces floristiques à statut particulier. Des inventaires seront réalisés pour localiser les colonies sensibles, comme l'ail des bois par exemple, et les transplanter hors de la zone des travaux, si nécessaire. Le déboisement sera effectué en hiver afin de minimiser la compaction des sols et les dommages aux plantes, ou de manière manuelle en période de dégel.

Les noyers cendrés seront évités lorsque possible, sinon, ils seront transplantés avec un suivi de leur état de santé, ou éliminés de façon sécuritaire en cas d'infection pour éviter la propagation.

Poissons

Bien que les poissons sont peu abondants dans la ZEP, la communauté la plus abondante composée de 13 espèces se situe dans le bassin versant de la rivière Batiscan. Même si l'importance de l'impact a été considérée comme faible par l'EIE, des compensations sur les pertes d'habitat sont envisagées.

Des mesures fauniques seront mises en place pour améliorer la qualité et l'accessibilité des habitats aquatiques. La réfection de ponceaux actuellement infranchissables est prévue afin de favoriser la libre circulation des poissons, permettant ainsi aux populations situées en aval d'accéder aux habitats situés en amont. Le programme de compensation tiendra compte du nombre de ponceaux à reconstruire et de leur qualité, en concertation avec les autorités environnementales provinciales et fédérales, afin d'assurer une restauration efficace de l'habitat du poisson.

Tortues des bois

Les principaux impacts anticipés sur les tortues des bois concernent le risque de mortalité, la perte potentielle de nids dans les aires de travaux terrestres et la perte d'habitats potentiels en milieu terrestre. Des mesures d'atténuation ciblées ont été mises en place afin de limiter les risques de mortalité, de blessures et de destruction de nids, notamment dans les zones où l'habitat est de qualité bonne ou élevée.

En milieu terrestre, les travaux de déboisement et de construction seront restreints entre avril et septembre, période sensible du cycle terrestre des tortues des bois. Si cette restriction ne peut être respectée, des mesures comme la capture et la relocalisation, la surveillance biologique et l'installation de barrières d'exclusion seront appliquées.

En milieu aquatique, les travaux seront interdits d'octobre à mai pour éviter les impacts durant la phase d'hibernation. Des barrières aquatiques et des techniques de travail à sec seront utilisées, accompagnées d'une recherche active des tortues. Durant la phase d'exploitation, la sensibilisation du personnel et l'ajustement des pratiques d'entretien sont prévus.

Enfin, des mesures permanentes comme l'enrochement ou l'asphaltage de talus aux abords des traversées d'eau pourront être mises en œuvre pour réduire le potentiel de nidification à proximité des infrastructures, diminuant ainsi les risques à long terme.

Phénomène de battement d'ombre

Les éoliennes créent des ombres mouvantes lors de leur fonctionnement, pouvant déranger au même titre que le bruit produit. Bien qu'aucune mesure d'atténuation spécifique n'est prévue pour le battement d'ombre, un programme de gestion des plaintes sera mis en place afin de recevoir et d'analyser les préoccupations des résidents. Des mesures adaptées seront implantées au besoin pour minimiser les nuisances.

4.7 Les dépenses publiques

Bien qu'aucune subvention ne soit prévue dans le cadre du Projet, l'initiateur jouira de certains crédits d'impôt, notamment pour financer ses investissements. Dans le cadre des analyses avantages-coûts, ces crédits d'impôt doivent être considérés comme des coûts.

Il est à noter que, bien que les crédits d'impôt soient généralement comptabilisés comme un coût dans les analyses avantages-coûts en raison de leur incidence sur les recettes publiques, il convient de nuancer cette approche. Contrairement à une subvention directe, un crédit d'impôt représente une réduction de l'imposition plutôt qu'un transfert financier explicite. En ce sens, considérer l'ensemble du crédit comme un coût suppose implicitement qu'un niveau d'imposition plus élevé aurait prévalu par défaut, ce qui peut être discutable dans un cadre où l'État choisit de ne pas prélever plutôt que d'intervenir activement.

Une telle hypothèse mérite d'être examinée, notamment dans les cas où l'investissement privé dépend en partie de l'existence de cet incitatif fiscal, le cas échéant. **Cependant, dans le cadre de la présente analyse, ces crédits d'impôt seront attribués comme des coûts du Projet.** Ils ont été estimés selon les projections de l'initiateur et sont présentés sous deux catégories d'investissement, soit l'électrolyseur et les énergies renouvelables.

— **L'électrolyseur :**

- Le **Crédit d'impôt fédéral à l'investissement (CII) pour l'hydrogène propre** permettra de comptabiliser les dépenses en capital admissibles tous les trimestres à partir d'octobre 2026 jusqu'en septembre 2029. L'ensemble des crédits totaliseront **619,2 M$ en 2030**[84] sur la base d'un électrolyseur de 500 MW. Ce montant découle de l'admissibilité du Projet au taux de crédit maximal de 40 %, puisque l'hydrogène produit présentera une intensité carbone inférieure à 0,75 kg CO_2e/kg H_2, conformément aux seuils dans les barèmes fédéraux pour l'hydrogène à faible teneur en carbone

- **Le crédit d'impôt provincial à l'investissement et à l'innovation (C3i)** sera également appliqué dans le cadre du Projet. Ce crédit provincial vise à encourager la modernisation des équipements et des procédés de production par les entreprises québécoises. Il s'applique à l'acquisition de biens admissibles, tels que de la machinerie, de l'équipement ou des logiciels utilisés au Québec. Le taux du crédit varie de 10 % à 20 %, selon la région administrative où les investissements sont réalisés, et il est remboursable. Sur la base des investissements prévus, ce crédit devrait totaliser environ **25 M$ en 2030**[85]

- La **Dépense canadienne en matière d'énergie renouvelable et de conservation (CRCE)** est une **mesure fiscale fédérale** permettant la déduction de certaines dépenses liées au développement de projets d'énergie propre, en lien avec la capacité de production de 800 MW d'énergie éolienne et 200 MW d'énergie solaire. Il s'agit d'une déduction transférable qui vise les dépenses engagées pendant la phase de développement et de construction, notamment pour les études, les travaux préparatoires et les essais nécessaires à la mise en œuvre d'installations de production d'énergie renouvelable. Ces dépenses peuvent être renoncées au profit d'investisseurs dans le cadre de mécanismes d'actions accréditives, leur permettant de déduire ces montants de leur revenu imposable. En contrepartie, les investisseurs versent une contribution financière à l'entreprise, ce qui constitue une source de financement non dilutive et réduit les besoins en capital dès la phase initiale du Projet. Un total de **21,7 M$** en crédits est prévu, réparti sur 2027 (9,3 M$) et 2028 (12,3 M$).

— **Les énergies renouvelables :**

- **Le Crédit d'impôt fédéral à l'investissement pour les technologies propres (CITTP)** sera également applicable au Projet, notamment pour les composantes éoliennes (capacité de production de 800 MW) et solaires (capacité de production de 200 MW). Ce crédit fédéral vise à encourager les investissements dans les technologies propres en offrant un crédit d'impôt remboursable sur les dépenses en capital admissibles liées à l'acquisition et à la mise en service de biens servant à la production d'électricité à partir de sources renouvelables, comme l'énergie éolienne et solaire. Il permettra de comptabiliser les dépenses en capital admissibles tous les trimestres à partir de janvier 2027 jusqu'en septembre 2029, **totalisant 679,4 M$ en 2030**[86]

Notes concernant les dépenses des municipalités :

— TES Mauricie assumera tous les frais de remise à l'état initial, incluant le nivellement des sols, la reconstitution de la végétation et la réhabilitation des éléments touchés comme les routes, ponts ou pistes cyclables. Le promoteur s'engage aussi à limiter l'usage de chemins non adaptés à la circulation de véhicules lourds afin de réduire les nuisances

— TES Mauricie contribue donc à préserver l'intégrité des réseaux municipaux tout en favorisant une cohabitation harmonieuse avec les communautés concernées. **Ces dépenses sont ainsi prises en compte dans la section « Les profits de l'entreprise » comme coûts**

[84] Projections financières TES Mauricie.

[85] *Ibid.*

[86] *Ibid*.

4.8 Les répercussions sur la santé

L'EIE conclut que les sources potentielles de répercussions sur la santé humaine, telles que le bruit, la qualité de l'air ou la lumière, demeurent en deçà des seuils réglementaires et des normes généralement reconnues. Cette conclusion reflète une évaluation technique des paramètres environnementaux mesurables, sans pour autant constituer un jugement global sur la santé publique au sens large.

Conformément aux lignes directrices de l'AAC, l'analyse en matière de santé humaine devrait s'appuyer sur des indicateurs spécifiques, tels que les risques de mortalité (valeur statistique de la vie) ou de morbidité (développement de maladies entraînant une incapacité). Or, l'EIE ne fournit pas d'évaluation quantitative de ces aspects, les autorités de santé publique étant les entités habilitées à caractériser l'importance de tels impacts. Dans ce contexte, et en l'absence de données probantes permettant une quantification robuste, aucun coût ou bénéfice monétaire n'a été intégré directement au volet de santé humaine de l'AAC.

Par ailleurs, certains enjeux plus larges relevant de la santé publique, comme les impacts psychosociaux, les conséquences perçues d'un conflit ou les préoccupations exprimées par certaines populations vulnérables, ont été soulevés par les parties prenantes. Bien que ces dimensions soient reconnues comme importantes dans le débat social, elles ne sont pas directement quantifiées dans l'AAC, faute de méthodologies normalisées et de données validées dans le cadre des lignes directrices en vigueur. Leur prise en compte s'effectue plutôt de manière qualitative dans l'analyse des impacts sociaux et communautaires.

Enfin, par prudence méthodologique et afin de refléter les préoccupations exprimées lors de la consultation publique, une analyse de sensibilité pourrait éventuellement être entreprise par le promoteur du Projet, si jugé nécessaire. Cette approche permettrait de reconnaître les appréhensions de la communauté, tout en maintenant la robustesse analytique de l'évaluation économique globale.

4.9 Le sommaire des coûts

En somme, cette section permet de dresser un portrait complet des coûts sociaux monétisés associés au Projet. Elle met en lumière les impacts environnementaux, culturels et communautaires, tout en précisant les raisons pour lesquelles certains coûts ne peuvent être estimés monétairement dans leurs sections respectives. L'analyse repose sur les particularités du Projet, en veillant à éviter le double comptage, et encourage l'utilisation de méthodes reconnues pour quantifier les dommages environnementaux. Cette démarche assure une prise en compte rigoureuse et transparente des effets sociaux du Projet.

Bien que le tableau suivant soit présenté pour faciliter la compréhension, la section « Le bilan et l'analyse des résultats » présente les conclusions à considérer en incluant et en comparant tous les avantages et les coûts pertinents.

Coûts	Montants annuels (en dollars de 2025) pour la première année d'exploitation
Les externalités négatives	Les principales externalités associées au Projet ont été classées dans les sections appropriées
Les émissions de GES	390 407 $
Les nuisances	3 252 252 $
La perte de services écologiques	843 543 $
La destruction et la compensation des MHH	Le Projet ne génère pas de coûts nets associés à la destruction ou à la compensation des MHH, et aucune perte significative de services écologiques associés aux MHH n'est à considérer dans le bilan socioéconomique
Les autres projets de compensation	Aucun projet de compensation spécifique au Projet ne doit être pris en compte dans cette section
Les dépenses publiques	1 345 290 663 $ au total, comptabilisées sur trois années
Les répercussions sur la santé	Aucune quantification ou monétisation spécifique des impacts sur la santé n'a été retenue dans le cadre de l'AAC
Total	**4 486 202 $[87]**

[87] Puisque les dépenses publiques ne représentent pas un montant annuel, elles ont été exclues du total par souci de présentation. Toutefois, elles sont prises en compte dans la section « Le bilan et l'analyse des résultats ».

5. Le bilan et l'analyse des résultats

La présente section vise à dresser un portrait intégré des principaux résultats issus de l'AAC, en tenant compte des éléments contextuels, des spécificités régionales et des contraintes propres au Projet qui ont été présentés dans l'analyse. Dans le cadre de la PÉEIE, une attention particulière est portée aux enjeux locaux et régionaux, qui peuvent influencer la prise de décision, notamment en matière de compensation ou d'ajustement du Projet. Ce bilan permet non seulement de mettre en lumière les ordres de grandeur des coûts et des avantages associés au Projet, mais également de soulever les principaux enjeux économiques, sociaux et environnementaux révélés par l'AAC. Il ouvre ainsi la voie à une réflexion sur d'éventuelles alternatives permettant de maximiser les retombées positives ou de minimiser les impacts négatifs pour les communautés concernées.

5.1 La comparaison des avantages et des coûts

Conformément aux lignes directrices du Guide dans le cadre de la PÉEIE, le taux d'actualisation recommandé est de 0 % réel. Ce choix méthodologique repose sur plusieurs considérations propres aux projets environnementaux, notamment l'importance des effets à long terme, le principe de précaution, ainsi que les limites de la monétisation de certains impacts. Un taux de 0 % permet ainsi de donner un poids égal aux flux présents et futurs exprimés en dollars constants, sans tenir compte de la préférence temporelle.

Dans ce contexte, le calcul de la VAN demeure pertinent, bien que son interprétation diffère légèrement de celle utilisée dans les évaluations financières classiques. Il ne s'agit pas ici de « réduire » les flux futurs, mais plutôt d'en effectuer la somme directe afin d'évaluer le solde net global des avantages et des coûts sur l'horizon d'analyse.

La VAN est donc calculée à partir de la formule suivante :

$$VAN_{0\%} = \sum_{t=0}^{T} (A_t - C_t)$$

où

- A_t représente les avantages annuels du Projet à l'année t, exprimés en dollars constants
- C_t représente les coûts annuels du Projet à l'année t, également en dollars constants
- T correspond à l'horizon temporel de l'analyse (30 ans)
- $Capex$ correspond aux dépenses en capital

Pour assurer la cohérence de cette démarche, **l'ensemble des flux monétaires ont été convertis en dollars constants de 2025**. Cette approche permet de s'assurer que les montants comparés reflètent uniquement les valeurs économiques réelles, indépendamment de l'érosion monétaire.

Afin d'offrir une vue d'ensemble claire et structurée de l'évaluation économique du Projet, le tableau suivant présente le bilan des avantages et coûts identifiés dans l'analyse. Il permet de visualiser les flux économiques nets projetés, en distinguant les avantages attendus pour la société et les coûts associés à la mise en œuvre du Projet. Il constitue un outil essentiel pour éclairer la prise de décision et faciliter l'évaluation de la pertinence globale du Projet.

Éléments analysés	Montants totaux sur 30 ans (en dollars de 2025)
Avantages	
Les gains nets du travail	40 729 904 $
Les profits de l'entreprise	6 271 865 250 $
Les redevances	Aucune redevance applicable n'est à prendre en compte pour cette section
L'impôt	2 261 284 750 $
L'achat des droits d'émission du SPEDE	Spécifiquement pour cette analyse, le Projet n'est pas assujetti à l'achat des droits d'émission du SPEDE
L'impôt foncier	366 960 485 $
La valeur résiduelle	Prise en compte dans « Les profits de l'entreprise »
Les coûts évités	1 710 459 516 $
Les commandites, les dons ou l'aide financière	Pris en compte dans « L'impôt foncier »
Sous-total	**10 651 299 904 $**
Coûts	
Les externalités négatives	Les principales externalités associées au Projet ont été classées dans les sections appropriées
Les émissions de GES	24 035 853 $
Les nuisances	240 054 224 $
La perte de services écologiques	25 306 284 $
La destruction et la compensation des MHH	Le Projet ne génère pas de coûts nets associés à la destruction ou à la compensation des MHH et aucune perte significative de services écologiques associés aux MHH n'est à considérer dans le bilan socioéconomique
Les autres projets de compensation	Aucun projet de compensation spécifique au Projet ne doit être pris en compte dans cette section
Les dépenses publiques	1 345 290 663 $
Les répercussions sur la santé	Aucune quantification ou monétisation spécifique des impacts sur la santé n'a été retenue dans le cadre de l'AAC
Sous-total	**1 634 687 024 $**
Total du gain net	**9 016 612 880 $**

Conclusion du bilan

Le tableau précédemment présente une synthèse complète des avantages et des coûts associés au Projet sur une période de 30 ans. Cette évaluation intègre l'ensemble des flux d'avantages et de coûts, en tenant compte des différents impacts liés à la mise en œuvre et à l'exploitation du Projet. **Les résultats montrent que la somme des avantages totaux générés dépasse les coûts engagés, ce qui se traduit par un gain net positif pour la société québécoise de 9 G$ pour la période analysée de 30 ans.**

Cette analyse globale couvre les bénéfices directs et indirects, ainsi que les coûts associés aux investissements, aux externalités environnementales et sociales, et aux dépenses publiques nécessaires à la gestion du Projet. Malgré la présence de coûts, notamment ceux liés aux impacts environnementaux et aux nuisances, l'équilibre général reste favorable. **Ce gain net souligne la pertinence du Projet sur les plans économique et social, et constitue un élément clé pour soutenir la prise de décision publique.**

Cette synthèse globale précède une analyse plus fine de la distribution des avantages et des coûts entre les principaux groupes touchés, à savoir les travailleurs, l'entreprise et les citoyens, permettant ainsi d'examiner les dimensions d'efficience et d'équité du Projet.

5.2 La distribution des avantages et des coûts

L'analyse des avantages et des coûts du Projet ne se limite pas à une évaluation globale des flux économiques. Il est également nécessaire d'examiner la répartition des avantages et des coûts qui ont été quantifiés entre les différentes parties prenantes, afin de bien identifier qui profite du Projet et qui en supporte les impacts. Cette répartition est analysée selon trois grands groupes :

— Le gouvernement (incluant les paliers municipal, provincial et fédéral)

— L'entreprise

— Les citoyens (incluant les travailleurs)

L'analyse des flux d'avantages et de coûts montre une répartition différenciée entre les groupes impactés par le Projet. Du côté du **gouvernement**, les gains nets proviennent des revenus fiscaux tirés du Projet, net des dépenses publiques. **L'entreprise** bénéficie des profits générés et de la valeur résiduelle à la fin de la période d'évaluation. Pour les **citoyens**, les avantages se traduisent par les coûts évités (principalement les émissions de GES non émises grâce au Projet) et aux gains nets du travail pour les travailleurs. Cependant, certains coûts sont également portés principalement par les **citoyens**, incluant les externalités négatives, telles que les émissions de GES, les nuisances locales, ainsi que la perte de services écologiques. Ces impacts concernent aussi bien la population actuelle que les générations futures.

Une attention particulière doit être portée à ces externalités afin d'assurer une juste répartition des impacts et d'éviter que certaines communautés, notamment les plus vulnérables, ne soient disproportionnellement affectées.

Conclusion

L'analyse détaillée de la répartition des avantages et des coûts sur 30 ans montre que chacun des groupes concernés — le gouvernement, l'entreprise et les citoyens — enregistre un gain net positif. Le gouvernement bénéficie de revenus fiscaux significatifs tout au long du Projet, l'entreprise jouit des retours financiers et de la valeur résiduelle, tandis que les citoyens tirent avantage des coûts évités et des emplois de qualité. Toutefois, il convient de souligner que ce sont principalement les citoyens qui supportent la majeure partie des coûts, notamment sous forme d'externalités environnementales et de nuisances. De plus, les citoyens à proximité du Projet pourraient voir leur bilan différer de ceux plus éloignés.

En effet, au cours des consultations, des préoccupations de nature sociale et communautaire ont été exprimées. Ces éléments ne sont pas quantifiés dans l'AAC, car :

— Ils ne font pas l'objet de méthodologies standardisées reconnues par les lignes directrices de l'AAC

— Ils relèvent davantage de la perception, de la confiance ou d'impacts psychosociaux, difficiles à traduire en coûts monétaires sans données probantes

— Leur évaluation exige l'expertise d'autorités de santé publique ou d'instances spécialisées en sciences sociales, ce qui dépasse le cadre méthodologique de la présente étude

La liste ci-dessous regroupe certaines mentions récurrentes formulées par les parties prenantes :

— Coût du conflit social dans les collectivités et dégradation de la qualité de vie

— Temps individuel consacré à l'opposition (ex. : protection du milieu)

— Perte de confiance envers les autorités

— Réduction du bénévolat et de la participation sociale en raison du conflit

— Impacts indirects sur d'autres secteurs (tourisme, attractivité régionale, installation de nouveaux ménages/agriculteurs)

— Achalandage accru de camions lourds (approvisionnement et transport de l'hydrogène vert)

— Perte d'opportunité de développer les terrains à d'autres fins jugées plus compatibles

— Hausse anticipée du coût des logements (pression sur la demande)

— Inégalités économiques et frustrations sociales

— Coûts liés aux infrastructures locales (entretien, eau souterraine, puits municipaux/privés, irrigation)

— Risques d'accidents ou de défaillance et coûts de couverture associés

— Santé mentale et bien-être psychosocial

— Ressources municipales mobilisées pour le projet au détriment d'autres dossiers

— Pressions sur les salaires locaux

Il importe de préciser qu'une mention par les parties prenantes ne signifie pas nécessairement qu'il existe un coût économique réel selon la méthodologie AAC.

Le bilan des citoyens demeure favorable grâce aux mesures d'atténuation et à la valeur des avantages perçus. **Cette répartition équilibrée soutient la justification sociale et économique du Projet, qui génère des bénéfices durables et partagés à long terme.**

Il convient toutefois de préciser que, conformément à la méthodologie prescrite par le Guide, **les coûts supportés par l'entreprise (notamment les dépenses d'investissement et d'exploitation) ne sont pas présentés séparément dans la répartition des coûts**, puisqu'ils sont implicitement pris en compte dans l'estimation des profits nets de l'entreprise.

Cela ne signifie pas que ces coûts soient négligeables. Au contraire, le Projet implique des investissements majeurs, estimés à environ 3,8 milliards de dollars en dépenses d'immobilisation, en plus des coûts additionnels en investissements, ainsi que ceux d'exploitation annuels associés à la production, à l'entretien et à l'exploitation des infrastructures. Ces charges constituent une composante essentielle de la structure économique du Projet.

	Gouvernement	L'entreprise	Citoyens
Avantages			
Les gains nets du travail	-	-	40 729 904 $
Les profits de l'entreprise	-	6 271 865 250 $	-
L'impôt	2 261 284 750 $	-	-
L'impôt foncier (taxes municipales)	366 960 485 $	-	-
Les coûts évités	-	-	1 710 459 516 $
Les commandites, les dons ou l'aide financière	-	-	-
Sous-total des avantages	**2 628 245 235 $**	**6 271 865 250 $**	**1 751 189 420 $**
Coûts			
Les émissions de GES	-	-	24 035 853 $
Les nuisances	-	-	240 054 224 $
La perte de services écologiques	-	-	25 306 284 $
Les dépenses publiques	1 345 290 663 $	-	-
Sous-total des coûts	1 345 290 663 $	-	289 396 362 $
Total du gain net sur 30 ans	**1 282 954 572 $**	**6 271 865 250 $**	**1 461 793 058 $**

5.3 Analyse de sensibilité

Afin de mieux évaluer la robustesse des résultats de l'analyse, une analyse de sensibilité a été réalisée à partir de trois scénarios contrastés pour les avantages et coûts ayant été quantifiés et sélectionnés :

- **Le scénario pessimiste** retient les hypothèses les plus conservatrices, en combinant les coûts les plus élevés aux avantages les plus faibles
- **Le scénario moyen** repose sur les valeurs centrales, soit les coûts et avantages moyens
- **Le scénario optimiste** adopte une perspective favorable, associant les coûts les plus faibles aux avantages les plus élevés

Chaque scénario repose sur des hypothèses différentes quant à l'ampleur des coûts et des avantages anticipés du Projet. Parmi les avantages et coûts quantifiés, les suivants ont été retenus pour la variation de valeurs dans l'analyse de sensibilité (voir les sections respectives pour les justifications et les hypothèses) :

— Les profits de l'entreprise

— L'impôt

Ces deux variables ont été sélectionnées, car elles présentent à la fois une ampleur significative dans le bilan global et une sensibilité marquée aux hypothèses retenues. Les autres postes, bien qu'inclus dans l'AAC, se caractérisent soit par une valeur plus stable (ex. : impôt foncier, dépenses publiques), par une incertitude moindre dans leur estimation (ex. : coûts évités, gains nets du travail), ou encore par une marge de variation trop restreinte pour influencer substantiellement le résultat final (ex. : nuisances, perte de services écologiques, émissions de GES telles qu'estimées). Les résultats de cette analyse sont présentés dans ce tableau. Celui-ci résume, pour chacun des scénarios, la valeur totale actualisée des avantages, des coûts et du gain net qui en résulte :

	Total sur 30 ans		
	Scénario pessimiste	**Scénario moyen**	**Scénario optimiste**
Avantages			
Les gains nets du travail	40 729 904 $	40 729 904 $	40 729 904 $
Les profits de l'entreprise	4 587 520 875 $	6 271 865 250 $	8 236 263 000 $
L'impôt	1 654 004 125 $	2 261 284 750 $	2 969 537 000 $
L'impôt foncier	366 960 485 $	366 960 485 $	366 960 485 $
Les coûts évités	1 710 459 516 $	1 710 459 516 $	1 710 459 516 $
Sous-total des avantages	**8 359 674 904 $**	**10 651 299 904 $**	**13 323 949 904 $**
Coûts			
Les émissions de GES	24 035 853 $	24 035 853 $	24 035 853 $
Les nuisances	240 054 224 $	240 054 224 $	240 054 224 $
La perte de services écologiques	30 370 693 $	30 370 693 $	30 370 693 $
Les dépenses publiques	1 345 290 663 $	1 345 290 663 $	1 345 290 663 $
Sous-total des coûts	**1 634 687 024 $**	**1 634 687 024 $**	**1 634 687 024 $**
Total du gain net sur 30 ans	**6 724 987 880 $**	**9 016 612 880 $**	**11 689 262 880 $**

Conclusion

Indépendamment du scénario retenu, l'analyse démontre que le Projet génère un gain net pour la société québécoise sur l'horizon de 30 ans. Même dans le scénario pessimiste — qui suppose des hypothèses peu favorables — les avantages du Projet surpassent les coûts. Cela témoigne de la solidité économique du Projet, même dans un contexte d'incertitude sur certains paramètres clés. L'analyse de sensibilité renforce ainsi la conclusion selon laquelle le Projet présente une valeur nette positive pour la société québécoise, peu importe les variations plausibles des hypothèses sous-jacentes.

6. Réserves et limites

- Les estimations d'avantages et de coûts reposent sur les meilleures données disponibles au moment de l'analyse, mais demeurent sujettes à des révisions si de nouvelles informations deviennent accessibles
- Certaines données et informations financières essentielles à la réalisation du mandat ont été fournies par l'équipe de TES Mauricie. Mallette n'a pas procédé à un audit de ces informations selon les normes canadiennes d'audit
- Mallette se réserve le droit de réviser les conclusions si des informations pertinentes antérieurement non disponibles étaient communiquées subséquemment à l'émission du présent document
- Plusieurs arrondissements issus de l'analyse de Mallette pourraient expliquer de légers écarts dans la présentation de l'information des tableaux du présent rapport
- Le présent document n'est pas destiné à être utilisé à d'autres fins que celles établies lors des discussions préliminaires auprès des parties prenantes
- Si le rapport est reproduit ou transmis par quelque moyen de communication que ce soit, le rapport complet doit être présenté, incluant les annexes. Mallette n'aura aucune responsabilité si des dommages résultent de la circulation non autorisée ou incomplète de ce document
- Mallette n'assume aucune responsabilité ou passif pour des pertes qui pourraient être occasionnées aux parties en cause, leurs partenaires financiers, leurs administrateurs, actionnaires et employés ou à toute autre tierce partie résultant de la circulation, reproduction, référence ou à l'utilisation de ce rapport qui serait contraire aux dispositions de réserves et de limitations
- Mallette se réserve également le droit, sans aucune obligation, de modifier les conclusions si la preuve démontrait qu'une ou plusieurs données essentielles utilisées étaient significativement inexactes et devaient être changées

Mallette S.E.N.C.R.L.
Société de comptables professionnels agréés

Personnes-ressources

Marco Murray, CPA
Associé – Services-conseils
marco.murray@mallette.ca

Miguel Ouellette, M. Sc.
Directeur principal et économiste – Services-conseils
miguel.ouellette@mallette.ca

mallette.ca

Annexe M. Quantification des gaz à effet de serre (GES) – Mise à jour

Projet Mauricie

Une initiative de TES Canada

AtkinsRéalis

Quantification des GES

TESMaurcie H2 Inc.

Le 28 novembre 2025

N/Réf. : 699440-ATR-4420-ER004E0-0001_02

Projet Mauricie

Page de signatures

Préparé par :



François Zasieczny, ing. M. Sc. A., ENV-SP
(OIQ n° 5081049)
Chargé de projet, Qualité de l'air

Revu par :



Simon Piché, ing., Ph. D.
(OIQ n° 5001655)
Chargé de projet, Air et changements climatiques

Approuvé par :



Mohamad Makky, M. Ing.
Directeur de projet

Avis

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

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

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

Ce document a 86 pages, y compris la couverture.

Historique du document

Titre du document : - Quantification des GES

Référence de document : - 699440-ATR-4400-ER004E0-0001_02

Révision	Description de l'objectif	Originaire	Vérifié	Révisé	Autorisé	Date
PA	Pour revue et commentaires (interne)	ATR	SP	s.o.	s.o.	2024-02-04
PB	Pour revue et commentaires (par courriel)	ATR	SP	s.o.	s.o.	2025-03-06
00	Les commentaires du client ont été incorporés dans cette version.	F. Zasieczny	S. Piché	s.o.	M. Makky	2025-05-02

Révision	Description de l'objectif	Originaire	Vérifié	Révisé	Autorisé	Date
01	Le rapport a été corrigé de façon à répondre aux questions et demandes du ministère et à prendre en compte les dernières modifications au Projet	F. Zasieczny	S. Piché	s.o.	M. Makky	2025-11-20
02	Le rapport a été corrigé de façon à inclure les mesures d'atténuation des émissions en phase de construction suggérées par TES (tableau 5-1)	F. Zasieczny	S. Piché	s.o.	M. Makky	2025-11-28

Approbation du client

Client TESMauricie H2 Inc.

Projet Projet Mauricie

Numéro de travail

Signature du client/date

Équipe de travail

AtkinsRéalis Canada inc.

François Zasieczny, ing. M. Sc. A., ENV-SP	Chargé de projet, Qualité de l'air
Simon Piché, ing., Ph. D	Chargé de projet, Air et changements climatiques
Claudia Paz-Miller	Édition

Liste des acronymes, des abréviations et des symboles

CC	Contenu en carbone du bois sec
CH_4	Méthane
CN	Carbone noir
CO_2	Dioxyde de carbone
CO_2b	CO_2 biogénique
ECCC	Environnement et Changement climatique Canada
EIE	Examen des impacts sur l'environnement
FFPQ	Forêt, Faune et Parcs Québec
GES	Gaz à effet de serre
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
GNR 3G	Gaz naturel renouvelable de 3^{e} génération
H_2	Hydrogène
hp	Cheval-vapeur (*Horsepower*)
MELCCFP	Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
N_2O	Protoxyde d'azote
NH	Nombre d'hectares à déboiser
NHTSA	National Highway Traffic Safety Administration
OMI	Organisation maritime internationale
Panneaux PV	Panneaux photovoltaïques
PRG	Potentiel de réchauffement global
RDOCECA	Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère
RIN	Rapport d'inventaire national
SF_6	Hexafluorure de soufre
SPR	Sources, puits et réservoirs de GES
t.éq.CO2	Tonne d'équivalent dioxyde de carbone
TES Mauricie	TESMauricie H2 inc.
TMS	Quantité de matières sèches
TX	Ratio de biomasse souterraine vs aérienne
US EPA	*United States Environmental Protection Agency*

Table des matières

Avis ..... **ii**

Équipe de travail ..... **iv**

Liste des acronymes, des abréviations et des symboles ..... **v**

1 Introduction **1-1**

2 Portée de l'évaluation **2-1**

2.1 Phase de construction 2-1

2.2 Phase d'exploitation 2-2

2.2.1 Site industriel du Projet 2-2

2.2.2 Parc éolien 2-3

2.2.3 Centrale solaire 2-3

2.3 Phase de démantèlement 2-4

2.4 Calendrier de l'évaluation 2-4

2.5 GES considérés 2-6

2.6 Exclusions 2-8

3 Sources et méthodologies de calculs **3-1**

3.1 Phase de construction 3-2

3.1.1 Équipements mobiles hors route 3-2

3.1.2 Transports des matériaux et équipements 3-5

3.1.2.1 Hypothèses considérées 3-5

3.1.3 Consommation de diesel par les groupes électrogènes des bureaux de chantier 3-10

3.1.4 Consommation d'électricité par les bureaux de chantier 3-11

3.1.5 Déboisement – pertes de réservoirs de carbone 3-11

3.1.5.1 Valorisation des billots de bois résultant du déboisement 3-12

3.1.5.2 Combustion des écorces des billots de bois valorisés et des billots du parc éolien et de la ligne de transport d'énergie souterraine 3-13

3.1.6 Pertes de milieux humides 3-14

3.2 Phase d'exploitation 3-16

3.2.1 Transport routier 3-16

3.2.2 Grue mobile 3-19

3.2.3 Inspection du parc éolien et du poste de transformation du parc 3-19

3.2.4 Pilote de la torchère 3-20

3.2.5 Maintenance des groupes électrogènes d'urgence 3-20

3.2.6 Émissions de procédé 3-21

3.2.7 Émissions fugitives 3-22

3.2.7.1 Émissions fugitives de SF6 3-22

3.2.7.2 Émissions fugitives de GNR associées à sa distribution 3-23

3.2.8 Consommation électrique 3-23

3.2.9 Pertes de puits de carbone 3-24
3.3 Phase de démantèlement 3-24
3.3.1 Équipements mobiles hors route 3-24
3.3.2 Transports des matériaux et équipements 3-27
3.3.3 Consommation en diesel des groupes électrogènes de chantier 3-28
3.3.4 Consommation électrique 3-29
4 Résultats de l'évaluation 4-1
4.1 Impact du Projet sur les efforts de réduction 4-7
4.2 Incertitudes du bilan 4-8
5 Mesures d'atténuation à l'étude 5-1
5.1 Programme préliminaire de suivi 5-3
6 Estimation des émissions de GES évitées 6-1
6.1 Projet 6-1
6.1.1 Production et distribution d'hydrogène et de GNR 3G 6-1
6.1.2 Combustion de l'hydrogène 6-2
6.1.3 Combustion du GNR 6-2
6.2 Scénario de référence 6-3
6.2.1 Consommation de diesel 6-4
6.2.2 Consommation de gaz naturel d'origine fossile 6-5
6.3 Émissions évitées 6-6
7 Références 7-1

Les tableaux

Tableau 2-1 – Calendrier du Projet 2-5
Tableau 2-2 – Facteurs d'émission utilisés 2-7
Tableau 3-1 – Sources, puits et réservoirs considérés pour la quantification 3-1
Tableau 3-2 – Activités de construction et équipements requis aux chantiers 3-3
Tableau 3-3 – Taux de consommation par catégorie d'équipement mobile hors route 3-4
Tableau 3-4 – Matériaux de construction, équipements de procédé et matières résiduelles transportés pendant la phase de construction 3-6
Tableau 3-5 – Taux de consommation spécifique par mode de transport 3-10
Tableau 3-6 – Nombre de bureaux de chantier et heures annuelles de fonctionnement des génératrices 3-11
Tableau 3-7 – Intrants aux calculs de la perte du stock de carbone du Projet, billots valorisés en scierie ou usine de pâtes et papier 3-12
Tableau 3-8 – Nombre d'hectares à déboiser, site industriel et parc éolien 3-14
Tableau 3-9 – Pertes de milieux humides et stock de carbone par type de milieu humide du Projet 3-15

Tableau 3-10 – Liste des principaux intrants et extrants associés au site industriel du Projet 3-17
Tableau 3-11 – Grue mobile en activité au site industriel du Projet 3-19
Tableau 3-12 – Nombre de véhicules et kilométrages parcourus 3-20
Tableau 3-13 – Caractéristiques du groupe électrogène et heures annuelles de fonctionnement 3-21
Tableau 3-14 – Estimations des quantités ventilées à l'atmosphère annuellement 3-22
Tableau 3-15 – Interrupteurs et de disjoncteurs par poste de transformation 3-22
Tableau 3-16 – Composantes des compresseurs et facteurs d'émission associés 3-23
Tableau 3-17 – Activités de construction et équipements requis sur site lors du démantèlement 3-25
Tableau 3-18 – Taux de consommation de diesel par catégorie d'équipements mobiles hors route pour la phase de démantèlement 3-26
Tableau 3-19 – Liste des matériaux de construction, équipements de procédé et matières résiduelles transportés pendant la phase de démantèlement 3-28
Tableau 4-1 – Émissions de GES pour la phase de construction 4-1
Tableau 4-2 – Émissions de GES pour la phase d'exploitation 4-4
Tableau 4-3 – Émissions annuelles de GES pour la phase de démantèlement 4-7
Tableau 4-4 – Niveau d'incertitude, pourcentages associés et justification des niveaux d'incertitudes 4-8
Tableau 5-1 – Mesures d'atténuation des émissions en phase de construction 5-1
Tableau 5-2 – Mesures d'atténuation des émissions en phase d'exploitation 5-2
Tableau 5-3 – Plan de surveillance préliminaire des émissions de GES dans le cadre du RDOCECA 5-3
Tableau 6-1 – Facteurs d'émission – Combustion du GNR 3G 6-2
Tableau 6-2 – Facteurs d'émission – Production du diesel d'origine fossile 6-5
Tableau 6-3 – Facteurs d'émission – Production du gaz naturel 6-6
Tableau 6-4 – Réduction des émissions annuelles de GES faisant suite à la mise en opération du Projet 6-8

Les annexes

Annexe A – Détail des heures et équipements employés au cours de la phase de construction

Annexe B – Justifications relatives aux incertitudes

1 Introduction

TESMauricie H2 inc. (ci-après nommé « TES Mauricie ») souhaite construire et exploiter un site industriel qui produira de l'hydrogène (H_2) vert et du gaz naturel renouvelable de 3e génération (GNR 3G), soit du méthane synthétique e-CH_4, sur le territoire de la ville de Shawinigan, Québec. Le site industriel du Projet Mauricie (ci-après nommé le « Projet ») recevra par camion du dioxyde de carbone (CO_2) sous forme liquide provenant d'installations industrielles québécoises émettrices de CO_2 biogénique. Ce CO_2 sera combiné à du H_2 produit par électrolyse sur le site afin de générer du GNR sur le site industriel avant d'être injecté dans le réseau d'Énergir, et dont une autre partie sera acheminée sous forme liquide par camion à destination de clients externes, qui seront vraisemblablement au Québec. Il est à noter que l'électrolyseur sera en partie alimenté en hydroélectricité à partir du réseau d'Hydro-Québec, mais que la majorité de l'électricité qu'il consommera sera produite en autoproduction par un parc éolien et une centrale solaire qui font également partie du Projet.

Le Projet est assujetti à la procédure québécoise d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement (EIE), laquelle nécessite une appréciation de l'impact du Projet sur l'inventaire des émissions de gaz à effet de serre (GES) québécois. Ce rapport présente les constats sur ce sujet en suivant les prescriptions du Guide sur les changements climatiques et l'évaluation environnementale du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP, 2021). Les éléments suivants sont couverts, soit :

- Une définition de la portée et l'étendue de l'évaluation;
- L'identification des sources d'émission de GES évaluées;
- Une estimation des émissions de GES par source pour chaque phase du Projet;
- Une description des mesures d'atténuation associées;
- L'élaboration d'un programme préliminaire de suivi environnemental qui permettra de suivre l'évolution des émissions de GES attribuables au Projet, l'efficacité des mesures d'atténuation et les possibilités de réduction additionnelles, le cas échéant.

2 Portée de l’évaluation

Les émissions de GES sont examinées pour toutes les phases du Projet, débutant avec les travaux civils, la construction des bâtiments et l’installation des composantes du site industriel ainsi que du parc éolien et de la centrale solaire, suivies de la phase d’exploitation sur une base annuelle.

L’initiateur prévoit que la vie utile du Projet sera de 25 ans. À la fin de leur vie, les installations du site industriel seront démantelées selon les lois et règlements qui seront en vigueur. De même, les panneaux solaires photovoltaïques (panneaux PV), leurs supports ainsi que les éoliennes seront démantelés et une partie du béton constituant la base de ces dernières sera retirée des sols.

Les émissions directes de GES proviendront de sources imputables ou contrôlées par l’initiateur durant toute la durée du Projet, comprenant également celles provenant d’activités réalisées par les contractants de TES Mauricie lors des travaux de construction et de démantèlement (advenant la vente ou la cession du Projet par l’initiateur auprès d’une tierce partie, les émissions de GES seront alors imputables et contrôlées par cette dernière). Les émissions indirectes associées à l’acquisition d’énergie et au transport des matériaux associés aux différentes composantes du Projet doivent également être ajoutées selon le MELCCFP (2021). Les émissions associées au déboisement, à l’utilisation d’explosifs, au traitement des eaux usées, et aux équipements de réfrigération ou de climatisation doivent également être considérées dans le bilan d’installations industrielles de ce type, lorsqu’applicable.

2.1 Phase de construction

La construction du site industriel et du poste de transformation qui y est rattaché, comprendra plusieurs étapes incluant, une étape de préparation de site au cours de laquelle le nettoyage, le retrait de milieux humides et le déboisement du terrain, son nivellement grossier, l’installation des utilités souterraines principales et la construction des routes d’accès auront lieu. Par la suite, les différentes aires du site industriel seront construites, avec comme principales étapes les travaux de sautage et de fondation, la mise en place des structures d’acier, l’installation des équipements mécaniques et électriques. Certaines aires nécessitent également des travaux d’instrumentation, d’ajustement des conduites de tuyauterie et de nivellement dépendamment de leur nature ou des opérations qui y auront lieu. L’enveloppe des bâtiments du site industriel sera vraisemblablement composée d’un pontage métallique, mais leurs quantités ne sont pour l’heure pas connues.

La construction des éoliennes et de la ligne de transport d’énergie souterraine composant le parc éolien comprendra également plusieurs étapes, incluant le déboisement des aires de travail où elles se situeront, la construction des chemins d’accès qui y mènent, la construction des fondations (excavation, remblayage, coulée de béton), l’installation et le raccordement à la ligne de transport d’énergie souterraine menant au site industriel du Projet. Par ailleurs, les travaux associés à l’établissement de la ligne de transport d’énergie souterraine consisteront principalement à du déboisement des couloirs où se situera la ligne, suivie de l’excavation, l’installation des câbles électriques à l’intérieur des tranchées et le remblayage de ces tranchées.

La construction des différents sites constituant la centrale solaire comprendra principalement des étapes de préparation de site dont notamment du déboisement des aires où seront aménagés les panneaux PV, de construction des chemins d’accès qui y mènent, de retrait de la couche supérieure des sols, d’excavation des tranchées électriques suivie de l’installation des câbles électriques et du remblayage de ces tranchées, de la coulée des fondations de béton où seront installés les panneaux PV, de l’installation des supports des panneaux PV et de l’installation de leurs fondations.

Les déblais du site, comme les sols excavés contaminés ou non, seront soit réutilisés sur le site dans la mesure du possible ou acheminés hors site à but de valorisation dans un site dûment autorisé et selon les règlements en vigueur.

Les émissions de GES pour l'ensemble de ces travaux proviendront principalement des équipements mobiles sur le terrain, comme les bouteurs et les excavatrices. Le transport des matériaux de construction ainsi que des équipements du site industriel et des composantes des parcs éoliens et des sites de la centrale solaire vers les différents sites doit également être ajouté à l'inventaire. Il est également prévu que l'énergie électrique provenant du réseau public soit utilisée au cours des travaux de construction du site industriel. Les divers sites sur lesquels se trouvent les différentes composantes du Projet sont partiellement boisés et recouverts de milieux humides. Ils doivent donc être défrichés en conséquence avant le début des travaux de construction proprement dits. Enfin, la valorisation des billots de bois coupés variera en fonction du volet du Projet concerné :

- Pour le volet du parc éolien, les billots demeureront la propriété des propriétaires de terrain ; il est considéré de façon conservatrice que l'intégralité de ce bois sera utilisée comme bois de chauffage à titre personnel;
- Pour les volets de la centrale solaire et du site industriel, l'initiateur a l'intention de valoriser ce bois coupé en le dirigeant vers la scierie la plus proche, ainsi que vers des usines de pâtes et papiers de la région dans un but de continuité des usages initiaux des exploitations forestières où sont situés ces deux volets du Projet.

2.2 Phase d'exploitation

2.2.1 Site industriel du Projet

Le site industriel du Projet est conçu en vue d'une exploitation en continu (24 heures sur 24, 365 jours par an) et comprendra des unités d'électrolyse pour la conversion de l'eau en H_2 vert et une série de procédés électrochimiques permettant de produire du GNR à partir de CO_2 de source biogénique. Ce dernier sera acheminé par camions sous forme liquide vers le site industriel à partir d'un fournisseur (partenaire) local. Il sera entreposé dans des réservoirs avant d'être transféré vers le site industriel de production de GNR qui le convertira, sous l'effet d'un catalyseur, en méthane (CH_4) en utilisant une partie de l'H_2 produit par électrolyse. L'autre partie de l'H_2 liquéfiée sera entreposée puis transportée par camions à destination de la clientèle située au Québec. Le GNR 3G sera par la suite injecté dans le gazoduc d'Énergir.

Les eaux de la rivière Saint-Maurice alimentant le procédé d'électrolyse seront traitées en trois étapes successives d'ultrafiltration, d'osmose inversée et de déionisation alors que les eaux usées de procédé seront traitées successivement par neutralisation et filtration granulaire avant d'être acheminées à la rivière. Des bassins de rétention permettront de contenir les boues résultant de ces traitements. Ces boues seront vraisemblablement disposées dans un centre de valorisation spécialisé.

Le site industriel du Projet sera également équipé d'une torchère permettant de brûler le GNR 3G ne répondant pas aux critères de qualité exigés par Énergir ou lors d'épisodes particuliers. Le site industriel sera également pourvu de divers évents d'évacuation de gaz de procédé, émettant pour certains en continu ou de façon plus ponctuelle en fonction des opérations auxquels ils seront associés.

En ce qui a trait à l'alimentation en électricité du site industriel, bien que la majorité de sa consommation proviendra du parc éolien et de la centrale solaire, une partie de l'énergie consommée proviendra du réseau public d'Hydro-Québec. Un poste de transformation sera aménagé sur le site industriel afin de convertir le niveau de tension provenant du réseau à la tension requise. Une génératrice d'urgence alimentée au diesel sera installée sur le site industriel ainsi qu'à la station de pompage. Cette mesure vise à assurer la continuité des opérations en cas de défaillance du réseau électrique d'Hydro-Québec.

Enfin, le site industriel sera équipé d'une grue mobile permettant de manutentionner les réservoirs de gaz liquéfiés au cours des périodes d'arrêt; de l'azote sera utilisé pour purger les conduits du site industriel au cours de ces périodes.

Le site industriel aura l'avantage de fonctionner à l'électricité exclusivement. Aucun carburant fossile ne sera requis pour l'opération des équipements de procédé proprement dit. Hormis les émissions indirectes associées à l'acquisition d'énergie, les émissions de GES du site industriel proviendront principalement :

- Du transport routier du CO_2 liquide provenant d'émetteurs industriels de CO_2 de source biogénique;
- Du transport routier de l'H_2 à destination des clients de TES Mauricie;
- Du transport routier des boues de traitement des eaux et des matières résiduelles générées par le site industriel à destination des centres de gestion et écocentres dédiés;
- De la grue mobile permettant la manutention des réservoirs au cours des périodes d'arrêt;
- De la combustion en continu de gaz naturel par le pilote de la torchère permettant de brûler au besoin, le GNR ne répondant pas aux critères d'Énergir en vue d'être injecté dans son réseau;
- De la consommation de diesel au cours de la maintenance des génératrices d'urgence du site industriel et de la station de pompage;
- De la ventilation de GES lors des différentes étapes du procédé;
- Des fuites d'hexafluorure de soufre (SF_6), un isolant électrique contenu dans les disjoncteurs électriques du poste de transformation électrique.

Il est prévu que l'électrolyseur soit en démarrage durant les trois années suivant la construction, au cours desquelles sa capacité de production sera croissante (respectivement, 85, 90 et 95 % de la capacité maximale pour 2030, 2031 et 2032) pour atteindre sa pleine capacité à partir de la quatrième année.

2.2.2 Parc éolien

Le parc éolien n'émettra pas de GES à proprement parler au cours de son exploitation. Toutefois, il sera relié à un poste de transformation pour lequel il est attendu, de façon similaire au poste de transformation du site industriel, que les émissions fugitives de SF_6 aient lieu. De plus, il est prévu que des inspections hebdomadaires à raison de cinq éoliennes en moyenne par semaine des différents emplacements où seront situées les éoliennes aient lieu. L'objectif étant d'assurer un entretien régulier à raison d'une à deux fois par année. De même, il est prévu que l'inspection du poste de transformation du parc éolien soit menée sur une base trimestrielle.

Ainsi, les émissions de GES du parc éolien proviendront principalement :

- De la consommation d'essence des véhicules utilisés pour l'inspection du parc éolien;
- Des fuites de SF_6 des disjoncteurs électriques du poste de transformation électrique du parc éolien.

2.2.3 Centrale solaire

Similairement au parc éolien, l'exploitation des cinq sites constituant la centrale solaire du Projet n'émettra pas de GES au cours de la phase d'exploitation. Toutefois, il est prévu que des inspections de ces sites aient lieu par thermographique aérienne sur une base annuelle à l'aide de drones.

Par conséquent, la seule source d'émission de GES de la centrale solaire correspond à la consommation d'électricité liée à la recharge des drones servant à procéder à l'inspection par thermographie. Toutefois, comme détaillé à la section 2.6, ces émissions ont été exclues de la quantification.

2.3 Phase de démantèlement

Dans la mesure où, à l'étape de préfaisabilité, le démantèlement du Projet n'a pas encore été planifié en détail, diverses hypothèses ont été émises relatives à l'analogie des activités de démantèlement comparativement aux activités de construction.

Le démantèlement du site industriel du Projet, ce qui inclut l'usine de production ainsi que son transformateur, correspond au retrait des équipements de procédé de l'usine, des structures d'acier qui les abriteront, ainsi que de la structure d'acier du transformateur. Les activités liées à cette partie du démantèlement ont été assimilées aux activités de travaux de structure, aux travaux architecturaux lourds, aux travaux mécaniques lourds et aux travaux mécaniques légers ayant lieu au cours de la phase de construction.

En ce qui a trait aux éoliennes et à la ligne de transport d'énergie souterraine, les activités de démantèlement correspondront au retrait des tours, des mâts et de leurs génératrices, des câbles électriques souterrains de la ligne de transport d'énergie souterraine ainsi que d'une couche de deux mètres de leur fondation en béton. Les activités associées au démantèlement des différentes composantes ci-dessus sont assimilées aux activités qui surviendront lors de leur installation alors que le retrait des fondations de béton et des câbles souterrains sera assimilé aux activités d'excavation.

En ce qui concerne les activités associées au démantèlement de la centrale solaire, elles correspondront, de façon analogue au parc éolien, au démantèlement des modules et de leurs supports, ainsi qu'au retrait des différents câbles dans le sol. Les activités associées au retrait des différentes composantes de la centrale solaire ont été assimilées aux activités qui surviendront lors de leur installation alors que celles associées au retrait des câbles souterrains ont été assimilées aux activités d'excavation.

Enfin, il a été supposé que les différents éléments du Projet démantelés soient transportés vers différents lieux de valorisation (ou revendus, dans le cas des équipements du site industriel). La destination de ces éléments est établie à la section 3.3.2.

2.4 Calendrier de l'évaluation

Les travaux de construction du site industriel, du parc éolien, de la centrale solaire et de la ligne de transport d'énergie souterraine du Projet, incluant la phase d'installation et de mise en service des équipements, sont prévus actuellement sur une période de 36 mois entre décembre 2026 et novembre 2029. Le bilan d'émissions de GES pour cette phase sera donc distribué entre ces quatre années à partir des meilleures informations disponibles concernant leur répartition.

Pour ce qui est de la phase d'exploitation, il est anticipé que le démarrage du Projet ait lieu de juin à décembre 2029 afin d'atteindre progressivement la capacité de production du site industriel à partir de janvier 2030. Le tableau 2-1 présente un aperçu du niveau de production annuel à ce moment. Le bilan des émissions de GES sera donc calculé pour l'année 2030, date à partir de laquelle les émissions annuelles sont considérées constantes. L'impact d'une amélioration progressive de certaines sources d'émissions hors du contrôle direct de TES Mauricie, comme la production d'électricité par le réseau public et l'amélioration continue de l'empreinte carbone des camions de transport routier, qui devrait survenir au-delà de 2030, n'est pas considéré dans cette évaluation.

En ce qui a trait à la phase de démantèlement dans la mesure où la durée de vie du Projet est de 25 ans, il est supposé que celle-ci débutera en janvier 2056 et sera étalée sur 24 mois de façon à « concentrer » les émissions de GES sur deux années. Il se pourrait toutefois qu'en réalité cette étape soit plus longue, répartissant alors les émissions sur plusieurs années.

Tableau 2-1 – Calendrier du Projet

Phase	Période cible	Description [(1)]
Construction	Décembre 2026 à mi-avril 2027 Mi-août 2027 à novembre 2027	Déboisement et défrichage des aires de travail et des chemins d'accès.
	Janvier à décembre 2027	Préparation et aménagement des chantiers (plusieurs sites aménagés graduellement).
	Avril 2027 à décembre 2027	Construction et amélioration des chemins d'accès (incluant les traversées de cours d'eau).
	Avril 2027 à novembre 2028	Construction des bâtiments (excavations, fondations, structures et finition).
	Février 2028 à octobre 2029	Assemblage des éoliennes.
	Novembre 2027 à mars 2029	Installations des autres équipements (centrale solaire, ligne de transport d'énergie souterraine et les deux postes de transformation électrique (parc éolien et site industriel).
	Avril 2027 à mars 2029	Installation de la ligne de transport d'énergie souterraine.
	Octobre 2027 à novembre 2029	Remise en état.
	Juin 2029 à décembre 2029	Mise en exploitation.
Exploitation	Janvier 2030 à décembre 2030 (Première année de démarrage, 85 % de la capacité maximale)[1]	Données de production : ▪ 187 170 t de CO_2 utilisé comme matière première; ▪ 59 500 t de H_2 produit, dont 25 500 t destinées aux clients du Projet; ▪ 68 000 t de GNR produit; ▪ 1 042 t de boues de traitement des eaux générées.
	Janvier 2031 à décembre 2031 (Deuxième année de démarrage, 90 % de la capacité maximale) [1]	Données de production : ▪ 198 180 t de CO_2 utilisé comme matière première; ▪ 63 000 t de H_2 produit, dont 27 000 t destinées aux clients du Projet; ▪ 72 000 t de GNR produit; ▪ 1 103 t de boues de traitement des eaux générées.
	Janvier 2032 à décembre 2032 (Troisième année de démarrage, 95 % de la capacité maximale) [1]	Données de production : ▪ 209 190 t de CO_2 utilisé comme matière première; ▪ 66 500 t de H_2 produit, dont 28 500 t destinées aux clients du Projet; ▪ 76 000 t de GNR produit; ▪ 1 165 t de boues de traitement des eaux générées.

Phase	Période cible	Description [1]
	Janvier 2033 à décembre 2033 (Opération à capacité maximale)	Données de production : ▪ 220 200 t de CO_2 utilisé comme matière première; ▪ 70 000 t de H_2 produit, dont 30 000 t destinées aux clients du Projet; ▪ 80 000 t de GNR produit; ▪ 1 226 t de boues de traitement des eaux générées.
Démantèlement	Janvier 2056 à décembre 2057	Travaux incluant : ▪ Le démantèlement des équipements et des structures d'acier du site industriel et de son poste de transformation; ▪ Le démantèlement des éoliennes, du poste de transformation du parc et des câbles souterrains de la ligne de transport d'énergie souterraine; ▪ Le retrait d'une épaisseur de 2 m de la fondation de béton des éoliennes; ▪ Le démantèlement de la centrale solaire et des câbles souterrains de la ligne de transport d'énergie souterraine.

[1] Les quantités ont été extrapolées à partir du pourcentage de la capacité maximale et des quantités d'intrants et d'extrants fournis par TES Mauricie pour l'opération à pleine capacité.

2.5 GES considérés

Les GES considérés dans cette évaluation correspondent à ceux utilisés dans le Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants à l'atmosphère (RDOCECA) (MELCCFP, 2025b), comme indiqué dans le Guide de quantification des émissions de GES (MELCCFP, 2025a), et sont principalement ceux associés à la combustion de combustibles fossiles, soit le CO_2, le méthane (CH_4), et le protoxyde d'azote (N_2O). L'hexafluorure de soufre (SF_6) associé à la distribution d'électricité hors site et sur site a également été considéré. Les émissions de chaque gaz sont additionnées en tant que « tonne d'équivalent dioxyde de carbone » (t.éq.CO_2) selon les potentiels de réchauffement global (PRG) suivants : CO_2 = 1, CH_4 = 28, N_2O = 265, et SF_6 = 23 500 t.éq.CO_2 par tonne, tel que spécifié dans le Guide de quantification des émissions de GES.

Le MELCCFP requiert également de présenter une estimation des émissions de carbone noir (CN) provenant des moteurs à combustion interne. N'étant pas un GES officiellement reconnu par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), ces émissions ont été présentées séparément du total en utilisant un PRG de 460 t.éq.CO_2 par tonne de CN (MELCCFP, 2025a). Le tableau 2-2 compile les facteurs d'émission provenant de sources officielles qui seront utilisés selon le type de source identifié au chapitre 3.

L'H_2 émis directement à l'atmosphère sur le site industriel a été considéré dans la quantification du fait de sa capacité à augmenter la durée de vie du CH_4 dans l'atmosphère, à augmenter les concentrations d'ozone dans la troposphère et à en diminuer les concentrations dans la stratosphère supérieure, ainsi qu'à augmenter les concentrations de vapeur d'eau (Maple, 2023). Son PRG a été considéré égal à 15 t.éq.CO_2 par tonne, ce qui correspond à la valeur supérieure indiquée à la section 3.6.2 du Guide de quantification des émissions de GES.

De plus, de façon similaire au CN, le H_2 n'étant pas un GES officiellement reconnu par le GIEC, ces émissions ont été présentées séparément du total.

Un contenu en biodiesel et diesel renouvelable représentant 4,6 % des carburants diesel est considéré dans les calculs. Ce pourcentage représente une moyenne dans les stocks de carburant diesel au Québec en 2023, selon une étude réalisée annuellement par la firme Navius Research (2024). Le CO_2 biogénique (CO_2b) issu de la combustion du biodiesel/diesel renouvelable est compilé séparément en utilisant le facteur d'émissions suivant : 2 472 g CO_2/L. Selon la même étude, un contenu en éthanol représentant 9,5 % de l'essence au Québec est considéré dans les calculs. Le CO_2b issu de la combustion de l'éthanol est compilé séparément en utilisant le facteur d'émissions suivant : 1 519 g CO_2/L.

Tableau 2-2 – Facteurs d'émission utilisés

Type	Carburant	Facteur d'émission						
		CO_2	CH_4	N_2O	SF_6	CO_2b	CN [5]	Unité
Équipements mobiles hors route	Diesel [1] [2]	2 558	0,073	0,227 [6]	0	114	0,31	g/L
Transport routier	Diesel [1] [2]	2 558	0,11	0,151	0	114	0,391	g/L
	Essence [1] [3]	2 088	0,14	0,022	0	143	0,132	g/L
Transport ferroviaire	Diesel [1] [2]	2 558	0,15	1,0	0	114	0,81	g/L
Transport maritime	Mazout lourd [1]	3 156	0,29	0,082	0	0	0,38	g/L
Unité de combustion fixe	Diesel [1] [2]	2 558	0,078	0,022	0	114	0,0030	g/L
Unité de combustion fixe	Gaz naturel [1]	1 926	0,037	0,033	0	0	$4,7x10^{-8}$	g/m^3
Unité de combustion fixe	Bois [1]	0	0,10	0,07	0	1 715	1,0	g/kg
Production d'électricité	Électricité [4]	1,5	0	0	$1,2x10^{-5}$	0	0	g/kWh

[1] Selon le Guide de quantification des émissions de GES du MELCCFP (2025) au tableau 5.

[2] Facteurs d'émission multipliés par 0,954 pour le CO_2 et 0,046 pour le CO_2b afin de prendre en compte la présence de 4,6 % de biodiesel et diesel renouvelable dans les carburants diesel.

[3] Facteurs d'émission multipliés par 0,905 pour le CO_2 et 0,095 pour le CO_2b afin de prendre en compte la présence de 9,5 % d'éthanol dans l'essence

[4] Selon le Rapport d'inventaire national (RIN) 1990 :2023 pour le Québec en 2023 (tableau A13-6) (Environnement et Changement climatique Canada (ECCC), 2025).

[5] Facteurs d'émission obtenus selon les méthodes décrites dans le Guide de quantification des émissions de GES du MELCCFP (2025a).

[6] Suppose des équipements avec moteurs certifiés Tier 4 exclusivement.

2.6 Exclusions

Certaines sources d'émission qui pourraient survenir lors des travaux de construction sont exclues du bilan pour les raisons énumérées ci-dessous. Le Guide de quantification des émissions de GES (MELCCFP, 2025a) permet l'exclusion des sources dont le cumul représente moins de 3 % des émissions totales de GES générées dans le cadre du Projet, leur permettant ainsi d'être considérées comme négligeables.

- Sautage : des sautages de rocs sont probables, bien qu'à un niveau indéterminé à cette étape du Projet. De plus, sachant que les émissions de GES sont estimées à 69 242 t.éq.CO_2 pour la phase de construction (voir la section 4), il n'est pas attendu que les émissions associées aux sautages génèrent au plus 3 % de ce total, soit 2 077 t.éq.CO_2 pendant les 36 mois de travaux prévus (équivalent à environ 990 000 L d'essence ou 27 500 L par mois en moyenne ou 183 333 km par mois lorsqu'on considère des camionnettes consommant typiquement 15 L/100 km);
- Équipements de chantier autres que ceux énumérés à la section 3.1.1 : la présence sur le chantier d'autres équipements, ainsi que de tours de lumière, camionnettes de chantier et autres petits outils à moteur, est probable, mais à un niveau indéterminé à cette étape du Projet. De plus, sachant que les émissions de GES sont estimées à 69 242 t.éq.CO_2 pour la phase de construction (voir la section 4), il n'est pas attendu que les émissions associées à ces équipements génèrent au plus 3 % de ce total, soit 2 077 t.éq.CO_2 pendant les 36 mois de travaux prévus (équivalent à environ 990 000 L d'essence ou 27 500 L par mois en moyenne ou 183 333 km par mois lorsqu'on considère des camionnettes consommant typiquement 15 L/100 km);
- Équipements de déboisement : à l'étape de préfaisabilité du Projet, seules les heures cumulées d'utilisation liées aux équipements énumérés à la section 3.1.1 ont été estimées, ce qui exclut les équipements utilisés pour la coupe d'arbres (débusqueuses, scies à chaînes, etc.). Ainsi, bien que cette étape pourrait avoir un impact non nul sur le bilan d'émissions de GES, les émissions provenant de ces équipements n'ont pu être prises en compte dans la quantification. Cependant, sachant que les émissions de GES sont estimées à 69 242 t.éq.CO_2 pour la phase de construction (voir la section 4), il n'est pas attendu que les équipements de déboisement génèrent au plus 3 % de ce total, soit 2 077 t.éq.CO_2 pendant les 36 mois de travaux prévus (équivalent à environ 990 000 L d'essence ou 27 500 L par mois en moyenne ou 183 333 km par mois lorsqu'on considère des camionnettes consommant typiquement 15 L/100 km);
- Transport des billots de bois défrichés : dans la mesure où les terres défrichées se situeront sur des terres privées, la liberté est laissée aux propriétaires des terres de gérer à leur guise les billots coupés. Comme il est attendu que ces billots seront, dans le cas le plus conservateur, conservés par ces propriétaires en vue de les utiliser comme bois de chauffage, le transport des billots n'est pas considéré;
- Camions spécialisés : Outre les camions de transport routier déjà inclus au bilan, d'autres camions requis de façon intermittente pourraient également accéder au chantier (par exemple : collecte des déchets, contrôle des poussières) dont l'impact, par rapport au bilan du Projet, restera négligeable tout au plus.

Pour la phase d'exploitation, les sources potentielles suivantes sont exclues :

- Traitement des eaux de procédé et des eaux usées : du fait des exigences de la qualité de l'eau alimentant le procédé et de la nature du traitement de ces eaux, il est attendu qu'elles ne contiennent pas ou très peu de matières organiques et azotées pouvant mener à des émissions fugitives de CO_2, CH_4 ou N_2O;
- Consommation électrique des drones procédant à l'inspection thermographique des parcs solaires par drone : sachant que les émissions annuelles de GES sont estimées à 7 844 t.éq.CO_2 pour la phase d'exploitation à plein rendement (voir la section 4), il n'est pas attendu que les drones procédant à l'inspection thermographique des parcs solaires au plus 3 % de ce total, soit 235 t.éq.CO_2 par an. Cette quantité correspond à une consommation électrique de 132 500 MWh, ce qui représente, en supposant de façon conservatrice que le drone est en fonction 24 heures sur 24, 365 jours par an, une puissance de batterie d'environ 15 MW. Cela n'est pas possible, et ce

même si plusieurs drones étaient employés en même temps, la puissance de la batterie d'un drone étant de plusieurs centaines de watts;

- Circulation des véhicules transportant les employés procédant à la gestion de la végétation sur les chemins d'accès aux éoliennes, à la maintenance de la centrale solaire et au déneigement des panneaux PV. Dans la mesure où TES Mauricie anticipe que ces opérations aient lieu une à deux fois par an, il n'est pas attendu que les émissions associées à cette catégorie d'émission représentent au plus 3 % des émissions totales de la phase d'exploitation;
- Transport routier des catalyseurs employés dans le procédé d'électrolyse : les quantités ne sont pas connues à l'étape de préfaisabilité du Projet, mais il est attendu que les quantités consommées soient marginales comparativement aux intrants et extrants du site industriel pour lesquels les quantités sont connues;
- Équipements de refroidissement et de climatisation : le site industriel du Projet sera pourvu de systèmes de refroidissement au propylène glycol et à l'éthylène glycol, qui ne sont pas générateurs de GES. Il n'est toutefois pas exclu que des systèmes de climatisation individuels avec fluide frigorigène soient présents dans l'enceinte du site industriel et des véhicules de service pour le confort des employés. Considérant des besoins de climatisation limitée, le taux de fuite des fluides frigorigènes devrait également rester limité;
- Camions spécialisés : Outre les camions de transport routier déjà inclus au bilan (matières premières, résidus, produits), d'autres camions requis de façon intermittente pourraient également accéder au site industriel dont l'impact, par rapport au bilan du Projet, restera négligeable tout au plus.

Pour la phase de démantèlement, les sources potentielles suivantes sont exclues :

- Équipements de chantier autres que ceux énumérés à la section 3.3.1 (ex. tours de lumière, camionnettes de chantier et autres petits outils à moteur) : leur présence sur le chantier est probable, mais à un niveau indéterminé à ce stade-ci. De plus, sachant que les émissions de GES sont estimées à 24 985 t.éq.CO_2 pour la phase de démantèlement (voir la section 4), ces équipements ne généreront pas plus de 750 t.éq.CO_2 pendant les 24 mois estimés pour la déconstruction (équivalent à environ 357 500 L d'essence ou 14 896 L par mois en moyenne ou 99 306 km par mois lorsqu'on considère des camionnettes consommant typiquement 15 L/100 km);
- Camions spécialisés : Outre les camions de transport routier déjà inclus au bilan, d'autres camions requis de façon intermittente pourraient également accéder au chantier (par exemple : collecte des déchets, contrôle des poussières) dont l'impact, par rapport au bilan du Projet, restera négligeable tout au plus.

3 Sources et méthodologies de calculs

La présente section détaille les calculs, hypothèses et intrants pour la quantification des émissions associées avec les sources, puits et réservoirs (SPR) de GES recensés pour le présent Projet. En outre, les émissions quantifiées concernent les opérations associées aux sources ainsi qu'aux pertes de puits et de réservoir de carbone.

Les SPR considérées dans la présente quantification sont énumérées dans le tableau 3-1 ci-dessous, qui renvoie également aux sous-sections dédiées.

Tableau 3-1 – Sources, puits et réservoirs considérés pour la quantification

Phase du Projet	Sources, puits et réservoirs	Sous-section	Source (S), Puits (P), Réservoir (R)		
			S	P	R
Construction	Équipements mobiles hors route	3.1.1	X		
	Transport des matériaux de construction et des équipements de procédé	3.1.2	X		
	Consommation de diesel par les génératrices des bureaux de chantier	3.1.3	X		
	Consommation d'électricité par les bureaux de chantier	3.1.4	X		
	Déboisement - Valorisation des billots de bois résultant du déboisement	3.1.5.1			X
	Déboisement - Combustion des écorces des billots de bois valorisés et des billots du parc éolien et de la ligne de transport d'énergie souterraine	3.1.5.2	X		
	Pertes de milieux humides	3.1.5.3			X
Exploitation	Transport routier	3.2.1	X		
	Grue mobile	3.2.2	X		
	Inspection du parc éolien et du poste de transformation du parc	3.2.3	X		
	Pilote de la torchère	3.2.4	X		
	Groupe électrogène	3.2.5	X		
	Émissions de procédé	3.2.6	X		
	Émissions fugitives de SF_6	3.2.7.1	X		
	Émissions fugitives de GNR	3.2.7.2	X		
	Consommation électrique	3.2.8	X		
	Pertes de puits de carbone	3.2.9		X	
Démantèlement	Équipements mobiles hors route	3.3.1	X		
	Transport des matériaux de construction	3.3.2	X		
	Consommation de diesel par les génératrices de chantier	3.3.3	X		
	Consommation d'électricité par les bureaux de chantier	3.3.4	X		

3.1 Phase de construction

Les calculs des émissions de GES se basent sur des méthodes et facteurs d'émission reconnus par le MELCCFP qui sont expliqués ci-dessous. Ceux-ci couvrent les catégories de sources suivantes pour la phase de construction :

- Équipements mobiles hors route en opération sur le chantier;
- Transport routier des matériaux de construction (béton, agrégats, structures d'acier) en direction des sites;
- Transport routier, ferroviaire et/ou maritime des équipements de production à installer au site industriel, ainsi que de différents éléments constituant le parc éolien et la centrale solaire;
- Consommation en diesel des génératrices alimentant en électricité certains bureaux de chantier;
- Combustion à titre privé des billots de bois résultants de l'étape de déboisement;
- Consommation d'électricité du réseau public au chantier;
- Déboisement - Valorisation des billots de bois résultant du déboisement;
- Déboisement - Combustion des écorces des billots de bois valorisés et des billots du parc éolien et de la ligne de transport d'énergie souterraine;
- Pertes de milieux humides.

3.1.1 Équipements mobiles hors route

Les émissions de GES associées à la consommation de carburant par la machinerie lourde associée à la phase de construction sont calculées à l'aide de l'équation suivante, qui considère un taux de consommation spécifique unique et une durée d'utilisation prévue pour chaque catégorie d'équipement.

$$E_{Y,i} = CD_M \times P_Y \times LF_Y \times (TC_Y \times FU_Y) \times FE_i \times 10^{-6}$$

Avec :

- $E_{Y,i}$: Émissions du gaz i (i = CO_2, CH_4, N_2O) associées à l'équipement Y (t);
- CD_M : Taux de consommation spécifique de carburant des équipements mobiles (L/hp-h);
- P_Y : Puissance nominale du moteur de l'équipement Y (hp);
- LF_Y : Facteur de charge moyen du moteur de l'équipement Y (-);
- TC_Y : Période en activité de l'équipement Y (h);
- FU_Y : Fraction du temps au cours duquel l'équipement Y sera utilisé pendant la période en activité (-);
- FE_i : Facteur d'émission du gaz i (i = CO_2, CH_4, N_2O) selon le tableau 2-2 (g/L).

La liste et le nombre d'heures-équipements des différents équipements mobiles qui seront employés au cours de la phase de construction sont fournis au tableau 3-2. Pour chaque volet du Projet, le nombre d'heures-équipements effectives a été calculé en considérant le nombre d'heures-équipements estimé par les équipes de conception et la fraction du temps en opération en moyenne établie comme suit :

- 70 % : Utilisé en continu sur le chantier avec des temps d'arrêt selon les besoins pendant la journée;
- 50 % : Utilisé en continu sur le chantier, mais l'exploitation du moteur est intermittente;
- 25 % : Utilisé de façon intermittente au chantier;
- 15 % : Concerne les camions de chantier qui sont en activité ou en déplacement de façon discontinue.

La répartition des heures-équipements en fonction des années de construction a été estimée selon le nombre d'heures-équipements total pour chaque catégorie d'équipement et d'une règle de trois basée sur le nombre de jours au chantier estimé pour chaque année par les équipes de conception.

Les paramètres de calculs de la consommation en carburant diesel des équipements sont fournis au tableau 3-3. Une puissance nominale de moteur est attribuée en utilisant celle d'une marque et d'un modèle représentatif de la catégorie d'équipement prévue au chantier. Le taux de consommation spécifique (CD_M) est fixé à 0,408 lb/hp-h pour les moteurs dont la puissance est comprise entre 25 et 50 hp et à 0,367 lb/hp-h pour les moteurs de puissance supérieure à 100 hp (US EPA, 2018). Le détail des heures et des équipements employés au cours de la phase de construction est fourni à l'annexe A.

Tableau 3-2 – Activités de construction et équipements requis aux chantiers

Volet du Projet	Équipement	Fraction du temps en opération	Heures-équipement totales par volet du Projet [1]		
			2027	2028	2029
Site industriel	Pelle excavatrice	70 %	3 796	8 608	3 601
	Bouteur	70 %	2 966	6 726	2 813
	Niveleuse	70 %	393	890	372
	Rouleau mécanique	25 %	1 059	2 402	1 005
	Chargeur	50 %	213	483	202
	Grues < 90 tonnes	50 %	1 910	4 331	1 812
	Grues > 90 tonnes	50 %	0	0	0
	Camion-benne (circulation interne)	15 %	3 080	6 983	2 921
Parc éolien, poste de transformation et ligne de transport d'énergie	Pelle excavatrice	70 %	17 497	24 404	18 720
	Bouteur	70 %	17 434	24 356	18 686
	Niveleuse	70 %	31	6 799	5 753
	Rouleau mécanique	25 %	6 227	8 698	6 674
	Chargeur	50 %	0	0	0
	Grues < 90 tonnes	50 %	937	719	505
	Grues > 90 tonnes	50 %	12 276	9 420	6 614
	Camion-benne (circulation interne)	25 %	18 132	18 618	13 752
	Grue mobile	50 %	0	9 827	8 320
	Trancheuse	70 %	0	13 758	11 648
Centrale solaire	Pelle excavatrice	70 %	3 158	4 739	758
	Bouteur	70 %	3 057	4 588	734
	Niveleuse	70 %	50	75	12
	Rouleau mécanique	25 %	1 092	1 639	262
	Camion-benne (circulation interne)	15 %	2 663	3 997	640

[1] Calculé, pour chaque équipement, en incluant le nombre de jours en chantier, le nombre d'équipements prévus, 10 heures d'opération par jour et la fraction du temps en opération.

Tableau 3-3 – Taux de consommation par catégorie d'équipement mobile hors route

Équipement [1]	Puissance nominale (hp)	Facteur de charge moteur [2]	Taux de consommation résultant (L/h) [3]	Volumes de diesel consommé par type d'équipement et volet du Projet (kL)								
				Site industriel			Parc éolien, transformateur et ligne de transport d'énergie			Centrale solaire		
				2027	2028	2029	2027	2028	2029	2027	2028	2029
Pelle excavatrice (Caterpillar 335)	279	0,59	32,2	122	278	116	564	787	604	102	153	24
Bouteur (Komatsu D51 PX)	131	0,59	15,1	45	102	43	264	369	283	46	69	11
Niveleuse (Caterpillar 18)	304	0,59	35,1	14	31	13	1,1	239	202	1,8	2,6	0,42
Rouleau mécanique (Caterpillar CCS9)	131	0,59	15,1	16	36	15	94	132	101	17	25	4,0
Chargeur (Caterpillar 990)	750	0,59	86,9	19	42	18	0	0	0	0	0	0
Grue < 90 tonnes (Liebherr LTM 1070-4.2)	449	0,43	37,8	72	164	69	35	27	19	0	0	0
Grue > 90 tonnes (Sterling 238H5)	284	0,43	23,9	0	0	0	294	225	158	0	0	0
Camion-benne (Kenworth T800)	500	0,59	57,8	178	404	169	1 048	1 076	795	154	231	37
Grue mobile (Sterling GR1000XL-2)	267	0,43	22,5	0	0	0	0	221	187	0	0	0
Trancheuse (Vermeer T1255III)	599	0,59	69,9	0	0	0	0	962	814	0	0	0

[1] Modèles indéterminés. Sélectionnés en utilisant la puissance nominale d'une marque et d'un modèle pouvant se retrouver au chantier.

[2] Valeurs par défaut suggérées par l'US EPA (2002) selon le type d'équipement.

[3] Correspond au taux de consommation lorsqu'en opération sur une heure pleine.

3.1.2 Transports des matériaux et équipements

Cette catégorie concerne le transport des matériaux de construction, de différentes pièces d'équipement de procédé du site industriel, des différentes sections des éoliennes, des différents éléments constituant la centrale solaire et des câblages constituant la ligne de transport d'énergie souterraine. Le calcul des émissions de GES associées se fait en utilisant des taux de consommation de carburants spécifiques par rapport aux tonnes-kilométrage à parcourir.

$$E_{M,i} = \sum_k \left[CD_k \times FE_{i,k} \times \sum_n \left(T_{n,k} \times D_{n,k} \right) \right] \times 10^{-6}$$

Avec :

- $E_{M,i}$: Émissions du gaz i (i = CO_2, CH_4, N_2O) associées au transport des matériaux, équipements et matières résiduelles (t);
- CD_k : Consommation spécifique de carburants pour le mode de transport k (L/t-km);
- $FE_{i,k}$: Facteur d'émission du gaz i (i = CO_2, CH_4, N_2O) pour le type de carburant utilisé par le mode de transport k selon le tableau 2-2 (g/L);
- $T_{n,k}$: Tonnage du matériel n à transporter selon le mode de transport k (t);
- $D_{n,k}$: Distance aller à parcourir pour le transport du matériel n selon le mode de transport k (km).

Le tableau 3-4 énumère les principaux matériaux qui seront livrés au site selon les données de conception actuelles. Les tonnages sont répartis par année selon le nombre de jours prévus pour l'activité en question.

3.1.2.1 Hypothèses considérées

Dans le cadre de cette évaluation, il est prévu qu'une partie des sols excavés en vue d'établir les fondations des éoliennes soient réutilisés au niveau d'autres volets du Projet. Une distance moyenne de 10 km a été considérée pour le transport intersite, correspondant à la distance moyenne calculée à partir des différentes distances estimées pour leur transport par les équipes de conception. La provenance des autres matériaux de construction (remblai, béton) a été supposée locale, c'est-à-dire d'un fournisseur entre Shawinigan et le fleuve Saint-Laurent. En ce qui a trait aux autres matériaux de construction, des hypothèses jugées représentatives ont été émises quant à leur provenance, moyens de transport et points de transbordement (voir tableau 3-4).

La provenance exacte des différents équipements de procédé du site industriel étant inconnue, il est supposé que 70 % du tonnage proviendra de l'est canadien, 20 % de l'est des États-Unis, et 10 % d'Europe. Comme hypothèse, les équipements seront acheminés par navire au port de Trois-Rivières en considérant les points de départ suivants : est canadien (Hamilton, Ontario); est des États-Unis (New York, États-Unis); et Europe (Hambourg, Allemagne). Le transport routier des équipements du port vers le chantier est ensuite considéré. Les modes de transport et points de transbordement des équipements et des éléments composants les éoliennes ont été retenus conformément aux scénarios de logistique jugés les plus probables.

D'autre part, les émissions de la présente catégorie sont associées au transport routier, ferroviaire et maritime. Les hypothèses relatives aux moyens de transport empruntés en fonction de la provenance des équipements ainsi que les distances à parcourir selon l'origine ou la destination sont spécifiées au tableau 3-4 ; ces distances ont été estimées selon le trajet le plus probable. Le tableau 3-5 énumère les taux de consommation spécifiques (en L/t-km) utilisés selon le mode de transport.

Enfin, il est à noter que bien que les provenances des différents composants des éoliennes (pales des éoliennes, génératrices) et des parcs solaires (panneaux PV, onduleurs, supports à panneaux PV et piliers de fondation des supports à panneaux PV) correspondent à celles indiquées dans l'estimation des coûts fournie en annexe du rapport de préfaisabilité, celles-ci sont en réalité inconnues du fait qu'il n'existe aucun accord contractuel entre l'initiateur et de potentiels fournisseurs d'équipements.

AtkinsRéalis - Confidential / Confidentiel

Tableau 3-4 – Matériaux de construction, équipements de procédé et matières résiduelles transportés pendant la phase de construction

Mode de transport	Matériaux	Année	Tonnage	Distance aller (km)	Origine / destination ou hypothèse
Routier (aller-retour)	Terres excavées	2027	2 578 375	10	Valeur moyenne parmi de multiples points de dépôt dans la zone du Projet. Les distances ont été estimées par les équipes de conception.
		2028	1 662 210		
		2029	394		
	Remblai	2027	1 397 894	30	Distance moyenne supposée entre Hérouxville et les carrières de Maskimo Carrière et Gravière et Carrières Trois-Rivières inc.
		2028	2 006 950		
		2029	1 043 704		
	Béton	2027	149 958	30	Distance moyenne entre Hérouxville et des bétonnières situées entre Shawinigan et le fleuve Saint-Laurent (Béton Crête inc.; Béton Bellemare inc.; Les bétons Mont-Carmel inc.; Unibéton du Cap; Béton Provincial ltée.)
		2028	207 844		
		2029	78 165		
	Sections des tours des éoliennes	2028	24 964	5,0	Distance entre la gare de triage Garneau (Shawinigan) et Hérouxville
		2029	22 036		
Routier (aller seulement)	Acier de structure	2027	3 574	200	Distance hypothétique jugée représentative pour le Québec
		2028	5 577		
		2029	1 889		
	Canalisations	2027	37,5		
		2028	25,0		
	Câbles	2028	459	60	Distance entre Trois-Rivières et Hérouxville
		2029	585		
	Support de câbles	2028	154		
		2029	196		
	Cable, MV	2027	7 817		
		2028	312		
	Câble fibre optique	2027	79,9		
		2028	6,49		
		2029	0,232		

Mode de transport	Matériaux	Année	Tonnage	Distance aller (km)	Origine / destination ou hypothèse
Routier (aller seulement)	Équipements de procédé –site industriel et station de pompage (est canadien)	2027	4 705	60	Distance entre Trois-Rivières et Hérouxville
		2028	89 131		
		2029	26 745		
	Équipements de procédé –site industriel et station de pompage (côte est des États-Unis)	2027	1 344		
		2028	25 466		
		2029	7 641		
	Équipements de procédé –site industriel et station de pompage (Europe)	2027	672	360	Somme des distances entre Berlin (position jugée représentative du centre de l'Europe) et Hambourg et entre Trois-Rivières et Hérouxville
		2028	12 733		
		2029	3 821		
	Pâles des éoliennes, roulement, moyeux (Chine et Brésil)	2028	15 569	70	Distances entre le port de Bécancour et Hérouxville
		2029	13 743		
	Génératrices, éléments de connexion (Italie)	2028	11 818	300	Somme de la distance entre Trois-Rivières et Hérouxville et de la distance moyenne entre les différentes usines du manufacturier retenu dans l'estimation des coûts et leur port d'expédition supposé (Gênes)
		2029	10 432		
	Supports à panneaux PV (Michigan ou Floride)	2027	421	2 100	Distance moyenne supposée entre le centre du Michigan et de la Floride (usines du manufacturier retenu dans l'estimation des coûts) et Hérouxville
		2028	210		
	Panneaux PV (plusieurs installations en Chine, au Vietnam et en Malaisie)	2027	217	1 500	Somme de la distance entre Montréal (gare de Côte-Saint-Luc) et le site et de la distance moyenne entre les différentes usines du manufacturier retenu dans l'estimation des coûts et leurs ports d'expédition supposés
		2028	109		
	Onduleurs (Thaïlande)	2027	6 364	200	Somme de la distance entre Montréal (gare de Côte-Saint-Luc) et le site et de la distance entre l'usine du manufacturier retenu dans l'estimation des coûts et son port d'expédition supposé
		2028	3 182		
Ferroviaire	Sections des tours des éoliennes	2028	24 964	60	

Mode de transport	Matériaux	Année	Tonnage	Distance aller (km)	Origine / destination ou hypothèse
		2029	22 036		Distance ferroviaire jugée représentative entre Trois-Rivières et la gare de triage Garneau (Shawinigan)
	Panneaux PV (plusieurs installations en Chine, au Vietnam et en Malaisie) et onduleurs (Thaïlande)	2027	217	3 800	Distance ferroviaire mesurée entre Vancouver et Montréal (gare de Côte-Saint-Luc)
		2028	109		
Maritime	Câbles	2028	459	675	Distance maritime entre Hamilton et Trois-Rivières
		2029	585		
	Support de câbles	2028	154		
		2029	196		
	Câble, MV	2027	7 817		
		2028	312		
	Câble fibre optique	2027	79,9		
		2028	6,49		
		2029	0,232		
	Équipements de procédé –site industriel et station de pompage (est canadien)	2027	4 705	675	Distance maritime entre Hamilton et Trois-Rivières
		2028	89 131		
		2029	26 745		
	Équipements de procédé –site industriel et station de pompage (côte est des États-Unis)	2027	1 344	2 800	Distance maritime entre New York et Trois-Rivières
		2028	25 466		
		2029	7 641		
	Équipements de procédé –site industriel et station de pompage (Europe)	2027	672	5 700	Distance maritime entre Hambourg et Trois-Rivières
		2028	12 733		
		2029	3821		
	Pâles des éoliennes, roulement, moyeux (Chine et Brésil)	2028	15 569	16 000	Distance maritime moyenne les différents ports d'expédition possible parmi ceux envisagés pour les différentes usines du manufacturier retenu dans l'estimation des coûts et Bécancour
		2029	13 743		

Mode de transport	Matériaux	Année	Tonnage	Distance aller (km)	Origine / destination ou hypothèse
	Génératrices, éléments de connexion (Italie)	2028	11 818	7 500	Distance maritime entre Gênes et Trois-Rivières
		2029	10 432		
	Panneaux PV (plusieurs installations en Chine, au Vietnam et en Malaisie)	2027	217	12 000	Distance maritime moyenne les différents ports d'expédition possible parmi ceux envisagés pour les différentes usines du manufacturier retenu dans l'estimation des coûts et Vancouver
		2028	109		
	Onduleurs (Thaïlande)	2027	6 364	13 000	Distance maritime entre le port d'expédition supposé pour l'usine du manufacturier retenu dans l'estimation des coûts et Vancouver
		2028	3 182		

Tableau 3-5 – Taux de consommation spécifique par mode de transport

Mode de transport	Carburant	Taux de consommation (L/t-km)	Source et hypothèse
Routier (Aller seulement)	Diesel	0,019	*National Highway Traffic Safety Administration* (NHTSA) (2015) au tableau 3-13. Représente des camions transportant une charge utile de 21 tonnes sur autoroute avec une petite portion en milieu urbain (0,406 L/km pour des camions pleins et 0,317 L/km pour les camions vides).
Routier (Aller et retour)	Diesel	0,034	
Ferroviaire	Diesel	0,0044	Taux de consommation selon l'Association des chemins de fer du Canada pour le transport de la marchandise au Canada en 2022.
Maritime	Mazout lourd	0,0054	Organisation maritime internationale (OMI, 2020) au tableau 60. Représente une valeur médiane pour des navires-cargos de taille moyenne (capacité de 5 000–10 000 tonnes) pouvant accommoder la livraison des différents équipements.

3.1.3 Consommation de diesel par les groupes électrogènes des bureaux de chantier

Cette section est dédiée aux émissions de GES associées à la consommation de diesel par les génératrices alimentant en électricité certains bureaux de chantier au cours de la phase de construction du Projet.

Il est anticipé que le volet de construction du Projet comporte quatre bureaux de chantier non raccordés au réseau d'Hydro-Québec et nécessitant au plus 10 kW_e de puissance d'alimentation. Il est supposé que la demande électrique soit égale à 80 % de la puissance maximale et qu'elle soit constante au cours des 10 heures quotidiennes de l'ensemble des journées de la phase de construction. Le détail des heures d'opération annuelles est fourni au tableau 3-6. Le taux de consommation de diesel est ainsi estimé à 2,6 L/h pour chaque génératrice (10 kW_e x 80 % d'utilisation x 0,26 L/kWh typiquement pour un moteur à allumage par compression (US EPA, 2018)).

$$E_{M,i} = N \times C_{DG} \times D \times FE_i \times 10^{-6}$$

Avec :

- $E_{M,i}$: Émissions du gaz i (i = CO_2, CH_4, N_2O) associées à la consommation de diesel (t);
- N : Nombre de génératrices en opération (-);
- C_{DG} : Taux de consommation individuel des génératrices en diesel (L/h);
- D : Temps d'utilisation annuelle des génératrices (h/a);
- FE_i: Facteur d'émission du gaz i (i = CO_2, CH_4, N_2O) pour la combustion de diesel d'une unité de combustion fixe selon le tableau 2-2 (g/L).

Tableau 3-6 – Nombre de bureaux de chantier et heures annuelles de fonctionnement des génératrices

Volet du Projet	Nombre de bureaux	Nombre d'heures annuelles de fonctionnement [1]		
		2027	2028	2029
Parc solaire S1, S2, S5 et S9 [2]	1	1 950	2 600	1 650
Parc solaire S7	1	1 900	2 440	0
Parc éolien	2 [3]	2 510	2 540	1 920

[1] Calculé en considérant 10 heures de fonctionnement par jour.

[2] Les durées de construction des différents parcs ont été colligées de façon à en déterminer une durée globale du fait qu'un seul bureau sera dédié à l'ensemble de ces parcs.

[3] Valeur estimée.

3.1.4 Consommation d'électricité par les bureaux de chantier

Les activités de construction du site industriel nécessiteront une puissance électrique maximale estimée à 200 kW qui proviendra du réseau d'Hydro-Québec. Il est supposé que la demande électrique soit égale à 80 % de la puissance maximale et qu'elle soit constante au cours des 10 heures quotidiennes de l'ensemble des journées de la phase de construction. Les heures annuelles relatives à la consommation d'électricité provenant du réseau d'Hydro-Québec s'élèvent respectivement à 1 720, 2 540 et 1 630 heures pour 2027, 2028 et 2029.

Les facteurs d'émission de GES pour l'électricité du réseau électrique québécois tiré du RIN 1990:2023 (ECCC, 2025) sont ensuite appliqués (voir le tableau 2-2).

3.1.5 Déboisement – pertes de réservoirs de carbone

Cette section traite des activités de déboisement qui doivent être incluses dans le bilan d'émissions de GES, qui consistent en des pertes de réservoirs de carbone.

Les différents sites du Projet sont partiellement boisés et devront être défrichés en conséquence. Le MELCCFP demande d'inclure les activités de déboisement dans le bilan d'émission de GES d'un projet, ce qui peut comprendre les éléments suivants pour la phase de construction :

- La perte du réservoir en carbone de la biomasse vivante affectée par le déboisement;
- Les émissions associées aux équipements de déboisement (toutefois exclues de l'inventaire selon les justifications fournies à la section 2.6);
- La disposition ou l'utilisation du bois coupé.

La perte du réservoir en carbone correspond au CO_2 qui a été capté au fil des années par la biomasse et qui sera « retirée » du bassin de carbone terrestre. Ainsi, l'intégralité du CO_2 émis du fait de la perte de réservoir de carbone correspond à du CO_2 biogénique.

Les billots de bois déforestés sont valorisés de différentes manières, tel que décrits dans les sous-sections ci-après :

- Il est prévu que les billots retirés pour le site industriel et la centrale solaire soient redirigés soit vers une scierie située à proximité du site industriel, soit vers des usines de pâtes et papiers de la région. Il est à noter qu'il est anticipé que l'écorce de ces billots soit valorisée à but énergétique par les scieries et installations, se traduisant par des sources de combustion fixe. Le calcul des émissions liées à ce mode de valorisation est détaillé à la sous-section 3.1.5.1;

- D'autre part, il est prévu que les billots de bois retirés pour le parc éolien et la ligne de transport d'énergie souterraine soient laissés sur place à disposition des propriétaires des parcelles privées où se situeront les éoliennes, le poste de transformation du parc ainsi que les chemins d'accès. Il a été supposé de façon conservatrice que l'intégralité de ce bois soit utilisé comme bois de chauffage par les propriétaires des parcelles. Le calcul des émissions liées à ce mode de valorisation est détaillé à la sous-section 3.1.5.2.

Enfin, dans la mesure où les émissions liées au déboisement et à la combustion varient d'une année à une autre (les quantités de CO_2 biogénique émises à l'atmosphère diminuant au fil des ans), ce qui rend particulièrement complexe l'intégration de ces émissions dans la phase d'exploitation, il a été supposé de façon conservatrice et à but de simplification que ces émissions ont lieu de façon égale au cours des trois années de construction.

3.1.5.1 Valorisation des billots de bois résultant du déboisement

Les billots de bois résultant de la déforestation du site industriel et de la centrale solaire seront valorisés en étant redirigés vers une scierie ou des usines de pâtes et papier de la région afin de demeurer dans la continuité des usages initiaux des exploitations forestières où sont situés ces deux volets du Projet.

Les émissions de GES en lien avec la valorisation des billots de bois, c'est-à-dire ne correspondant pas à du bois utilisé comme bois de chauffage, sont ainsi calculées en s'appuyant sur l'équation 10 du Guide de quantification des émissions de GES (MELCCFP, 2025a) détaillée ci-dessous, qui permet de calculer les émissions de CO_2 attribuables à la perte de stocks de carbone des terres forestières.

$$SC_{total} = \left(([NH_I \times TMS_I]) + [NH_S \times TMS_S]\right) \times 0{,}87 \times (1 + TX) \times CC \times \frac{44}{12}$$

Avec :

- SC_{total} : Stock total en carbone de la biomasse vivante affectée par le déboisement (CO_2b);
- NH_I : Nombre d'hectares à déboiser, site industriel (28,9 ha);
- NH_S : Nombre d'hectares à déboiser, centrale solaire (114 ha);
- TMS_I : Tonnage moyen de matières sèches par hectare, site industriel (5,69 t sec / ha);
- TMS_S : Tonnage moyen de matières sèches par hectare, centrale solaire (15,4 t sec / ha);
- TX : Ratio de biomasse souterraine par rapport à la biomasse aérienne (0,39);
- CC : Contenu en carbone du bois sec (0,50 t C / t sec).

D'autre part, le facteur 0,87 dans l'équation ci-dessus permet de prendre en compte le fait que 13 % du poids des billots correspond à de l'écorce, comme indiqué dans le RIN 1990:2023 (tableau A6.5-1) (ECCC, 2025). Ces écorces seront valorisées sous forme énergétique dans la scierie ou les usines ; le calcul des émissions associées à cette valorisation par combustion fixe est détaillé dans la sous-section 3.1.5.2.

Les paramètres de calcul utilisés dans l'équation suivante sont compilés au tableau 3-7.

Tableau 3-7 – Intrants aux calculs de la perte du stock de carbone du Projet, billots valorisés en scierie ou usine de pâtes et papier

Paramètre	Valeur	Source / justifications
Nombre d'hectares à déboiser, site industriel (NH_I)	28,9 ha	Tirée de l'inventaire des espèces déboisées.
Nombre d'hectares à déboiser, centrale solaire (NH_S)	114 ha	Tirée de l'inventaire des espèces déboisées.

Paramètre	Valeur	Source / justifications
Tonnage moyen de matières sèches par hectare, site industriel (TMS_I)	5,69 t sec/ha	Valeur estimée à partir des volumes marchands bruts de bois (m^3/ha) par essence d'arbre pour une zone d'inventaire jugée représentative du secteur où le site industriel du Projet ainsi que les parcs éolien et solaire et la ligne de transport d'énergie souterraine seront construits selon les données écoforestières de Foret, Faune et Parcs Québec (FFPQ, 2024). Ces volumes sont convertis en tonne de matière sèche selon la densité des essences d'arbre après séchage au four (Kennedy, 1965).
Tonnage moyen de matières sèches par hectare, parc solaire (TMS_S)	15,4 t sec/ha	
Ratio de biomasse souterraine vs aérienne (TX)	0,39	Moyenne des valeurs suggérées par le GIEC (2020) pour des conifères et arbres feuillus dans un climat tempéré et une zone écologique continentale en Amérique du Nord.
Contenu en carbone du bois sec (CC)	0,50	Moyenne des valeurs suggérées par le GIEC (2020) pour des conifères et des arbres feuillus.

3.1.5.2 Combustion des écorces des billots de bois valorisés et des billots du parc éolien et de la ligne de transport d'énergie souterraine

La végétation déboisée qui sera valorisée sous forme énergétique correspond à la fraction d'écorce des billots de bois valorisés en scierie ou usine de pâtes et papiers (soit 13 % de leur poids total, tel qu'expliqué à la section 3.1.5.1) ainsi qu'aux billots de bois résultants des opérations de déforestation du parc éolien et de la ligne de transport d'énergie souterraine. Ces billots étant laissés sur les terrains privés à destination de leurs propriétaires, il a été supposé de façon conservatrice que l'ensemble de ce bois sera utilisé comme bois de chauffage.

Les équations suivies pour le calcul des émissions associées à la perte de la végétation qui sera valorisée dans une scierie ou dans une usine de pâtes et papiers en supposant une répartition égale entre ces deux modes de valorisation sont détaillées ci-dessous.

Les émissions de GES associées à la combustion des billots de bois calculées à l'aide de l'équation suivante :

$$E_{M,i} = \left[([NH_I \times TMS_I] + [NH_S \times TMS_S]) \times 0{,}13 + \left(([NH_E \times TMS_E]) + ([NH_L \times TMS_L])\right)\right] \times 10^3 \times FE_i \times 10^{-6}$$

Avec :

- $E_{M,i}$: Émissions du gaz i (i = CO_2, CH_4, N_2O, CO_2b) associées à la combustion des billots de bois (t);
- NH_I : Nombre d'hectares à déboiser, site industriel (ha), détaillé dans le tableau 3-7;
- NH_S : Nombre d'hectares à déboiser, centrale solaire (ha), détaillé dans le tableau 3-7;
- NH_E : Nombre d'hectares à déboiser, parc éolien (380 ha), détaillé dans le tableau 3-8;
- NH_L : Nombre d'hectares à déboiser, ligne de transport d'énergie souterraine (5,65 ha), détaillé dans le tableau 3-8;
- TMS_I : Tonnage moyen de matières sèches par hectare, site industriel (t sec / ha), détaillé dans le tableau 3-7;
- TMS_S : Tonnage moyen de matières sèches par hectare, centrale solaire (t sec / ha), détaillé dans le tableau 3-7;
- TMS_I : Tonnage moyen de matières sèches par hectare, parc éolien (22,1 t sec / ha), détaillé dans le tableau 3-8;
- TMS_L : Tonnage moyen de matières sèches par hectare, ligne de transport d'énergie souterraine (23,2 t sec / ha), détaillé dans le tableau 3-8;

- FE_i : Facteur d'émission du gaz i (i = CH_4, N_2O, CO_2b) pour la combustion des billots de bois selon le tableau 2-2 (g/kg).

Tableau 3-8 – Nombre d'hectares à déboiser, site industriel et parc éolien

Paramètre	Valeur	Source / justifications
Nombre d'hectares à déboiser, parc éolien (NH_E)	380 ha	Tirée de l'inventaire des espèces déboisées.
Nombre d'hectares à déboiser, ligne de transport d'énergie souterraine (NH_L)	5,65 ha	Tirée de l'inventaire des espèces déboisées.
Tonnage moyen de matières sèches par hectare, parc éolien (TMS_E)	22,1 t sec/ha	Valeur estimée à partir des volumes marchands bruts de bois (m^3/ha) par essence d'arbre pour une zone d'inventaire jugée représentative du secteur où le site industriel du Projet ainsi que le parc éolien, la centrale solaire et la ligne de transport d'énergie souterraine seront construits selon les données écoforestières de Foret, Faune et Parcs Québec (FFPQ, 2024). Ces volumes sont convertis en tonne de matière sèche selon la densité des essences d'arbre après séchage au four (Kennedy, 1965).
Tonnage moyen de matières sèches par hectare, ligne de transport d'énergie souterraine (TMSL)	23,2 t sec/ha	

3.1.6 Pertes de milieux humides

Cette section traite des pertes de réservoirs de carbone résultant de la perte des milieux humides. En effet, les différents sites du Projet présentent des milieux humides qui devront être retirés en conséquence. En effet, les principaux réservoirs de carbone de ce type de milieux correspondent à du sol et de la biomasse, cette dernière étant un réservoir significatif seulement dans les milieux humides boisés (marécages arborescents et tourbières boisées).

Selon le Guide de quantification des émissions de GES (MELCCFP, 2025a) : « Les pertes de carbone du sol doivent être quantifiées pour tous les types de milieux humides. Le drainage d'un milieu humide, l'excavation ou le remaniement du sol provoquent une oxygénation du sol, ce qui entraîne généralement une décomposition accélérée de la matière organique et des émissions de CO_2 et de N_2O. Par défaut, on considère que tout le carbone contenu dans le milieu humide excavé est instantanément oxydé et émis dans l'atmosphère. »

Alors que, selon le Guide de quantification des émissions de GES, la quantification des émissions NO_2 attribuables au drainage de milieux humides n'est pas requise du fait du manque de données et que les émissions de CH_4 sont jugées négligeables, les émissions de CO_2 résultant de la perte de milieux humides sont calculées à l'aide de l'équation ci-dessous.

$$E_{CO2} = \sum_{i=1}^{n} \left(P_{MH_i} \times SC_{MH_i} \times \frac{44}{12} \right)$$

Avec :

- E_{CO2} : Émissions de CO_2 attribuables à la perte de milieux humides (CO_2b);
- P_{MHi} : Perte de milieux humides du type i (ha), détaillée dans le tableau 3-9;
- SC_{MHi} : Stock de carbone du milieu humide du type i (t C / ha), détaillée dans le tableau 3-9.

Tableau 3-9 – Pertes de milieux humides et stock de carbone par type de milieu humide du Projet

Type de milieu humide	Stock de carbone du milieu humide [1] (SC_{MHi}) (t C/ha)	Perte de milieux humides par volet du Projet (PMH_i) [2] (ha)			
		Site industriel	Centrale solaire	Parc éolien	Ligne de transport d'énergie souterraine
Étang	90	0	0,25	0,17	0
Marais	48 [3]	0,32	1,4	1,6	0
Prairie humide	61 [4]	0	0	0,93	0
Marécage arbustif	61 [4]	$7{,}1 \times 10^{-(3)}$	0	5,3	0
Marécage arborescent	61 [4]	5,7	18	10	0
Marécage (arbustif/arborescent)	61 [4]	1,1	2,1	7,3	0
Tourbière ouverte minérotrophe	1 154 [5]	0	10	5,7	0
Tourbière ouverte ombrotrophe	1 114 [5]	0,12	$1{,}2 \times 10^{-(4)}$	1,2	0
Tourbière boisée	1 133 [5]	0,50	1,0	2,2	0

[1] Tirés du tableau 19 du Guide de quantification des émissions de GES (MELCCFP, 2025a).

[2] Tirée de l'inventaire des pertes de milieu humide déboisées.

[3] Pour « Marais d'eau douce ».

[4] Pour « Marécage ».

[5] Pour « Tempéré nordique ».

3.2 Phase d’exploitation

Les calculs des émissions de GES se basent sur des méthodes et facteurs d’émission reconnus qui sont expliqués ci-dessous. Ceux-ci couvrent les catégories de sources suivantes pour la phase d’exploitation :

- Transport routier des matières premières, produits et matières résiduelles du site industriel;
- Exploitation d’une grue comme seul équipement mobile au site industriel;
- Véhicules de services pour l’inspection du parc éolien et de la centrale solaire;
- Pilote de la torchère consommant du gaz naturel;
- Groupes électrogènes d’urgence au site industriel;
- Émissions de procédé incluant les évents de gaz et la torchère;
- Émissions de SF_6 des postes de transformation du Projet;
- Émissions fugitives de GNR liées à sa distribution;
- Émissions indirectes associées à l’acquisition d’énergie électrique;
- Perte d’un puits de carbone en raison du déboisement.

3.2.1 Transport routier

Cette catégorie concerne le transport routier des principaux intrants au procédé, de l’hydrogène produit à destination des clients de l’initiateur, et de certaines matières résiduelles qui seront valorisées par des repreneurs ou disposées vers des centres spécialisés. Le tableau 3-10 liste ces matériaux, les hypothèses concernant leur origine ou destination ainsi que leur tonnage prévu lors de l’exploitation du site industriel lors des années de démarrage et de l’opération à pleine capacité. Les émissions de GES sont calculées selon la même méthode que celle décrite à la section 3.1.2 alors que les taux de consommation spécifique (en L/t-km) pour les camions routiers avaient été spécifiés au tableau 3-5.

L’initiateur ne connaît pas à ce stade-ci l’origine ou la destination exacte des différentes matières, qui peuvent également être multiples. Les distances à parcourir indiquées dans le tableau 3-10 correspondent à des valeurs moyennes hypothétiques établies en fonction des expectatives de l’initiateur concernant leur provenance ou destination au niveau régional selon la compréhension actuelle du marché.

Tableau 3-10 – Liste des principaux intrants et extrants associés au site industriel du Projet

Type d'intrant et d'extrant	Intrant et extrant	Année d'exploitation	Tonnage annuel	Origine/ destination	Mode de transport et distance aller
Matière première	CO_2	Janvier 2030 à décembre 2030 (Première année de démarrage, 85 % de la capacité maximale) (1)	187 000	L'initiateur prévoit de valoriser le CO_2 émis par des industries papetières de la région ; la distance à parcourir entre le site industriel et cette usine a donc été considérée.	Camion (aller-retour) 60 km
		Janvier 2031 à décembre 2031 (Deuxième année de démarrage, 90 % de la capacité maximale) (1)	198 000		
		Janvier 2032 à décembre 2032 (Troisième année de démarrage, 95 % de la capacité maximale) (1)	209 090		
		Janvier 2033 à décembre 2033 (Opération à capacité maximale)	220 000		
Produits de traitement des eaux		Janvier 2030 à décembre 2030 (Première année de démarrage, 85 % de la capacité maximale) (1)	492	Distance jugée représentative pour des produits provenant de l'est canadien	Camion (aller simple) 350 km
		Janvier 2031 à décembre 2031 (Deuxième année de démarrage, 90 % de la capacité maximale) (1)	521		
		Janvier 2032 à décembre 2032 (Troisième année de démarrage, 95 % de la capacité maximale) (1)	550		
		Janvier 2033 à décembre 2033 (Opération à capacité maximale)	579		
Produit fini	H_2	Janvier 2030 à décembre 2030 (Première année de démarrage, 85 % de la capacité maximale) (1)	25 500	L'initiateur prévoit acheminer l'H_2 vers une station de recharge qui sera située à environ 10 km du site et possiblement vers une autre station plus éloignée. Une distance hypothétique jugée représentative a été supposée.	Camion (aller-retour) 50 km en moyenne
		Janvier 2031 à décembre 2031 (Deuxième année de démarrage, 90 % de la capacité maximale) (1)	27 000		
		Janvier 2032 à décembre 2032 (Troisième année de démarrage, 95 % de la capacité maximale) (1)	28 500		
		Janvier 2033 à décembre 2033 (Opération à capacité maximale)	30 000		

Type d'intrant et d'extrant	Intrant et extrant	Année d'exploitation	Tonnage annuel	Origine/ destination	Mode de transport et distance aller
Matières résiduelles	Déchets recyclables et non recyclables	Janvier 2030 à décembre 2030 (Première année de démarrage, 85 % de la capacité maximale) (1)	41	Distance supposée entre le site industriel et l'écocentre de Shawinigan	Camion (aller-retour) 12 km
		Janvier 2031 à décembre 2031 (Deuxième année de démarrage, 90 % de la capacité maximale) (1)	43		
		Janvier 2032 à décembre 2032 (Troisième année de démarrage, 95 % de la capacité maximale) 1	46		
		Janvier 2033 à décembre 2033 (Opération à capacité maximale)	48		
	Boues de traitement	Janvier 2030 à décembre 2030 (Première année de démarrage, 85 % de la capacité maximale) (1)	1 042	Distance supposée entre le site industriel et Gestion 3LB à Bécancour	Camion (aller-retour) 58 km
		Janvier 2031 à décembre 2031 (Deuxième année de démarrage, 90 % de la capacité maximale) (1)	1 104		
		Janvier 2032 à décembre 2032 (Troisième année de démarrage, 95 % de la capacité maximale) (1)	1 165		
		Janvier 2033 à décembre 2033 (Opération à capacité maximale)	1 226		

(1) Les quantités ont été extrapolées à partir du pourcentage de la capacité maximale et des quantités d'intrants et d'extrants fournis par TES Mauricie pour l'opération à pleine capacité.

3.2.2 Grue mobile

Le Projet aura recours à une grue mobile lors des périodes d'arrêt au site industriel afin de déplacer les différents réservoirs de gaz. La grue serait ainsi employée au plus 3 % des heures annuelles d'opération ou 263 h/a. Dans la mesure où son mode de propulsion n'a pas été établi à l'étape de préfaisabilité du Projet, il est supposé qu'elle soit pourvue d'un moteur à combustion interne.

Les émissions de GES sont calculées selon la même approche établie à la section 3.1.1 pour les équipements mobiles hors route. Les paramètres de calculs de la consommation annuelle en carburant diesel sont fournis au tableau 3-11.

Tableau 3-11 – Grue mobile en activité au site industriel du Projet

Équipement [1]	Puissance nominale (hp)	Facteur de charge moteur (%) [2]	Utilisation (h/an)
Grue mobile (Liebherr LTM 1070-4.2)	443	43	263

[1] Modèle indéterminé. Sélectionné en utilisant arbitrairement la puissance nominale d'une marque et le modèle pouvant se retrouver au site industriel.

[2] Valeurs par défaut suggérées par l'US EPA (2010) selon le type d'équipement.

3.2.3 Inspection du parc éolien et du poste de transformation du parc

Cette section concerne la circulation des véhicules de service du Projet utilisés pour l'inspection des éoliennes réparties sur le territoire ainsi que du poste de transformation du parc. Ces véhicules seront des camions légers considérés arbitrairement comme des Ford F150 à essence.

Le calcul des émissions de GES associées se fait en utilisant des taux de consommation de carburants spécifiques par rapport aux kilométrages à parcourir.

$$E_i = \sum_n [CD \times D_n \times FE_i] \times 10^{-6}$$

Avec :

- E_i : Émissions du gaz i (i = CO_2, CH_4, N_2O) associées à l'inspection du parc éolien et du poste de transformation du parc (t);
- CD : Consommation spécifique de carburants véhicule d'inspection (L/km);
- FE_i : Facteur d'émission du gaz i (i = CO_2, CH_4, N_2O) pour la consommation d'essence pour le transport routier selon le tableau 2-2 (g/L);
- D_n : Distance annuelle parcourue pour l'inspection du parc éolien et du poste de transformation du parc (km).

La fréquence d'inspection du parc éolien est de cinq éoliennes par semaine, soit une éolienne par jour ouvrable, ce qui correspond, pour un total de 179 km de chemins d'accès aux éoliennes, à un trajet de 2,86 km aller-retour par éolienne. Sachant que, pour cinq jours ouvrables de travail par semaine à raison de 52 semaines par, cela correspond à un kilométrage total annuel estimé de 745 km pour l'inspection du parc éolien.

Le poste de transformation du parc éolien est situé à environ 25 km du site industriel (à partir duquel le départ des inspections est supposé) et nécessite une inspection par trimestre, ce qui correspond à 200 km aller-retour parcourus par an.

Le nombre de véhicules et le kilométrage parcouru sont détaillés au tableau 3-12.

La consommation des véhicules d'inspection retenue est de 10,7 L/100 km, qui correspond à la cote de consommation sur route d'un Ford F150 2023 (Ressources naturelles Canada, 2024). Les émissions de GES sont calculées à l'aide des facteurs d'émission spécifiés au tableau 2-2 pour de l'essence consommée à but de transport routier.

Tableau 3-12 – Nombre de véhicules et kilométrages parcourus

Élément inspecté	Nombre de véhicules	Kilométrage parcouru annuellement (km)
Parc éolien	1	745
Poste de transformation du parc éolien		200

3.2.4 Pilote de la torchère

Le gaz naturel consommé pour le Projet sert à alimenter le pilote de la torchère, qui sert à initier la combustion du GNR lors d'épisodes particuliers ou lorsque le GNR ne répond pas aux critères de qualité d'Énergir en vue de son injection dans son réseau.

$$E_i = (D \times H \times FE_i) \times 10^{-6}$$

Avec :

- E_i : Émissions du gaz i (i = CO_2, CH_4, N_2O) associées à la consommation de gaz naturel par la torchère (t);
- D : Débit de consommation du gaz naturel (Nm^3/h);
- H : Heures annuelles de consommation de gaz naturel (h);
- FE_i : Facteur d'émission du gaz i (i = CO_2, CH_4, N_2O) pour la consommation de gaz naturel par une unité de combustion fixe (g/m^3).

Le débit de consommation du gaz naturel est établi à 1,4 m^3/h, ce qui résulte à un volume consommé annuellement de 12 264 m^3, en considérant une alimentation en permanence (c'est-à-dire 365 jours par an, 24 heures par jour) du pilote. Les facteurs d'émission applicables pour la combustion du gaz naturel sont détaillés au tableau 2-2.

3.2.5 Maintenance des groupes électrogènes d'urgence

Cette section est dédiée aux émissions de GES associées à la consommation de diesel lors de l'entretien planifié de deux groupes d'électrogènes d'urgence qui seront installés au site industriel et à la station de pompage. Le groupe électrogène du site industriel aura une puissance nominale électrique de 2 500 kWe et celui de la station de pompage aura une puissance nominale électrique de 500 kWe.

Il est supposé que la demande électrique du groupe électrogène de l'électrolyseur en période de maintenance soit égal à 80 % de la puissance maximale de façon constante pendant cette période. En ce qui a trait au groupe électrogène de la station de pompage, celui-ci sera testé avec un banc de charge correspondant à 30 à 50% de sa puissance maximale. Il a donc été supposé de façon conservatrice que sa puissance au cours de la période de maintenance est égale de façon constante à 50 % de sa puissance maximale durant cette période.

Un taux de consommation de diesel de 0,367 lb/hp-h typique pour un moteur à allumage par compression (US EPA, 2018) a été considéré.

Les caractéristiques des groupes électrogènes et leurs heures annuelles de fonctionnement sont détaillées dans le tableau 3-13.

Tableau 3-13 – Caractéristiques du groupe électrogène et heures annuelles de fonctionnement

Secteur	Nombre	Puissance électrique (kWe)	Taux de consommation horaire de carburant (L/h)	Heures annuelles de fonctionnement
Site industriel	1	2000	525	12 (1)
Station de pompage	1	500	66	6 (2)

(1) Site industriel : Calculé en considérant 1 heure de maintenance par mois, 12 mois par année.

(2) Station de pompage : Calculé en considérant 30 minutes de maintenance par mois, 12 mois par année.

3.2.6 Émissions de procédé

Le site industriel sera pourvu de divers évents associés à différentes opérations du procédé qui, pour une partie d'entre eux, émettront des GES à l'atmosphère. D'après le document *Emission and Effluent List* (AtkinsRéalis, 2024) qui énumère les évents du site industriel, leurs débits et détaille la composition des effluents, certains émettront en continu (24 h/j, 365 j/a moins les périodes d'arrêt dont l'objectif est d'être d'au plus 3 % de l'année) alors que d'autres émettront de façon intermittente, c'est-à-dire approximativement l'équivalent de 2 heures par jour à raison de 365 jours par année.

D'autre part, la torchère de GNR sera utilisée annuellement au cours de la phase d'arrêt et de redémarrage de l'usine, chacune d'une durée de 2 heures.

Veuillez noter que tout le dioxyde de carbone entrant dans le procédé sera de source biogénique et qu'ainsi, toute émission de ce GES en provenance du procédé industriel doit également être considérée de source biogénique (CO_2b).

L'équation ci-dessous illustre le calcul des émissions annuelles de CH_4 émis par l'évent du dégazeur de méthane.

$$E_{CH4} = (D \times H \times Comp_{CH4}) \times 10^{-6}$$

$$= \left(187\ {}^{kg}/_{h} \times 8\,497\ {}^{h}/_{an} \times 1{,}1\ \%\right) \times 10^{-3}$$

$$= 17\ {}^{tonnes\ CH_4}/_{an}$$

Avec :

- E_{CH4} : Émissions annuelles de CH_4 émis par l'évent du dégazeur de méthane (t);
- D : Débit d'émission de gaz émis par l'évent du dégazeur de méthane (187 kg/h);
- H : Heures annuelles d'émission de l'évent (8 497 h)
- $Comp_{CH4}$: Portion de CH_4 dans le gaz émis l'évent du dégazeur de méthane (2%).

Le tableau 3-14 énumère les différents évents et précise leurs débits, leurs compositions ainsi que leurs durées annuelles d'émission, tant pour les années de démarrage de l'électrolyseur que pour les années de fonctionnement à pleine capacité.

Il est également à noter que la composition des vapeurs de l'évent du dégazeur de méthane n'est pas fournie dans le document *Emission and Effluent List*; elle a été estimée et validée par les équipes de conception.

Tableau 3-14 – Estimations des quantités ventilées à l'atmosphère annuellement

Secteur d'émissions	Paramètres d'émissions		Composition (% massique)		
	kg/h [1]	h/a [2]	CH_4	H_2	CO_2 biogénique
Évent du dégazeur de méthane	187	8 497	1,1 %	0,068 %	10 %
Évent d'H_2 de l'électrolyseur	75	8 497	0 %	99,1 %	0 %
Combustion du GNR à l'incinérateur à gaz – phase d'arrêt	5 300	2	0 %	0 %	40 % [3]
Combustion du GNR à l'incinérateur à gaz – phase de redémarrage	1 000	2	0 %	0 %	40 % [3]
Évent des réservoirs de CO_2	16	8 497	0 %	0 %	100 %
Évent d'H_2 d'urgence (chargement des camions)	0	0	0 %	100 %	0 %
Évent d'H_2 d'urgence (évent local du site industriel x 3)	0	0	0 %	100 %	0 %

[1] Les sources dont le débit d'émission est nul correspondent à des évents d'urgence n'émettant aucun effluent à l'atmosphère lors du fonctionnement normal de l'usine.

[2] 8 497 heures par an : corresponds aux évents émettant en continu; 2 heures par an : corresponds aux évents émettant de façon intermittente.

[3] Le GNR étant produit à partir de CO_2 biogénique provenant d'une usine de pâtes et papier, sa combustion émet alors également du CO_2 biogénique. Le rendement de combustion de l'incinérateur est également supposé comme maximal, c'est-à-dire qu'aucun, sinon très peu de CH_4, sera émis de l'incinérateur.

3.2.7 Émissions fugitives

3.2.7.1 Émissions fugitives de SF6

Les postes de transformation électrique du site industriel et du parc éolien seront pourvus d'interrupteurs électriques et de disjoncteurs isolés au gaz SF_6 dont une partie pourrait fuir en cours d'année, s'ajoutant alors au bilan des émissions de GES. L'approche suivie correspond à l'équation 7 du Guide de quantification des émissions de GES (MELCCFP, 2025a). Un taux de fuite annuel de 1 % a été pris en compte pour les équipements existants, comme indiqué dans l'équation.

Le tableau 3-15 détaille le nombre d'interrupteurs et de disjoncteurs prévus aux postes de transformation ainsi que leurs charges individuelles en SF_6.

Tableau 3-15 – Interrupteurs et de disjoncteurs par poste de transformation

Poste de transformation	Composant	Nombre	Charge de SF_6 par composant (kg)
Parc éolien	Disjoncteur	6	88
Site industriel	Interrupteur	52	2,3
	Disjoncteur	5	88

3.2.7.2 Émissions fugitives de GNR associées à sa distribution

Les émissions fugitives de GNR associées à sa distribution vers le site d'injection d'Énergir proviennent des éléments mécaniques impliqués dans son transport, tel que détaillé dans le protocole QC.29 « Procédés et équipements utilisés pour le transport et la distribution de gaz naturel » du RDOCECA (MELCCFP, 2025b).

Dans le cadre du Projet, les éléments mécaniques recensés à l'étape de préfaisabilité comprennent quatre compresseurs et un compteur, selon les documents d'ingénierie disponibles. Toutefois, le nombre exact de composantes pouvant fuir n'est pas connu à ce stade. En conséquence, une estimation du nombre de ces composantes (raccords, vannes) basée sur les données typiques de compresseurs utilisés dans l'est des États-Unis a été retenue, comme présenté dans le tableau C-3 de l'annexe C du document « *Compendium of Greenhouse Gas Emissions Methodologies for the Natural Gas and Oil Industry* » (American Petroleum Institute, 2021).

Le calcul des émissions fugitives provenant des différentes composantes des compresseurs et du compteur a été réalisé selon la méthode décrite à la sous-section QC.29.4.8 du RDOCECA, intitulée « Émissions fugitives de l'ensemble des composantes », c'est-à-dire à partir du nombre de composantes et des facteurs d'émission de fuites (facteurs pour des composantes qui ne font pas l'objet d'une campagne de détection indiqués dans le tableau 29-1 du protocole) qui leur sont associés. Une synthèse des types de composantes et des taux de fuite de GNR par composante est présentée dans le tableau 3-16.

La composition du GNR produit dans le cadre du Projet est estimée à 98 % de CH_4 et 2 % d'un mélange de dioxyde de CO_2 biogénique et d'azote. Par mesure de prudence et afin d'adopter une approche conservatrice dans l'évaluation des émissions, il a été supposé que l'intégralité de cette fraction de 2 % correspond à du CO_2 biogénique.

Enfin, il a été supposé de façon conservatrice que l'ensemble des composantes émettront 24 heures sur 24, 365 jours par an, soit 8 760 heures par an.

Tableau 3-16 – Composantes des compresseurs et facteurs d'émission associés

Type d'équipement	Nombre d'équipement	Nombre de composantes par compresseur		Facteur d'émission par type de composante (tonnes de gaz/heure)		
		Vannes	Raccords	Vannes [1]	Raccords	Compteurs
Compresseur	4	12	57	$4{,}131 \times 10^{-6}$	$4{,}471 \times 10^{-7}$	$4{,}863 \times 10^{-5}$
Compteur	1	s.o.	s.o.			

[1] Le facteur pour les vannes est supposé égal à celui pour une vanne de sectionnement.

3.2.8 Consommation électrique

Le site industriel du Projet sera connecté au réseau électrique fournissant une puissance maximale de l'ordre de 150 MW afin d'exploiter l'électrolyseur du site industriel. Il a été estimé pour la présente quantification que la puissance nominale nécessaire au fonctionnement de l'électrolyseur soit de 120 MW en moyenne, soit 80 % de la puissance maximale.

Les heures annuelles de consommation d'électricité sont de 8 467 heures, ce qui correspond aux heures d'opération du site industriel (24 h/j, 365 j/a moins les périodes d'arrêt dont l'objectif est d'être d'au plus 3 % de l'année), desquelles sont soustraites 160 heures de pointe annuelles, ce qui correspond au nombre d'heures maximum au cours desquelles le Projet devra se débrancher du réseau lors des périodes de pointe.

Les facteurs d'émission de GES pour l'électricité du réseau électrique québécois détaillés dans le tableau 2-2 ont été utilisés pour ce calcul.

3.2.9 Pertes de puits de carbone

La coupe d'arbres sur les différents sites du Projet lors de la phase de construction retirera un potentiel de séquestration du CO_2 atmosphérique par ces arbres. Ceci s'approcherait de 3 847 t.éq.CO_2 par année si les hypothèses suivantes sont prises en compte :

- L'équivalent de 529 ha de boisés qui seront défrichés pour l'ensemble des sites du Projet;
- Un taux de croissance de 4 tonnes de matières sèches par ha par année pour des plantations de plus de 20 ans dans un climat tempéré et milieu continental en Amérique du Nord selon le tableau 4-12 du GIEC (2020);
- Un contenu en carbone de 0,50 t C par t de matière sèche (voir tableau 3-8);
- 3,67 t.éq.CO2 par tonne de carbone.

3.3 Phase de démantèlement

En absence de planification, les calculs des émissions de GES pour cette phase se basent librement sur les catégories de sources et intrants utilisés pour la phase de construction (voir section 3.1) de façon à être conservateurs. Ceux-ci couvrent les catégories de sources suivantes :

- Équipements mobiles hors route en opération sur le chantier;
- Transport des matériaux équipements démantelés de construction (béton, agrégats, structures d'acier) en dehors des différents sites du Projet;
- Consommation en diesel des génératrices alimentant en diesel certains bureaux de chantier;
- Consommation d'électricité du réseau public au chantier.

3.3.1 Équipements mobiles hors route

Les émissions de GES associées à la consommation de carburant par la machinerie lourde sont calculées suivant la même méthode que celle détaillée à la section 3.1.1. La liste et le nombre d'équipements mobiles qui seraient employés au cours de la phase de démantèlement sont fournis au tableau 3-17.

La méthode suivie pour le calcul des heures-équipements est identique à celle décrite à la section 3.1.1. D'autre part, dans la mesure où le démantèlement consiste au retrait des équipements et des structures d'acier pour le site industriel, des éoliennes ainsi que d'une couche de béton de 2 m d'épaisseur (pour le parc éolien) et au retrait des panneaux PV et de leurs structures (pour les parcs solaires), les hypothèses suivantes ont été émises :

Site industriel :

- Les heures-équipements ont été supposées égales à la moitié des heures-équipements des activités suivantes lors de la phase de construction :
  - Travaux de structure;
  - Travaux architecturaux lourds et travaux architecturaux légers;
  - Travaux mécaniques légers.

Parc éolien :

- Les heures-équipements ont été supposées égales à la moitié des heures-équipements des activités suivantes lors de la phase de construction :
  - Travaux de structure;

- Travaux mécaniques lourds.

- Les heures-équipements correspondant au retrait d'une couche de 2 m de la fondation de béton ont été supposées égales à 57 % des heures de travaux civils standards lors de la phase de construction (la profondeur des fondations étant de 3,5 m, ce pourcentage correspond à la portion de béton retiré).

Centrale solaire :

- Seules les activités pour le retrait des panneaux PV et de leurs structures devraient avoir lieu, mais aucune heure-équipement n'a été fournie par les équipes de conception pour cette activité particulière en marge de la phase de construction. Ainsi, il a été supposé de façon conservatrice que les heures associées au démantèlement de la centrale solaire sont égales aux heures de travaux civils légers de la phase de construction.

Dans le cadre de ce bilan, il est supposé que le démantèlement ait lieu sur 24 mois répartis entre 2056 et 2057.

Les paramètres de calculs de la consommation en carburant diesel des équipements sont fournis au tableau 3-18. Une puissance nominale de moteur est attribuée en utilisant celle d'une marque et d'un modèle représentatif de la catégorie d'équipement prévue au chantier. Le CDM est fixé à 0,408 lb/hp-h pour les moteurs dont la puissance est comprise entre 25 et 50 hp et à 0,367 lb/hp-h pour les moteurs de puissance supérieure à 100 hp (US EPA, 2018).

Tableau 3-17 – Activités de construction et équipements requis sur site lors du démantèlement

Volet du Projet	Équipement	Fraction du temps en opération	Heures-équipement totales par volet du Projet [1]	
			2056	2057
Site industriel	Grues < 90 tonnes	50 %	8 117	8 117
Parc éolien incluant les, transformateurs et la ligne de transport d'énergie souterraine	Pelle excavatrice	70 %	15 585	15 585
	Bouteur	70 %	15 585	15 585
	Niveleuse	70 %	4 098	4 098
	Rouleau mécanique	25 %	5 566	5 566
	Grues < 90 tonnes	50 %	617	617
	Grues > 90 tonnes	50 %	8 088	8 088
	Camion-benne	15 %	11 603	11 603
Centrale solaire	Pelle excavatrice	70 %	235	235
	Niveleuse	70 %	118	118

[1] Calculé, pour chaque équipement, en incluant le nombre de jours en chantier, le nombre d'équipements prévus, 10 heures d'opération par jour et la fraction du temps en opération.

Tableau 3-18 – Taux de consommation de diesel par catégorie d'équipements mobiles hors route pour la phase de démantèlement

Équipement [1]	Puissance nominale (hp)	Facteur de charge moteur [2]	Taux de consommation résultante (L/h) [3]	Volume de diesel par type d'équipement et volet du Projet (kL)					
				Site industriel		Parc éolien et ligne de transport d'énergie souterraine		Centrale solaire	
				2056	2057	2056	2057	2056	2057
Pelle excavatrice (Caterpillar 335)	279	0,59	32,2	0	0	503	503	5,3	5,3
Bouteur (Komatsu D51 PX)	131	0,59	15,1	0	0	236	236	0	0
Niveleuse (Caterpillar 18)	304	0,59	35,1	0	0	144	144	1,4	1,4
Rouleau mécanique (Caterpillar CCS9)	131	0,59	15,1	0	0	84	84	0	0
Grue < 90 tonnes (Liebherr LTM 1070-4.2)	449	0,43	37,8	0	0	0	0	0	0
Grue > 90 tonnes (Sterling 238H5)	284	0,43	23,9	307	307	23	23	0	0
Camion-benne (Kenworth T800)	500	0,59	57,8	0	0	193	193	0	0

[1] Modèles indéterminés. Sélectionnés en utilisant la puissance nominale d'une marque et d'un modèle pouvant se retrouver au chantier.

[2] Valeurs par défaut suggérées par l'US EPA (2002) selon le type d'équipement.

[3] Correspond à une consommation lorsqu'en opération sur une heure pleine.

3.3.2 Transports des matériaux et équipements

Cette catégorie concerne le transport hors site des matériaux et équipements du site industriel, du parc éolien et de la centrale solaire qui seront démantelés incluant les câblages constituant la ligne de transport d'énergie souterraine. La méthode de calcul des émissions de GES associées se fait de façon identique à celle décrite à la section 3.1.2.

Le tableau 3-19 énumère les principaux matériaux et équipements anticipés d'être démantelés selon l'expérience des équipes de conception du Projet. Dans le cadre de cette évaluation, il est anticipé que les éléments suivants soient démantelés :

Site industriel :

- Acier de structure pour recyclage;
- Canalisations pour enfouissement;
- Câbles pour recyclage;
- Supports de câbles pour recyclage;
- Équipements de procédé pour revente;
- Équipements du système de pompage pour revente.

Parc éolien, transformateur et ligne de transport d'énergie souterraine :

- Béton (épaisseur de 2 m des fondations des éoliennes) pour valorisation;
- Acier de structure pour recyclage;
- Câbles moyen voltage pour recyclage;
- Câbles de fibre optique voltage pour recyclage;
- Ensemble des composants des éoliennes (tours, pâles, générateurs, nacelle, etc.) pour recyclage.

Centrale solaire :

- Câbles de fibre optique voltage pour recyclage;
- Pilier de fondation des supports à panneaux PV pour recyclage;
- Panneaux PV pour recyclage;
- Onduleurs pour recyclage;
- Supports à panneaux PV pour recyclage;
- Acier de structure pour recyclage.

Il est anticipé que des sols traités soient transportés vers les sites des différentes éoliennes en vue de remblayer l'espace libéré par le retrait d'une épaisseur de 2 m des fondations de béton des éoliennes. D'autre part, les émissions de transport se basent sur du transport routier seulement. Les hypothèses concernant la destination des différents matériaux démantelés sont spécifiées au tableau 3-19; il est supposé que la revalorisation de ces éléments ait lieu le plus possible à une échelle locale ou régionale.

Tableau 3-19 – Liste des matériaux de construction, équipements de procédé et matières résiduelles transportés pendant la phase de démantèlement

Mode de transport	Matériaux	Tonnage	Distance aller (km)	Origine / destination ou hypothèse
Routier (aller-retour)	Câbles	1 044	10	Distance entre le site industriel du Projet et l'écocentre Shawinigan.
	Câbles moyen voltage	8 129		
	Câbles fibre optique	86		
	Panneaux PV	12 502		
	Onduleurs	760		
	Canalisations	62	60	Distance entre le site industriel du Projet et Gestion 3LB (Bécancour).
	Béton	179 625	50	Distance moyenne supposée entre le site industriel et différentes bétonnières de la région en vue de la revalorisation du béton.
Routier (aller seulement)	Acier de structure	11 040	200	Distance hypothétique jugée représentative pour le Québec.
	Support de câbles	350		
	Composants des éoliennes (section des tours, pâles, génératrices, éléments de connexion)	98 563		
	Pilier de fondation des supports à panneaux PV	497		
	Support de câbles	350		
	Supports à panneaux PV	12 298		
	Équipements de procédé – site industriel et station de pompage	172 257	2000	Distance hypothétique supposée représentative d'un transport par camion vers une position centrale du continent nord-américain.

3.3.3 Consommation en diesel des groupes électrogènes de chantier

Cette section est dédiée aux émissions de GES associées à la consommation de diesel par les groupes électrogènes alimentant en électricité certains bureaux de chantier au cours de la phase de démantèlement du Projet.

La méthodologie est identique à celle décrite à la section 3.1.3, de même que le nombre de groupes électrogènes et leurs puissances respectives. Les heures annuelles de fonctionnement des groupes électrogènes ont été estimées à 2 600 heures, ce qui correspond à 10 heures de fonctionnement par jour, cinq jours par semaine, 52 semaines par an.

3.3.4 Consommation électrique

Cette section est dédiée aux émissions de GES associées à la consommation d'électricité pour la phase de démantèlement du site industriel du Projet.

La méthodologie est identique à celle décrite à la section 3.1.4, de même que la puissance demandée par le bureau de chantier.

Il est supposé que la demande électrique soit égale à 80 % de la puissance maximale et qu'elle soit constante au cours des 10 heures quotidiennes de l'ensemble des journées de la phase de construction, à raison de cinq jours par semaine, 52 semaines par an.

Les facteurs d'émission de GES pour l'électricité du réseau électrique québécois tiré du RIN 1990:2023 (ECCC, 2025) sont ensuite appliqués (voir le tableau 2-2).

4 Résultats de l'évaluation

Le tableau 4-1 présente les résultats de l'évaluation des émissions de GES pour la phase de construction selon les méthodes décrites à la section 3.1. Les émissions pour chaque GES (CO_2, CH_4, N_2O et SF_6) sont présentées en tant que tonnes d'équivalent dioxyde de carbone (t.éq.CO_2). Les émissions de CN et de CO_2 biogénique sont présentées séparément. Un total de 69 242 t.éq.CO_2 est obtenu pour les activités de construction devant s'étaler sur une période de 36 mois entrecoupant trois (3) années distinctes selon la planification actuelle. Le maximum annuel survenant en 2028 atteindrait 33 518 t.éq.CO_2. L'exploitation des équipements mobiles sur le chantier représente environ 47 % du total, alors que la deuxième catégorie d'importance, le transport des équipements de procédé ainsi que des éléments constituant la centrale solaire et le parc éolien, en représente 28 % du total et la troisième catégorie d'importance, le transport des matériaux de construction et des sols excavés, en représente 25 %.

Tableau 4-1 – Émissions de GES pour la phase de construction

Source	Volet du Projet	Émissions de GES (t.éq.CO_2)						
		CO_2	CH_4	N_2O	SF_6	Total	CO_2b	CN
Année 2026								
Ensemble des activités		0	0	0	0	0	0	0
Année 2027								
Équipements mobiles hors route	Site industriel	1 234	0,99	29	0	1 264	55	68
	Parc éolien et ligne de transport d'énergie souterraine	5 884	4,7	138	0	6 027	262	324
	Centrale solaire	819	0,65	19	0	839	36	45
Transport des matériaux de construction et des sols excavés	Site industriel	1 039	1,3	16	0	1 056	46	73
	Parc éolien et ligne de transport d'énergie souterraine	4 868	6,0	75	0	4 949	212	341
	Centrale solaire	566	0,68	8,9	0	576	25	40
Transport des équipements	Site industriel	213	0,51	1,8	0	216	1,3	12
	Parc éolien et ligne de transport d'énergie souterraine	0	0	0	0	0	0	0
	Centrale solaire	1 740	3,7	39	0	1 782	28	123
Groupes électrogènes, alimentation en électricité des bureaux de chantier		48	0,041	0,11	0	48	2,1	0,026
Consommation d'électricité		0,41	0	0	0,075	0,49	0	0
Perte de réserve de carbone – Valorisation des billots		0	0	0	0	0	1 412	0

Source	Volet du Projet	Émissions de GES (t.éq.CO_2)						
		CO_2	CH_4	N_2O	SF_6	Total	CO_2b	CN
Perte de réserve de carbone – Combustion des arbres déboisés		0	8,2	54	0	63	5 029	1 353
Perte de milieux humides		0	0	0	0	0	33 411	0
SOUS-TOTAL		**16 410**	**27**	**382**	**0,075**	**16 819**	**40 520**	**2 380**
Année 2028								
Équipements mobiles hors route	Site industriel	2 672	2,1	63	0	2 737	119	147
	Parc éolien et ligne de transport d'énergie souterraine	10 327	8,3	243	0	10 578	459	569
	Centrale solaire	1 230	0,98	29	0	1 259	55	68
Transport des matériaux de construction et des sols excavés	Site industriel	938	1,1	15	0	954	41	66
	Parc éolien et ligne de transport d'énergie souterraine	6 199	7,5	97	0	6 304	275	436
	Centrale solaire	244	0,29	3,8	0	248	11	17
Transport des équipements	Site industriel	4 039	9,6	35	0	4 083	25	230
	Parc éolien et ligne de transport d'énergie souterraine	5 505	14	45	0	5 566	13	308
	Centrale solaire	1 634	3,5	36	0	1 674	26	116
Groupes électrogènes, alimentation en électricité des bureaux de chantier		54	0,046	0,12	0	55	2,4	0,029
Consommation d'électricité		0,61	0	0	0,11	0,72	0	0
Perte de réserve de carbone – Valorisation des billots		0	0	0	0	0	1 412	0
Perte de réserve de carbone – Combustion des arbres déboisés		0	8,2	54	0	63	5 029	1 353
Perte de milieux humides		0	0	0	0	0	33 411	0
SOUS-TOTAL		**32 842**	**55**	**620**	**0,11**	**33 518**	**40 879**	**3 310**
Année 2029								
Équipements mobiles hors route	Site industriel	1 118	0,89	26	0	1 145	50	62
	Parc éolien et ligne de transport d'énergie souterraine	8 090	6,5	190	0	8 287	360	446

Source	Volet du Projet	Émissions de GES (t.éq.CO_2)						
		CO_2	CH_4	N_2O	SF_6	Total	CO_2b	CN
	Centrale solaire	197	0,16	4,6	0	202	8,7	11
Transport des matériaux de construction et des sols excavés	Site industriel	16	0,032	0,18	0	17	0,33	1,0
	Parc éolien et ligne de transport d'énergie souterraine	2 971	3,6	46	0	3 021	132	209
	Centrale solaire	5,4	0,0065	0,084	0	5,5	0,24	0,38
Transport des équipements	Site industriel	1 212	2,9	10	0	1 225	7,6	69
	Parc éolien et ligne de transport d'énergie souterraine	4 859	12	39	0	4 911	12	272
	Centrale solaire	0	0	0	0	0	0	0
Groupes électrogènes, alimentation en électricité des bureaux de chantier		30	0,025	0,067	0	30	1,3	0,016
Consommation d'électricité		0,39	0	0	0,071	0,46	0	0
Perte de réserve de carbone – Valorisation des billots		0	0	0	0	0	1 412	0
Perte de réserve de carbone – Combustion des arbres déboisés		0	8,2	54	0	63	5 029	1 353
Perte de milieux humides		0	0	0	0	0	33 411	0
SOUS-TOTAL		**18 499**	**34**	**372**	**0,071**	**18 905**	**40 423**	**2 423**
GRAND TOTAL								
Équipements mobiles hors route	Site industriel	5 023	4,0	118	0	5 145	223	277
	Parc éolien et ligne de transport d'énergie souterraine	24 300	19	572	0	24 891	1 080	1 339
	Centrale solaire	2 245	1,8	53	0	2 300	100	124
Transport des matériaux de construction et des sols excavés	Site industriel	1 993	2,4	31	0	2 026	88	140
	Parc éolien et ligne de transport d'énergie souterraine	14 038	17	219	0	14 274	620	986
	Centrale solaire	815	0,98	13	0	829	36	57
	Site industriel	5 464	13	47	0	5 524	34	312

Source	Volet du Projet	Émissions de GES (t.éq.CO_2)						
		CO_2	CH_4	N_2O	SF_6	Total	CO_2b	CN
Transport des équipements	Parc éolien et ligne de transport d'énergie souterraine	10 365	26	84	0	10 474	25	580
	Centrale solaire	3 374	7,2	75	0	3 456	55	238
Groupes électrogènes, alimentation en électricité des bureaux de chantier		132	0,11	0,30	0	132	5,8	0,071
Consommation d'électricité		1,4	0	0	0,26	1,7	0	0
Perte de réserve de carbone – Valorisation des billots		0	0	0	0	0	4 236	0
Perte de réserve de carbone – Combustion des arbres déboisés		0	25	163	0	188	15 086	4 060
Perte de milieux humides		0	0	0	0	0	100 233	0
TOTAL		**67 751**	**117**	**1 374**	**0,26**	**69 242**	**121 823**	**8 112**

Le tableau 4-2 présente les résultats de l'évaluation des émissions de GES pour la phase d'exploitation selon les méthodes décrites à la section 3.2. Similairement aux émissions de CN et de CO_2 biogénique, les émissions de H_2 sont présentées séparément. L'empreinte carbone devrait être de 7 844 t.éq.CO_2 par année lorsque l'exploitation du Projet aura atteint sa capacité de production. Environ 49 % de ces émissions correspondent à la perte des puits de carbone, la consommation d'électricité représente la deuxième catégorie de sources d'importance (23 % du total), suivie de la consommation de diesel associée au transport des intrants de procédé, de l'hydrogène, des boues et des résidus.

Tableau 4-2 – Émissions de GES pour la phase d'exploitation

Source	Émissions de GES (t.éq.CO_2)							
	CO_2	CH_4	N_2O	SF_6	Total	CO_2b	CN	H_2
Année 2030 (Démarrage, 85 % de la capacité totale)								
Transport des intrants de procédé, de l'hydrogène, des boues et des résidus	1 113	1,3	17	0	1 131	49	78	0
Grue mobile du site industriel	25	0,020	0,59	0	26	1,1	1,4	0
Inspection du parc éolien et des sites de la centrale solaire	0,21	$4,0 \times 10^{-4}$	$5,9 \times 10^{-4}$	0	0,21	0,014	0,0061	0
Consommation de gaz naturel, *Pilot Flare* de la torchère	24	0,013	0,11	0	24	0	$2,6 \times 10^{-7}$	0
Entretien des groupes électrogènes d'urgence du site industriel et de la station de pompage	19	0,016	0,043	0	19	0,85	0,010	0

Source	Émissions de GES (t.éq.CO_2)							
	CO_2	CH_4	N_2O	SF_6	Total	CO_2b	CN	H_2
Émissions de procédés	0	484	0	0	484	307	0	9 490
Émissions fugitives de SF_6	0	0	0	256	256	0	0	0
Émissions fugitives de GNR (distribution)	0	84	0	0	84	0,061	0	0
Consommation d'électricité	1 501	0	0	273	1 773	0	0	0
Perte de puits de carbone	3 847	0	0	0	3 847	0	0	0
TOTAL	**6 529**	**569**	**18**	**528**	**7 644**	**359**	**80**	**9 490**
Année 2031 (Démarrage, 90 % de la capacité totale)								
Transport des intrants de procédé, de l'hydrogène, des boues et des résidus	1 178	1,4	18	0	1 198	52	83	0
Grue mobile du site industriel	25	0,020	0,59	0	26	1,1	1,4	0
Inspection du parc éolien et des sites de la centrale solaire	0,21	$4,0 \times 10^{-4}$	$5,9 \times 10^{-4}$	0	0,21	0,014	0,0061	0
Consommation de gaz naturel, *Pilot Flare* de la torchère	24	0,013	0,11	0	24	0	$2,6 \times 10^{-7}$	0
Maintenance des groupes électrogènes d'urgence du site industriel et de la station de pompage	19	0,016	0,043	0	19	0,85	0,010	0
Émissions de procédés	0	484	0	0	484	307	0	9 490
Émissions fugitives de SF_6	0	0	0	256	256	0	0	0
Émissions fugitives de GNR (distribution)	0	84	0	0	84	0,061	0	0
Consommation d'électricité	1 501	0	0	273	1 773	0	0	0
Perte de puits de carbone	3 847	0	0	0	3 847	0	0	0
TOTAL	**6 594**	**569**	**19**	**528**	**7 711**	**362**	**84**	**9 490**
Année 2032 (Démarrage, 95 % de la capacité totale)								
Transport des intrants de procédé, de l'hydrogène, des boues et des résidus	1 244	1,5	19	0	1 265	55	87	0
Grue mobile du site industriel	25	0,020	0,59	0	26	1,1	1,4	0
Inspection du parc éolien et des sites de la centrale solaire	0,21	$4,0 \times 10^{-4}$	$5,9 \times 10^{-4}$	0	0,21	0,014	0,0061	0

Source	Émissions de GES (t.éq.CO_2)							
	CO_2	CH_4	N_2O	SF_6	Total	CO_2b	CN	H_2
Consommation de gaz naturel, *Pilot Flare* de la torchère	24	0,013	0,11	0	24	0	$2,6 \times 10^{-7}$	0
Maintenance des groupes électrogènes d'urgence du site industriel et de la station de pompage	19	0,016	0,043	0	19	0,85	0,010	0
Émissions de procédés	0	484	0	0	484	307	0	9 490
Émissions fugitives de SF_6	0	0	0	256	256	0	0	0
Émissions fugitives de GNR (distribution)	0	84	0	0	84	0,061	0	0
Consommation d'électricité	1 501	0	0	273	1 773	0	0	0
Perte de puits de carbone	3 847	0	0	0	3 847	0	0	0
TOTAL	**6 660**	**569**	**20**	**528**	**7 711**	**365**	**89**	**9 490**
Année 2033 (Pleine capacité)								
Transport des intrants de procédé, de l'hydrogène, des boues et des résidus	1 309	1,6	20	0	1 331	58	92	0
Grue mobile du site industriel	25	0,020	0,59	0	26	1,1	1,4	0
Inspection du parc éolien et des sites de la centrale solaire	0,21	$4,0 \times 10^{-4}$	$5,9 \times 10^{-4}$	0	0,21	0,014	0,0061	0
Consommation de gaz naturel, *Pilot Flare* de la torchère	24	0,013	0,11	0	24	0	$2,6 \times 10^{-7}$	0
Maintenance des groupes électrogènes d'urgence du site industriel et de la station de pompage	19	0,016	0,043	0	19	0,85	0,010	0
Émissions de procédés	0	484	0	0	484	307	0	9 490
Émissions fugitives de SF_6	0	0	0	256	256	0	0	0
Émissions fugitives de GNR (distribution)	0	84	0	0	84	0,061	0	0
Consommation d'électricité	1 501	0	0	273	1 773	0	0	0
Perte de puits de carbone	3 847	0	0	0	3 847	0	0	0
TOTAL	**6 725**	**569**	**21**	**528**	**7 844**	**368**	**93**	**9 490**

Le tableau 4-3 présente les résultats de l'évaluation des émissions de GES pour la phase de démantèlement selon les méthodes décrites à la section 3.3. L'empreinte carbone devrait être de 12 493 t.éq.CO_2 par année en supposant que cette étape du cycle de vie du Projet soit de 24 mois. La majorité de ces émissions (76 %) est associée au

transport des matériaux, des équipements démantelés et des sols de remblayage. L'exploitation des équipements mobiles sur le chantier représente la deuxième catégorie de sources d'importance (23 %).

Tableau 4-3 – Émissions annuelles de GES pour la phase de démantèlement

Source	Volet du Projet	Émissions annuelles de GES, 2056 et 2057 (t.éq.CO_2)						
		CO_2	CH_4	N_2O	SF_6	Total	CO_2b	CN
Équipements mobiles hors route	Site industriel	393	0,31	9,2	0	402	17	22
	Parc éolien et ligne de transport d'énergie souterraine	2 371	1,9	56	0	2 429	105	131
	Centrale solaire	17	0,014	0,41	0	18	0,77	1,0
Transport des matériaux et équipements démantelés et des sols de remblayage	Site industriel	8 529	10	133	0	8 673	379	600
	Parc éolien et ligne de transport d'énergie souterraine	786	0,95	12	0	799	35	55
	Centrale solaire	53	0,064	0,83	0	54	2,4	3,7
Groupes électrogènes, alimentation en électricité des bureaux de chantier		70	0,060	0,16	0	70	3,1	0,038
Consommation d'électricité		41	0	0	7,4	48	0	0
TOTAL		**12 260**	**14**	**212**	**7,4**	**12 493**	**543**	**812**

4.1 Impact du Projet sur les efforts de réduction

La contribution du site industriel du Projet au bilan d'émissions de GES québécois s'établirait à environ 33 518 t.éq.CO_2 pour l'année de construction la plus significative. À titre comparatif, ce montant annuel équivaut à 0,043 % des émissions totales au Québec (79 Mt.éq.CO_2) pour l'année 2022 (MELCCFP, 2024), comprenant les secteurs des transports, de l'industrie, de l'agriculture, des déchets, et de l'électricité. Ce pourcentage s'établit à 0,511 % lorsque les émissions des équipements hors route lors de cette année (14 574 t.éq.CO_2 au total) sont comparées uniquement aux émissions pour le transport routier et du sous-secteur « véhicules hors route – fabrication, mines et construction » qui sont les catégories représentatives des activités de construction.

En phase d'exploitation à pleine capacité (7 844 t.éq.CO_2 par an lorsqu'à pleine capacité), le site industriel contribuerait à 0,0099 % du bilan d'émission québécois et 0,015 %, lorsque comparé à la somme des secteurs de l'industrie, du transport routier et du transport maritime intérieur (51 Mt au Québec en 2022). Il est également à noter qu'il a été supposé, à l'étape de préfaisabilité, que l'entièreté des émissions liées au transport routier associé à l'exploitation du site industriel auront entièrement lieu au Québec. De plus, les sources d'émissions directes afférentes au site industriel couvertes par le RDOCECA du Québec demeureront égales à 782 t.éq.CO_2 par année, ce qui est inférieur au seuil de déclaration de 10 000 t.éq.CO_2 du RDOCECA. Ceci concerne la consommation de gaz naturel par le *pilot flare* de la torchère, la consommation de diesel lors de la maintenance de la génératrice d'urgence (méthode de calculs QC.1 du RDOCECA pour les deux catégories de sources), les fuites de SF_6 de la sous-station

électrique (QC.24 du RDOCECA), les fuites de GNR lors de son injection dans le réseau gazier (QC.29 du RDOCECA) et les émissions de procédé.

Enfin, en supposant que la phase de démantèlement se déroulera sur deux années entières, la contribution du Projet au bilan d'émissions de GES québécois s'établirait annuellement à environ 12 493 t.éq.CO_2, ce qui équivaut à 0,016 % des émissions totales au Québec pour l'année 2022. Ce pourcentage s'établit à 0,024 % lorsque les émissions des équipements hors route lors de cette année (2 848 t.éq.CO_2 au total) sont comparées uniquement aux émissions pour le transport routier et du sous-secteur « véhicules hors route – fabrication, mines et construction » qui sont les catégories représentatives des activités de construction.

4.2 Incertitudes du bilan

Les incertitudes sur le total des émissions de GES pour les années 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033 à 2055 et 2056 à 2057 (respectivement 16 819, 33 518, 18 905, 7 644, 7 711, 7 778, 7 844 et 12 493 t.éq.CO_2) sont évaluées ci-dessous en se basant sur la procédure de Niveau 1 suggérée par le GIEC (2006) dans ses lignes directrices. L'incertitude associée à une catégorie de sources est calculée selon la première équation ci-dessous. L'incertitude totale combinant l'incertitude de l'ensemble des sources est ensuite calculée selon la seconde équation ci-dessous.

$$I_K = \sqrt{\sum_n \left(I_n{}^2\right)}$$

Avec :

- I_K : Incertitude associée au type de sources K (%);
- I_n : Incertitude associée à l'intrant n (%).

$$I_T = \frac{\sqrt{\sum_k [(I_K \times E_K)^2]}}{\sum_k E_K}$$

Avec :

- I_T : Incertitude sur le total des émissions de GES (%);
- I_K : Incertitude associée au type de sources K (%);
- E_K : Émissions de GES calculées pour le type de sources K (%).

L'incertitude associée à chaque intrant aux calculs a été établie subjectivement selon l'appréciation des données en présence et est fournie au tableau 4-4. Le calcul des incertitudes et des justifications relatives aux incertitudes choisies sont détaillées à l'annexe B.

Tableau 4-4 – Niveau d'incertitude, pourcentages associés et justification des niveaux d'incertitudes

Niveau d'incertitude	Pourcentage associé au niveau	Justification
Minimale	5 %	Un niveau d'incertitude minimal est attribué aux intrants théoriques provenant d'une source officielle bien connue est fiable et dont la valeur n'est pas impactée par le contexte de la quantification.
Faible	10 %	Un niveau d'incertitude faible est attribué aux intrants théoriques provenant de sources externes reconnues comme fiables dont la

Niveau d'incertitude	Pourcentage associé au niveau	Justification
		valeur a été adaptée au contexte de la quantification et aux données de projet quantifiées en amont de sa réalisation.
Moyen	30 %	Un niveau d'incertitude moyen est attribué aux intrants empiriques auxquels des attributs hypothétiques ont été associés en se basant sur l'expérience du maître d'œuvre du Projet et celle d'AtkinsRéalis. Il est attendu dans ce cas de figure que l'ordre de grandeur des intrants théoriques rejoigne celui des intrants pratiques lors de la mise en œuvre du Projet.
Élevé	50 %	Un niveau d'incertitude élevé est attribué aux intrants empiriques dont nombre d'information n'est pas disponible auprès du maître d'œuvre du Projet et pour lesquels des attributs hypothétiques ont été associés selon l'expérience d'AtkinsRéalis. Il est attendu dans ce cas de figure que l'ordre de grandeur des intrants théoriques puisse différer de façon non négligeable de celui des intrants pratiques lors de la mise en œuvre du Projet.
Très élevé	100 ou 200 % selon la nature de l'intrant	Un niveau d'incertitude très élevé est attribué aux intrants empiriques dont nombre d'informations ne sont pas disponibles auprès du maître d'œuvre du Projet, ou pouvant changer d'ici son commencement, et pour lesquels des attributs hypothétiques ont été associés de façon plus ou moins arbitraire du fait du manque d'information disponible. De plus, du fait de l'absence des connaissances et de l'expérience d'AtkinsRéalis au sujet de cette catégorie d'intrants. Il est attendu dans ce cas de figure que l'ordre de grandeur des intrants théoriques puisse différer de façon importante de celui des intrants pratiques lors de la mise en œuvre du Projet.

Selon cette évaluation, l'incertitude sur la réduction des émissions de GES pour les années 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033 à 2055 et 2056 à 2057 sont respectivement de 42 %, 40 %, 39 %, 18 %, 18 %, 18 %, 18 % et 155 %.

5 Mesures d'atténuation à l'étude

Certaines sources d'émissions sous le contrôle de l'initiateur pourront être réduites ou compensées dans le cadre de son Projet. Les tableaux 5-1 et 5-2 procurent un bref énoncé du potentiel de réduction des émissions de GES pour chaque catégorie de sources, respectivement en phase de construction et d'exploitation.

Tableau 5-1 – Mesures d'atténuation des émissions en phase de construction

Mesures à revalider avec Source d'émissions	Mesure de contrôle	Émissions totales (t.éq.CO_2/an)			
		Tableau 4-1			Impact de la mesure
		2027	2028	2029	
Équipements mobiles hors-route	Promotion de l'adoption du biodiesel ou de carburants à faible teneur en carbone pour les équipements lourds.	8 130	14 574	9 633	Réduction faible
Transport des matériaux de construction et des sols excavés	Optimisation de la logistique et des transports en vue de réduire la consommation de carburant ▪ Regroupement des livraisons pour réduire le nombre de camions en circulation; ▪ Planification des itinéraires pour limiter les trajets à vide. Utilisation, si possible, de la voie ferroviaire et de la gare de triage Garneau situés à proximité du site industriel.	6 581	7 505	3 043	Réduction faible
	Gestion des matériaux et réduction des déchets : ▪ Réemploi des matériaux (acier, béton). Réduction des pertes par une planification optimisée.				Réduction faible
Transport des équipements	Fabrication et assemblage en usine des composantes avant livraison sur site en vue de réduire le temps d'opération sur le chantier	1 998	11 321	6 136	Réduction faible
	Optimisation de la logistique et des transports en vue de réduire la consommation de carburant				Réduction faible
	Gestion des matériaux et réduction des déchets : ▪ Préfabrication en usine des structures et des équipements de				Réduction faible

Mesures à revalider avec Source d'émissions	Mesure de contrôle	Émissions totales (t.éq.CO_2/an)			
		Tableau 4-1			Impact de la mesure
		2027	2028	2029	
	procédées afin de réduire les rejets de matériaux et de recycler à la source. Boulonnage et bride des conduites pour limiter la soudure sur le chantier.				
Génératrices, alimentation en électricité des bureaux de chantier	Aucune mesure particulière.	48	55	30	Aucun changement
Consommation d'électricité	Aucune mesure particulière.	0,49	0,72	0,46	Aucun changement
Perte de réserve de carbone – Valorisation des billots	Aucune mesure particulière.	0	0	0	Aucun changement
Perte de réserve de carbone – Combustion des arbres déboisés	Aucune mesure particulière.	63	63	63	Aucun changement
Perte de milieux humides	Aucune mesure particulière.	0	0	0	Aucun changement

Tableau 5-2 – Mesures d'atténuation des émissions en phase d'exploitation

Mesures à revalider avec Source d'émissions	Mesure de contrôle	Émissions totales (t.éq.CO_2/an)	
		Tableau 4-2 (1)	Impact de la mesure
Transport des intrants de procédé, de l'hydrogène, des boues et des résidus	Transport du CO_2 par pipeline entre l'industrie émettrice de CO_2 biogénique et le site industriel du Projet.	1 331	Réduction moyenne
Grue mobile du site industriel	Aucune mesure particulière.	26	Aucun changement
Inspection des parcs éoliens et du poste de transformation du parc	Remplacement des véhicules à moteurs thermiques par des véhicules électriques	0,21	Réduction faible
Consommation de gaz naturel, *Pilot Flare* de la torchère	Aucune mesure particulière	24	Aucun changement
Maintenance des génératrices d'urgence	Aucune mesure particulière. L'exploitation des génératrices à raison de 30 minutes par semaine (pour la génératrice de l'électrolyseur) et par mois (pour la génératrice de la	19	Aucun changement

Mesures à revalider avec Source d'émissions	Mesure de contrôle	Émissions totales (t.éq.CO_2/an)	
		Tableau 4-2 [1]	Impact de la mesure
	station de pompage) représente déjà un minimum pour une vérification et un entretien optimal.		
Émissions de procédés	Aucune mesure particulière	484	Aucun changement
Émissions fugitives de SF_6	Aucune mesure particulière	256	Aucun changement
Émissions fugitives de GNR (distribution)	Aucune mesure particulière	84	Aucun changement
Consommation d'électricité	Aucune mesure particulière	1 773	Aucun changement
Pertes de puits de carbone	Aucune mesure particulière	3 847	Aucun changement

[1] Lorsque le Projet sera exploité à pleine capacité

5.1 Programme préliminaire de suivi

Les émissions annuelles de GES du Projet s'élèveront à 782 t.éq.CO_2 pour les sources faisant l'objet du RDOCECA, ce qui est près de 16 fois inférieur au seuil de déclaration obligatoire de 10 000 t.éq.CO_2. Les émissions en lien à la consommation d'électricité du réseau public ainsi que du transport routier, ferroviaire et maritime ne sont pas couvertes par ce règlement.

L'initiateur devra mettre en place des équipements et processus permettant de faire le suivi des intrants requis aux calculs des émissions de GES du Projet dans le cadre du RDOCECA et pourra ainsi évaluer annuellement les émissions directes et indirectes (associées à l'acquisition d'énergie) du site industriel (tableau 5-3).

Tableau 5-3 – Plan de surveillance préliminaire des émissions de GES dans le cadre du RDOCECA

Source d'émissions	Intrant	Type de suivi et méthode de collecte
Consommation de gaz naturel, *Pilot Flare* de la torchère	Option 1 : Volume de gaz naturel consommé indiqué sur les factures	Documenté via la facturation
	Option 2 : Lectures de débitmètre	Enregistrement en continu par voie informatique ou relevés visuels effectués le 1er janvier et le 31 décembre
Maintenance des groupes électrogènes d'urgence	Type de carburants et volumes achetés Niveau du réservoir de carburants au début et fin d'année	Documenté via la facturation ou les ordres de maintenance
Émissions fugitives de SF_6	Volumes de SF_6 injectés dans les équipements indiqués sur les factures ou les ordres de maintenance	Documenté via la facturation ou les ordres de maintenance
Émissions fugitives de GNR (distribution)	Si possible, données de campagne de détection des fuites. Inventaires des composantes du site pouvant être sujets à des fuites.	Documentation technique des compresseurs et du compteur Si possible, rapport de caractérisation des fuites

Source d'émissions	Intrant	Type de suivi et méthode de collecte
	Heures de fonctionnement du système de compression et de distribution.	
Émissions de procédé	Volumes émis à l'atmosphère Si possible, caractérisation des émissions	Relevés d'heures d'émission de chaque évent Rapport de caractérisation, si possible
Réception du CO_2 à valoriser	Tonnage de CO_2 reçu	Reçus de pesée des camions
Expédition du H_2 produit	Tonnage de H_2 expédié	Reçus de pesée des camions

AtkinsRéalis - Confidential / Confidentiel

6 Estimation des émissions de GES évitées

6.1 Projet

L'hydrogène et le GNR 3G produits par le Projet seront respectivement destinés à être consommés par des camions lourds et à être injectés dans le gazoduc d'Énergir. Les émissions associées à la consommation de GNR et d'hydrogène sont subdivisées en trois catégories :

- Émissions liées à l'extraction des matières premières et à la production du GNR 3G et de l'hydrogène;
- Émissions associées à la combustion de l'hydrogène par les camions;
- Émissions associées à la combustion du GNR 3G par les industries et particuliers clients d'Énergir.

Pour les années de démarrage, les volumes d'hydrogène produits ont été supposés proportionnels au pourcentage de capacité de production du site industriel du Projet. Par conséquent, les quantités d'hydrogène produites pour le scénario de référence sont les suivants :

- 2030 (85 % de la capacité) : 25 500 tonnes;
- 2031 (90 % de la capacité) : 27 000 tonnes;
- 2032 (95 % de la capacité) : 28 500 tonnes;
- 2033 et les années suivantes (pleine capacité) : 30 000 tonnes.

Les volumes de GNR 3G produits ont été supposés proportionnels à la capacité de production du site industriel du projet pour les années de démarrage. Dans la mesure où les quantités de GNR 3G ont été fournies en tonnes par TES Mauricie, elles ont été converties en mètres cubes, puisque les facteurs d'émission indiqués au tableau 5 du Guide de quantification des émissions de GES (MELCCFP, 2025a) sont exprimés en fonction du volume. D'autre part, ces volumes ont été convertis en gigajoules afin de permettre la comparaison avec le gaz naturel consommé dans le scénario de base sur une base énergétique. Pour ce faire, un PCS massique de 55,21 GJ/tonne, issu du Règlement sur les combustibles propres SOR/2022-140 (Gouvernement du Canada, 2025) et un PCS volumique de 0,03986 GJ/m³, tirée tableau 5 du Guide de quantification des émissions de GES (MELCCFP, 2025a) ont été considérés.

Par conséquent, les quantités calculées pour le scénario de référence sont les suivants :

- 2030 (85% capacité) : 68 000 tonnes, soit 94 186 653 m^3 ou 3 754 280 GJ;
- 2031 (90% capacité) : 72 000 tonnes, soit 99 727 045 m^3 ou 3 975 120 GJ;
- 2032 (95% capacité) : 76 000 tonnes, soit 105 267 436 m^3 ou 4 195 960 GJ;
- 2033 et années postérieures (pleine capacité) : 80 000 tonnes, soit 110 807 827 m^3 ou 4 416 800 GJ.

6.1.1 Production et distribution d'hydrogène et de GNR 3G

Comme détaillé dans la sous-section 2.2.1, le GNR 3G et l'hydrogène seront produits à partir du CO_2 de source biogénique, qui sera acheminé par camions sous forme liquide vers le site industriel. Il sera entreposé dans des réservoirs avant d'être transféré vers le site industriel de production de GNR 3G qui le convertira, sous l'effet d'un catalyseur, en CH_4 en utilisant une partie de l'hydrogène produit par électrolyse. L'autre partie de l'hydrogène

pressurisée sera entreposée puis transportée par camions à destination de la clientèle située au Québec. Le GNR 3G sera par la suite injecté dans le gazoduc d'Énergir.

Les émissions liées à la production d'hydrogène et de GNR 3G peuvent être réparties en quatre sous-catégories :

- Transport des matières premières : correspond au transport par camions du CO_2 d'origine biogénique entre les industries papetières de la région et le site industriel du Projet;
- Production d'hydrogène et de GNR 3G et stockage de l'hydrogène : inclut les émissions directes et indirectes liées à la conversion du CO_2 biogénique en GNR 3G et en hydrogène. Cette sous-catégorie couvre le transport routier des produits de traitement des eaux et des matières résiduelles, l'utilisation d'une grue mobile lors des phases de maintenance du site industriel, l'inspection du parc éolien et du poste de transformation, l'opération du pilote de la torchère, la maintenance des groupes électrogènes, les émissions de procédé (évents), les émissions fugitives de SF_6 et de GNR, la consommation électrique ainsi que les pertes de puits de carbone;
- Distribution de GNR 3G : correspond aux émissions fugitives associées à l'injection du GNR 3G dans le gazoduc d'Énergir;
- Distribution de l'hydrogène au détail : correspond aux émissions liées au transport par camion de l'hydrogène vers la clientèle de TES Mauricie située au Québec.

L'ensemble des paramètres et facteurs d'émission associés aux sources d'émission de la phase de production d'hydrogène et de GNR 3G, ont été détaillés dans les différentes sous-sections de la section 3.2. Toutes ces émissions se produisent au Québec, en raison de la localisation du Projet et de ses partenaires. En effet, seuls les produits de traitement des eaux, dont l'impact est jugé négligeable à l'échelle des émissions d'exploitation, proviendront de l'extérieur de la province.

6.1.2 Combustion de l'hydrogène

La combustion de l'hydrogène produisant uniquement de l'eau, aucun GES n'est émis lors de sa combustion.

6.1.3 Combustion du GNR

Comme indiqué à la section 6.1, le GNR sera vraisemblablement injecté dans le gazoduc d'Énergir à proximité. Par conséquent, les facteurs d'émission applicables à la combustion du GNR 3G, détaillés dans le tableau 6-1 et tirés du tableau 5 du Guide de quantification des émissions de GES (MELCCFP, 2025a), seront employés. Ces émissions auront lieu au Québec, du fait que les clients d'Énergir se situent dans la province.

Tableau 6-1 – Facteurs d'émission – Combustion du GNR 3G

Étape du cycle de vie	Lieu d'émission	Facteur d'émission (g/m^3)			
		CH_4	N_2O	CO_2b	CN [(1)]
Combustion du GNR 3G	Québec	0,033	0,033	1 805	$1,7 \times 10^{-9}$

[(1)] Le facteur pour le noir de carbone a été calculé à partir du facteur volumique du noir de carbone du gaz naturel indiqué dans le tableau 2-2 et a été adapté au GNR 3G en considérant un PCS de 0,0364 GJ/m^3.

6.2 Scénario de référence

L'hydrogène et le GNR 3G produits par le Projet seront respectivement destinés à être consommés par des camions lourds et à être injectés dans le réseau d'Énergir. Ainsi, la mise en œuvre du Projet permettra d'éviter la consommation de diesel par les camions lourds et de gaz naturel fossile chez les industriels et les particuliers. Ceci inclut l'évitement des émissions pour l'extraction et le raffinage de ces ressources fossiles. Le scénario de référence correspond ainsi à la situation la plus probable en l'absence du Projet, soit :

- La consommation de diesel fossile par des camions lourds circulant sur route;
- La consommation de gaz naturel d'origine fossile.

Les quantités de diesel ont été estimées à partir des quantités d'hydrogène produites par le site industriel, de la consommation d'un camion à hydrogène Nikola Motors Corp (Nikola Motors Corp, 2025), des caractéristiques techniques de ce type de camion et d'un camion diesel appartenant à la catégorie 80 000–100 000 lb (ATRI, 2024), ainsi que des propriétés énergétiques de l'hydrogène et du diesel. L'équivalence entre les deux carburants a été établie sur la base énergétique. L'équation ci-dessous illustre le calcul du volume de diesel fossile équivalent à la quantité d'hydrogène produit par le site industriel lorsque celui-ci opèrera à pleine capacité.

$$Diesel_{PC} = \frac{\left(\frac{Hydrogène_{PC} \times Autonomie_{H2}}{Réservoir_{H2}}\right)}{Consommation_{Diesel}}$$

$$= \frac{\left(\frac{30\,000\ tonnes_{H2} \times 805\ km}{0{,}070\ tonnes_{H2}}\right)}{2{,}63\ {}^{km}/_{L}}$$

$$= 131\,044\,504\ L$$

Avec :

- $Diesel_{PC}$: Volume annuel de diesel équivalent à la quantité d'hydrogène produite lorsque le Projet opèrera à pleine capacité (L);
- $Hydrogène_{PC}$: Quantité annuelle d'hydrogène produite lorsque le Projet opèrera à pleine capacité (30 000 tonnes);
- $Autonomie_{H2}$: Autonomie du camion à hydrogène Nikola Motors Corp (805 km (500 miles));
- $Réservoir_{H2}$: Capacité du réservoir du camion à hydrogène Nikola Motors Corp (70 kg d'hydrogène);
- $Consommation_{Diesel}$: d'un camion diesel appartenant à la catégorie 80 000–100 000 lb (2,63 km/L (6,2 miles par gallon) ou 0,38 L/km).

Pour les années de démarrage, les volumes de diesel fossile équivalent à la quantité d'hydrogène produit ont été supposés proportionnels au pourcentage de capacité de production du site industriel du Projet. Par conséquent, les volumes produits pour le scénario de référence sont les suivants :

- 2030 (80 % de la capacité) : 111 387 828 L (4 266 154 GJ);
- 2031 (90 % de la capacité) : 117 940 053 L (4 517 104 GJ ;
- 2032 (95 % de la capacité) : 124 492 278 L (4 768 054 GJ);
- 2033 et années suivantes (pleine capacité) : 131 044 504 L (5 019 004 GJ).

Comme indiqué à la section 6.1, les quantités de gaz naturel consommées dans le scénario de référence ont été supposées égales d'un point de vue énergétique aux quantités de GNR 3G produits et injectés dans le réseau par

TES Mauricie. Ainsi, les quantités de gaz naturel équivalent à la quantité de GNR 3G produit ont été supposées proportionnelles au pourcentage de capacité de production du site industriel du Projet. Par conséquent, les quantités de GNR 3G considérées pour le calcul des émissions du scénario de référence sont les suivants :

- 2030 (85% capacité) : 3 754 280 GJ;
- 2031 (90% capacité) : 3 975 120 GJ;
- 2032 (95% capacité) : 4 195 960 GJ;
- 2033 et années postérieures (pleine capacité) : 4 416 800 GJ.

6.2.1 Consommation de diesel

Les émissions associées à la consommation de diesel fossile sont subdivisées en deux catégories :

- Émissions liées à l'extraction des matières premières et à la production du diesel;
- Émissions associées à combustion du diesel.

Les émissions liées à l'extraction des matières premières et à la production du diesel sont réparties en six sous-catégories. Leurs descriptions sont fournies ci-dessous et ont été adaptées de celles faites par S&T Squared Consultants (S&T Squared Consultants, 2025) :

- Valorisation des matières premières : Correspond aux émissions directes et indirectes liées à la conversion du bitume en pétrole brut synthétique, y compris les émissions fugitives provenant des procédés.
- Production et récupération des matières premières : Correspond aux émissions directes et indirectes provenant de la récupération et du traitement de la matière première, y compris les émissions fugitives liées au stockage, à la manutention, aux procédés en amont avant le transport et à l'extraction minière.
- Transport des matières premières : Correspond aux émissions directes et indirectes liées au transport des matières premières, incluant le pompage, la compression, les fuites, les émissions fugitives ainsi que le transport depuis le point d'origine jusqu'à l'usine de raffinage du carburant. Les importations, les exportations, les distances de transport et les modes de transport sont pris en compte.
- Production de carburant (à partir de matières premières) : Correspond aux émissions directes et indirectes associées à la conversion des matières premières en un carburant commercialisable. Cela inclut les émissions de procédés, les émissions de combustion pour la production de chaleur et de vapeur de procédé, la production d'électricité, les émissions fugitives ainsi que les émissions liées au cycle de vie des produits chimiques utilisés dans les cycles de production du carburant.
- Stockage et distribution de carburant à toutes les étapes : Correspond aux émissions associées au stockage et à la manutention des carburants dans les terminaux, les dépôts en vrac et les stations-service. Cela inclut les émissions liées au stockage, ainsi que la consommation d'électricité pour le pompage, le chauffage des locaux et l'éclairage.
- Distribution de carburant au détail : Correspond aux émissions associées au transfert du carburant dans une station-service, depuis le stockage jusqu'au remplissage des véhicules. Cela inclut la consommation d'électricité pour le pompage, les émissions fugitives et les déversements.

Les facteurs d'émissions associés aux différentes sous-catégories énumérées ci-dessus sont tirés de la version 502c de GHGenius (S&T Squared Consultants, 2025) et correspondent aux facteurs pour du diesel consommé sur route ("*Highway diesel*"). Ces facteurs sont détaillés dans le tableau 6-2. Il est supposé que seules les émissions provenant des étapes postérieures au transport des matières premières aient lieu au Québec, du fait que le raffinage, ainsi que l'entreposage et la distribution au détail du diesel, sont effectués dans la province.

Tableau 6-2 – Facteurs d'émission – Production du diesel d'origine fossile

Étape du cycle de vie	Lieu d'émission	Facteur d'émission (g/GJ)		
		CO_2	CH_4	N_2O
Valorisation des matières premières	Hors Québec	360	1,7	-0,047
Production et récupération des matières premières	Hors Québec	6 179	14	0,23
Transport des matières premières	Hors Québec	911	1,7	0,031
Production de carburant (à partir de matières premières)	Québec	9 820	153	0,52
Stockage et distribution de carburant à toutes les étapes	Québec	936	1,8	0,034
Distribution de carburant au détail	Québec	464	0,94	0,015

Dans le scénario de référence, tel qu'indiqué à la section 6.1, il est supposé que le diesel soit destiné à l'alimentation de camions lourds. Par conséquent, les facteurs d'émission appliqués pour la combustion du diesel fossile sont ceux associés au diesel consommé pour le transport routier détaillé dans le tableau 2-2. Il est supposé que la totalité de ces émissions aura lieu au Québec.

6.2.2 Consommation de gaz naturel d'origine fossile

Similairement aux émissions associées à la consommation de diesel fossile, les émissions associées à la consommation de gaz naturel sont subdivisées en deux catégories :

- Émissions liées à l'extraction des matières premières et à la production du gaz naturel;
- Émissions associées à combustion du gaz naturel.

Les émissions liées à l'extraction des matières premières et à la production du gaz naturel sont réparties suivant quatre sous-catégories analogues à celles énumérées pour le diesel selon S&T Squared Consultants (S&T Squared Consultants, 2025), à savoir la production et la récupération des matières premières, le transport des matières premières, la production de carburant (à partir de matières premières) et le stockage et distribution de carburant à toutes les étapes.

Les facteurs d'émissions associés aux différentes sous-catégories énumérées ci-dessus sont tirés de la version 502c de GHGenius (S&T Squared Consultants, 2025) et correspondent aux facteurs pour du gaz naturel consommé dans l'industrie ("*NG to industry*"). Ces facteurs sont détaillés dans le tableau 6-3.

Il est supposé que les étapes de production et de récupération des matières premières, ainsi que leur transport, se déroulent hors Québec. En effet, 84,9 % de l'approvisionnement d'Énergir provient du carrefour gazier de Dawn/Parkway en Ontario, 12,2 % d'Empress en Alberta et seulement 2,9 % du Québec (provenant principalement de franchises par des clients en achat direct et des gaz d'évaporation liés aux opérations de la filiale Gaz Métro GNL) (Whitmore, Pineau, 2023); ce dernier volume étant négligeable à l'échelle du total approvisionné vers la province, les émissions qui lui sont associées ont donc été supposées émises hors Québec.

Par la suite, le gaz naturel est entreposé et injecté dans le réseau selon la demande. Ainsi, Énergir utilise un site d'entreposage appartenant à Enbridge Gas Limited, situé à Dawn en Ontario, ainsi que trois sites au Québec : Pointe-du-Lac, Saint-Flavien et Montréal, où se trouve l'usine de liquéfaction, de stockage et de regazéification (Whitmore, Pineau, 2023). Par conséquent, il est supposé que l'ensemble des étapes du cycle de vie du gaz naturel, à l'exception de l'étape de stockage et de distribution, ont lieu à l'extérieur du Québec.

Tableau 6-3 – Facteurs d'émission – Production du gaz naturel

Étape du cycle de vie	Lieu d'émission	Facteur d'émission (g/GJ)		
		CO_2	CH_4	N_2O
Production et récupération des matières premières	Hors Québec	3 325	118	0,19
Transport des matières premières	Hors Québec	1 599	14	0,050
Production de gaz naturel (à partir de matières premières)	Hors Québec	1 908	16	0,022
Stockage et distribution du gaz naturel à toutes les étapes	Québec	0	19	0

Dans le scénario de référence, tel qu'indiqué à la section 6.1, il est supposé que le gaz naturel soit destiné à être injecté dans le gazoduc d'Énergir. Par conséquent, les facteurs d'émission détaillés dans le tableau 2-2 pour la combustion fixe du gaz naturel ont été considérés. Ces émissions ont lieu au Québec, du fait que les clients d'Énergir se situent dans la province.

6.3 Émissions évitées

Les émissions nettes évitées sont calculées à l'aide de l'équation suivante, dans laquelle les émissions générées par le Projet sont soustraites des émissions du scénario de référence :

$$Réduction\ GES\ = Émissions\ de\ GES, scénario\ de\ référence\ - Émissions\ de\ GES, projet$$

Un sommaire des émissions de GES par catégorie est présenté au tableau 6-4. Les réductions annuelles de GES associées au Projet sont les suivantes :

- 2030 (80 % de la capacité) : 610 850 t.éq.CO_2 (88 % au Québec, 12 % hors Québec);
- 2031 (90 % de la capacité) : 647 166 t.éq.CO_2 (88 % au Québec, 12 % hors Québec);
- 2032 (95 % de la capacité) : 683 481 t.éq.CO_2 (88 % au Québec, 12 % hors Québec);
- 2033 et années suivantes (pleine capacité) : 719 797 t.éq.CO_2 (88 % au Québec, 12 % hors Québec).

Les émissions totales de GES évités lors de l'exploitation à pleine capacité du Projet s'élèvent à 630 804 t.éq.CO_2 par année au Québec lorsque l'électrolyseur opèrera à pleine capacité. Ces émissions évitées correspondent à 0,80 % des émissions annuelles québécoises pour 2022. D'autre part, en considérant les émissions déclarées au Québec pour le transport routier et la combustion industrielle (respectivement 25,58 Mt.éq.CO_2 et 11,39 Mt.éq.CO_2), les émissions totales évitées représentent 1,7 % des émissions combinées pour ces deux catégories.

Lors des 25 années d'exploitation du Projet à pleine capacité, un total de 17 994 925 t.éq.CO_2 d'émission de GES seront évitées. Lorsque les émissions associées aux trois années de construction du Projet (émissions additionnelles de 16 819 t.éq.CO_2 en 2027, 33 518 t.éq.CO_2 en 2028 et 18 905 t.éq.CO_2 en 2029), aux trois années de démarrage du Projet (émissions évitées de 610 850 t.éq.CO_2 en 2030, 647 166 t.éq.CO_2 en 2031 et 683 481 t.éq.CO_2 en 2032) et aux deux années projetées de déconstruction (émissions additionnelles de 12 493 t.éq.CO_2 en 2056 et 12 493 t.éq.CO_2 en 2057, le total d'émission de GES évitées s'élève alors à 19 842 195 t.éq.CO_2.

Enfin, il a été supposé pour cet exercice que l'ensemble de l'hydrogène et du GNR 3G produits par le site industriel du Projet trouvera preneur. Un facteur déterminant permettant de valider cette hypothèse est l'attractivité de ces deux combustibles, qui est principalement liée à leur prix ainsi qu'à celui des camions à vocation de consommation d'hydrogène. Toutefois, l'économie de crédits carbone effectuée à la suite de l'injection du GNR 3G dans le réseau d'Énergir pourrait en faciliter la compétitivité. Enfin, au-delà de l'aspect financier en lien avec l'attractivité de l'hydrogène et du GNR 3G, l'aspect qualitatif de ces deux combustibles sera d'égale importance en vue de permettre une mise à disposition permanente auprès des consommateurs, et donc de maximiser la réduction possible des émissions de GES.

Tableau 6-4 – Réduction des émissions annuelles de GES faisant suite à la mise en opération du Projet

Scénario de base/ Projet	Catégorie d'émission	Type de GES	Émissions annuelles selon le lieu d'émission (t.éq.CO_2)							
			2030 (80 % de la capacité)		2031 (90 % de la capacité)		2032 (95 % de la capacité)		2033 et années suivantes (pleine capacité)	
			Hors-Québec	Québec	Hors-Québec	Québec	Hors-Québec	Québec	Hors-Québec	Québec
Scénario de base	Production du diesel	CO_2	31 780	47 864	33 649	50 680	35 519	53 495	37 388	56 311
		CH_4	1 887	16 644	1 997	17 623	2 108	18 602	2 219	19 581
		N_2O	270	723	286	766	302	808	318	851
		SF_6	0	0	0	0	0	0	0	0
		Total, CO_2 éq.	33 936	65 232	35 932	69 069	37 929	72 906	39 925	76 743
		CO_2b	0	0	0	0	0	0	0	0
		CN	0	0	0	0	0	0	0	0
	Production du gaz naturel	CO_2	25 651	0	27 160	0	28 669	0	30 178	0
		CH_4	15 599	1 963	16 516	2 079	17 434	2 194	18 351	2 310
		N_2O	262	0	277	0	292	0	308	0
		SF_6	0	0	0	0	0	0	0	0
		Total, CO_2 éq.	41 511	1 963	43 953	2 079	46 395	2 194	48 837	2 310
		CO_2b	0	0	0	0	0	0	0	0
		CN	0	0	0	0	0	0	0	0
	Combustion du diesel	CO_2	0	284 894	0	301 652	0	318 411	0	335 169
		CH_4	0	343	0	363	0	383	0	404
		N_2O	0	4 457	0	4 719	0	4 982	0	5 244
		SF_6	0	0	0	0	0	0	0	0

Scénario de base/ Projet	Catégorie d'émission	Type de GES	Émissions annuelles selon le lieu d'émission (t.éq.CO_2)							
			2030 (80 % de la capacité)		2031 (90 % de la capacité)		2032 (95 % de la capacité)		2033 et années suivantes (pleine capacité)	
			Hors-Québec	Québec	Hors-Québec	Québec	Hors-Québec	Québec	Hors-Québec	Québec
		Total, CO_2 éq.	0	289 694	0	306 735	0	323 776	0	340 816
		CO_2b	0	12 666	0	13 411	0	14156	0	14 901
		CN	0	20 034	0	21 213	0	22 391	0	23 570
	Combustion du gaz naturel	CO_2	0	183 997	0	194 821	0	205 644	0	216 467
		CH_4	0	102	0	108	0	113	0	119
		N_2O	0	857	0	907	0	957	0	1 008
		SF_6	0	0	0	0	0	0	0	0
		Total, CO_2 éq.	0	184 955	0	195 835	0	206 715	0	217 595
		CO_2b	0	0	0	0	0	0	0	0
		CN	0	< 1	0	< 1	0	< 1	0	< 1
	Sous-total, Scénario de base	**CO_2**	**57 431**	**516 755**	**60 809**	**547 152**	**64 187**	**577 550**	**67 566**	**607 947**
		CH_4	**17 711**	**21 050**	**18 753**	**22 288**	**19 795**	**23 526**	**20 837**	**24 764**
		N_2O	**502**	**5 957**	**531**	**6 307**	**561**	**6 658**	**590**	**7 008**
		SF_6	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		Total, CO_2 éq.	**75 644**	**543 762**	**80 093**	**575 748**	**84 543**	**607 734**	**88 993**	**639 720**
		CO_2b	**0**	**12 666**	**0**	**13 411**	**0**	**14 156**	**0**	**14 901**
		CN	**0**	**20 034**	**0**	**21 213**	**0**	**22 391**	**0**	**23 570**
Projet		CO_2	0	6 529	0	6 594	0	6 660	0	6 725
		CH_4	0	569	0	569	0	569	0	569

Scénario de base/ Projet	Catégorie d'émission	Type de GES	Émissions annuelles selon le lieu d'émission (t.éq.CO_2)							
			2030 (80 % de la capacité)		2031 (90 % de la capacité)		2032 (95 % de la capacité)		2033 et années suivantes (pleine capacité)	
			Hors-Québec	Québec	Hors-Québec	Québec	Hors-Québec	Québec	Hors-Québec	Québec
	Production d'hydrogène et de GNR 3G	N_2O	0	18	0	19	0	20	0	21
		SF_6	0	528	0	528	0	528	0	528
		Total, CO_2 éq.	0	7 644	0	7 711	0	7 778	0	7 844
		CO_2b	0	359	0	362	0	365	0	368
		CN	0	80	0	84	0	89	0	93
	Combustion de l'hydrogène	CO_2	0	0	0	0	0	0	0	0
		CH_4	0	0	0	0	0	0	0	0
		N_2O	0	0	0	0	0	0	0	0
		SF_6	0	0	0	0	0	0	0	0
		Total, CO_2 éq.	0	0	0	0	0	0	0	0
		CO_2b	0	0	0	0	0	0	0	0
		CN	0	0	0	0	0	0	0	0
	Combustion du GNR 3G	CO_2	0	0	0	0	0	0	0	0
		CH_4	0	87	0	92	0	97	0	102
		N_2O	0	824	0	872	0	921	0	969
		SF_6	0	0	0	0	0	0	0	0
		Total, CO_2 éq.	0	911	0	964	0	1 018	0	1 071
		CO_2b	0	170 007	0	180 007	0	190 008	0	200 008
		CN	0	< 1	0	< 1	0	< 1	0	< 1

Scénario de base/ Projet	Catégorie d'émission	Type de GES	Émissions annuelles selon le lieu d'émission (t.éq.CO_2)							
			2030 (80 % de la capacité)		2031 (90 % de la capacité)		2032 (95 % de la capacité)		2033 et années suivantes (pleine capacité)	
			Hors-Québec	Québec	Hors-Québec	Québec	Hors-Québec	Québec	Hors-Québec	Québec
	Sous-total, Projet	CO_2	0	6 529	0	6 594	0	6 660	0	6 725
		CH_4	0	656	0	661	0	667	0	672
		N_2O	0	842	0	891	0	941	0	990
		SF_6	0	528	0	528	0	528	0	528
		Total, CO_2 éq.	0	8 555	0	8 675	0	8 795	0	8 915
		CO_2b	0	170 366	0	180 370	0	190 373	0	200 376
		CN	0	80	0	84	0	89	0	93
Émissions évitées		CO_2	57 431	510 226	60 809	540 558	64 187	570 890	67 566	601 222
		CH_4	17 711	20 393	18 753	21 626	19 795	22 859	20 837	24 092
		N_2O	502	5 115	531	5 416	561	5 717	590	6 018
		SF_6	0	-528	0	-528	0	-528	0	-528
		Total, CO_2 éq.	75 644	535 207	80 093	567 073	84 543	598 938	88 993	630 804
		CO_2b	0	-157 700	0	-166 958	0	-176 216	0	-185 474
		CN	0	19 955	0	21 128	0	22 302	0	23 476

(1) Les quantités comptées négativement représentent des émissions supplémentaires apportées par le Projet comparativement au scénario de référence.

7 Références

American Petroleum Institute, 2021. *Compendium of Greenhouse Gas Emissions Methodologies for the Natural Gas and Oil Industry* [En ligne]. https://www.api.org/~/media/files/policy/esg/ghg/2021-api-ghg-compendium-110921.pdf

American Transportation Research Institute (ATRI), 2024. *An Analysis of the Operational Costs of Trucking: 2024 Update* [En ligne]. https://truckingresearch.org/wp-content/uploads/2024/06/ATRI-Operational-Cost-of-Trucking-06-2024.pdf

Association des chemins de fer du Canada, 2022. *Tendances ferroviaires 2022* [En ligne]. https://www.railcan.ca/wp-content/uploads/2022/12/RAC-Tendances-Ferroviaires-2022-FR.pdf

AtkinsRéalis. 2024. *Emission and Effluent List* (n./ref. 699440-BBA-1520-EL00490-0001_PC). Novembre 2024

Environnement et Changement climatique Canada (ECCC), 2025. *Rapport d'inventaire national 1990-2023 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada* [En ligne]. https://publications.gc.ca/collections/collection_2024/eccc/En81-4-2022-1-fra.pdf

Forêt, Faune et Parcs Québec, 2024. *Carte Écoforestière*.

Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, 2006. *Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre* [En ligne]. www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/french/index.html

Gouvernement du Canada, 2022. Règlement sur les combustibles propres [En ligne]. https://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-2022-140/TexteComplet.html

Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, 2020. *2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories* [En ligne]. www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2019rf/index.html

Kennedy, E.I., 1965. *Strength and Related Properties of Woods Grown in Canada*, Department of Forestry Publications No. 1104, http://cfs.nrcan.gc.ca/pubwarehouse/pdfs/24694.pdf

Maple M.J., 2023. *Is hydrogen a greenhouse gas?* [En ligne]. https://www.dnv.com/article/is-hydrogen-a-greenhouse-gas--243214/

MELCCFP, 2021. *Les changements climatiques et l'évaluation environnementale – Guide à l'intention des initiateurs de projets* [En ligne]. www.environnement.gouv.qc.ca/evaluations/directive-etude-impact/guideintention-initiateur-projet.pdf

MELCCFP, 2025a. *Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre* [En ligne]. www.environnement.gouv.qc.ca/changements/ges/guide-quantification/guide-quantification-ges.pdf

MELCCFP, 2025b. Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère [En ligne]. https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/rc/Q-2,%20r.%2015

MELCCFP, 2024. *GES 1990-2022 : Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2022 et leur évolution depuis 1990* [En ligne]. https://www.environnement.gouv.qc.ca/changements/ges/2022/inventaire-ges-1990-2022.pdf

Navius Research inc., 2023. *Biofuels in Canada 2023 – Tracking biofuel consumption, feedstocks and avoided greenhouse gas emissions* [En ligne]. www.naviusresearch.com/publications/2023-biofuels-in-canada/

National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA), 2015. *Commercial Medium and Heavy Truck fuel efficiency technology study - Report 1* [En ligne]. www.nhtsa.gov/sites/nhtsa.dot.gov/files/812146-commercialmdhd-truckfuelefficiencytechstudy-v2.pdf

Nikola Motors Corp, 2025. *TRE FCEV Nikola Hydrogen-Electric semi-truck* [En ligne]. https://nikolamotor.com/tre-fcev

Organisation Maritime International (OMI), 2020. *Fourth Greenhouse Gas Study 2020* [En ligne]. www.imo.org/en/ourwork/Environment/Pages/Fourth-IMO-Greenhouse-Gas-Study-2020.aspx

Ressource naturelles Canada, 2024. *Outil de recherche pour les cotes de consommation de carburant* [En ligne]. https://fcr-ccc.nrcan-rncan.gc.ca/fr

S&T Squared Consultants, 2025. *About GHGenius* [En ligne] https://ghgenius.ca/index.php/modelling-resources/about-ghgenius#Scope%20of%20GHGenius

United States Environmental Protection Agency (US EPA), 2010. *Median Life, Annual Activity, and Load Factor Values for Nonroad Engine Emissions modeling*, NR-005d, EPA-420-R-10-016 [En ligne]. https://nepis.epa.gov/Exe/ZyPDF.cgi?Dockey=P10081RV.pdf

United States Environmental Protection Agency (US EPA), 2018. *Exhaust and Crankcase Emission Factors for Nonroad Compression-Ignition Engines in MOVES 2014b*, EPA-420-R-18-009 [En ligne]. https://nepis.epa.gov/Exe/ZyPDF.cgi?Dockey=P100UXEN.pdf

Whitmore, J. et P.-O. Pineau, 2023. État de l'énergie au Québec 2023, Chaire de gestion du secteur de l'énergie, HEC Montréal, préparé pour le gouvernement du Québec [En ligne]. https://energie.hec.ca/wp-content/uploads/2023/05/EEQ2023_WEB.pdf

ANNEXES

Annexe A. Détail des heures et équipements employés au cours de la phase de construction

Préparé par:	**Date:**
François Zielkiewicz	18-juil-24
Vérifié par:	**Date:**
Simon Pichè	

AtkinsRéalis

Émissions des GES - Nombre de véhicules et heures d'opération, Construction - Site industriel

Source des informations :

Nom du fichier: [12 Schedule 27Nov24.xlsx](#) [Equipment Hours - acc GHPL scope.xlsx](#) [Construction Equipment_BBA.xlsx](#)

Calendrier construction
Liste des équipements - Électrolyseur, parcs éolien et solaire
Liste des équipements - Lignes souterraines

Phase du projet			Durée totale (jours)	Date début	Date fin	Durée par année (jours)		
						2027	2028	2029
	Travaux de préconstruction et temporaires	Electrolyser - Area Clearing and Grubbing	45	08-Feb-27	26-Apr-27	45		
		Electrolyser - Site Rough Grading (Cut and Fill)	50	08-Feb-27	06-May-27	50		
		Electrolyser - Main Underground Utilities	599	28-Apr-27	24-Aug-29	106	292	101
		Electrolyser - Main Electrical Trench Works	50	06-May-27	19-Aug-27	50		
		Electrolyser - Access Roads and Construction Fencing	65	06-May-27	2027-09-16	65		
		Electrolyser - Construction Mobilization - Offices and Laydown Areas	40	2027-07-09	2027-10-04	40		
		Electrolyser - Main Electrical Trench Works	50	06-May-27	19-Aug-27	50		
	Aire de l'électrolyseur	Electrolyser - Electrical Works - LV Cabling and Wiring	20	05-Apr-29	11-May-29			20
		Electrolyser - Building Substructure Works	95	26-Apr-27	2027-11-01	95		
		Electrolyser - Building Superstructure Works	140	20-Aug-27	09-May-28	72	68	
		Electrolyser - Mechanical Equipment Installation Works	75	10-May-28	2028-10-05		75	
		Electrolyser - Electrical Works - Electrical Equipment Installation	80	10-May-28	2028-10-17		80	
		Electrolyser - Equipment Electrical Wiring Works	40	2029-01-25	06-Apr-29			40
		Electrolyser - Electrical Works - Cable Tray and Conduit Works	130	10-May-28	2029-01-25		81	49
		Electrolyser - Pipe Fitting Works	125	2028-10-06	30-May-29		45	80
		Electrolyser - Electrical Works - LV Termination	30	06-Apr-29	30-May-29			30
		Electrolyser - Instrumentation Works	70	06-Apr-29	24-Aug-29			70
		Electrolyser - Electrical Works - MV Wiring and Termination	30	06-Apr-29	30-May-29			30
		Electrolyser - Building Services Utilities and Electrical Works	70	2029-01-25	30-May-29			70
		Electrolyser - Mechanical Equipment Insulation and Painting Works	40	31-May-29	24-Aug-29			40
		Electrolyser - Piping Insulation Works	40	31-May-29	24-Aug-29			40
	Aire de méthanation	CH4 Methanation Plant - Substructure Works	115	20-Apr-27	2027-11-26	115		
		CH4 Methanation Plant - Superstructure Works	70	2027-11-26	12-Apr-28	18	52	
		CH4 Methanation Plant - Mechanical and Piping Installation	110	2028-06-02	2029-01-12		106	4
		CH4 Methanation Plant - Electrical and Instrumentation Works	50	2029-01-12	11-Apr-29			50
		CH4 Methanation Plant - Area Finish Grading	10	12-Apr-29	30-Apr-29			10
	Tour de séchage sec	Dry Cooling Tower - Area Grading and Substructure Works	60	2027-09-16	17-Apr-28	30	30	
		Dry Cooling Tower - Mechanical Installation Works Works	145	17-Apr-28	2029-01-28		131	15
		Dry Cooling Tower - Electrical and Instrumentation Works	40	2029-01-30	10-Apr-29			40
	Approvisionnement en eau et ligne de feu	Water Supply and Fire Line - Water Line Construction	270	01-Apr-27	12-Dec-28	132	138	
		Water Supply and Fire Line - Water Intake Construction	75	01-Apr-27	27-Aug-27	75		
		Raw Water and Fire Pumphouse - Foundation and Envelope	35	27-Aug-27	2027-11-01	35		
		Raw Water and Fire Pumphouse - MEP and Fitout Works	60	2027-11-16	2028-03-15	23	38	
	Station de traitement de l'eau de procédé	Process Water Treatment Plant - Substructure Works	95	06-May-27	2027-11-10	95		
		Process Water Treatment Plant - Superstructure Works	75	2027-11-10	03-Apr-28	26	49	
		Process Water Treatment Plant - Mechanical Installation Works	80	04-Apr-28	2028-09-11		80	
		Process Water Treatment Plant - Electrical and Instrumentation Works	140	2028-06-15	2029-03-19		101	39
		Process Water Treatment Plant - Building Services and Fitout Works	50	2028-09-12	08-Dec-28		50	
	Station de traitement des eaux usées	Waste Water Treatment Plant - Substructure Works	40	2027-11-10	04-May-28	12	28	
		Waste Water Treatment Plant - Superstructure Works	20	04-May-28	2028-06-09		30	
		Waste Water Treatment Plant - Electrical and Instrumentation Works	50	2028-06-09	2028-09-22		50	
		Waste Water Treatment Plant - Mechanical Installation Works	60	2028-06-09	2028-10-12		60	
	Entreposage de l'hydrogène et aire de distribution en vrac	H2 Storage Barn - Building Substructure Works	20	2027-07-02	19-Aug-27	20		
		H2 Storage Barn - Area Superstructure Works	40	20-Aug-27	2027-11-01	40		
		H2 Storage Barn - Mechanical Equipment Installation Works	155	2027-11-02	31-Aug-28	30	125	
		H2 Storage Barn - Mechanical Equipment Insulation and Painting Works	90	2028-01-25	2028-07-05		90	
		H2 Storage Barn - Pipe Fitting Works	120	31-Aug-28	16-Apr-29		64	56
		H2 Storage Barn - Electrical and Instrumentation Works	150	31-Aug-28	2029-06-08		65	85
	Aire de déchargement de l'hydrogène	H2 Loadout Area - Area Civil Works	85	2027-11-02	2028-07-18	19	66	
		H2 Loadout Area - H2 Loadout Equipment Installation	30	2028-07-18	2028-09-22		30	
		H2 Loadout Area - Piping Works and Pipe Rack Tie-ins	60	2028-09-22	2029-01-19		53	8
		H2 Loadout Area - Electrical and Instrumentation Works	70	04-Dec-28	19-Apr-29		12	58
		H2 Loadout Area - Finish Grading and Fencing Works	30	19-Apr-29	2029-06-12			30
	Usine de CO2	CO2 Storage - Area Grading and Substructure Works	80	2027-11-10	2028-06-09	14	66	
		CO2 Storage - Superstructure Works	55	2028-06-09	2028-10-02		55	
		CO2 Storage - CO2 Tanks and Equipment Installation (including Booster Pump and Compressor)	60	2028-07-18	2028-11-16		60	
		CO2 Storage - Piping Works and Pipe Rack Tie-ins	70	2028-10-12	23-Feb-29		43	27
		CO2 Storage - Electrical and Instrumentation Works	35	23-Feb-29	27-Apr-29			35
		CO2 Storage - Finish Grading and Fencing Works	10	27-Apr-29	15-May-29			10
	Supports des tuyaux	Pipe Rack - Civil Works Including Foundations	85	2027-11-02	2028-07-18	19	66	
		Pipe Rack - Pipe Rack Structural Steel	110	06-Apr-28	2028-11-07		110	
		Pipe Rack - Pipe Rack Piping Works	65	2028-11-08	2029-03-14		35	30
		Pipe Rack - Electrical and Instrumentation Works	120	2028-11-08	2029-06-20		40	80
	Approvisionnement en azote	Nitrogen Supply - Substructure	25	2028-07-18	2028-09-14		25	
		Nitrogen Supply - Superstructure	20	2028-09-14	2028-10-20		20	
		Nitrogen Supply - Mechanical and Fitout Works	60	2028-10-20	15-Feb-29		38	23
	Avec des évents d'hydrogène haute pression et torchère	HP Hydrogen Gas Vents and Flare Areas - Civil Works	15	2028-11-08	04-Dec-28		15	
		HP Hydrogen Gas Vents and Flare Areas - Vents and Flare Installation	20	04-Dec-28	2029-01-19		12	8
	Aire Riser (Énergie)	Ancillary Buildings - RNG (CH4) Energy Control Room Substructure	25	12-Apr-28	29-May-28		25	
		Ancillary Buildings - RNG (CH4) Energy Control Room Superstructure	20	29-May-28	2028-07-05		20	
		Ancillary Buildings - RNG (CH4) Energy Control Room Fitout Works	25	2028-07-05	31-Aug-28		25	
	Bâtiments auxiliaires	Ancillary Buildings - Administration Building Substructure	25	2028-07-18	2028-09-14		25	
		Ancillary Buildings - Warehouse/Workshop Building Substructure	30	07-Aug-28	2028-09-28		30	
		Ancillary Buildings - Main Entrance Facility Substructure	10	2028-09-14	2028-10-02		10	
		Ancillary Buildings - Main Entrance Facility Superstructure	10	2028-10-03	2028-10-20		10	
		Ancillary Buildings - Warehouse/Workshop Building Superstructure	25	2028-09-28	2028-11-13		25	
		Ancillary Buildings - Administration Building Superstructure	55	2028-09-14	2029-01-03		53	3
	Services permanents	Electrolyser - Complete Storm Drainage and Site Services	20	2028-09-14	2028-10-20		20	
		Electrolyser - Complete Area Finish Grading	30	2028-10-20	12-Dec-28		30	
		Electrolyser - Permanent Roads Paving and Marking	20	27-Aug-29	2029-10-01			20
		Electrolyser - Complete Fencing and Signage	15	2029-10-02	2029-10-29			15
		Electrolyser - Complete Area Landscaping Works	30	2029-10-02	2029-11-23			30
	Électrolyseur - Sous-station électrique	Electrolyser - Electrical Substation Area Excavation Works	20	2027-09-08	2027-10-14			
		Electrolyser - Electrical Substation Foundation and Substructure Works	45	2027-09-27	15-Dec-27			
		Electrolyser - Electrical Substation Area Backfilling and Road Rough Grading Works	40	2027-10-14	06-Apr-28	13	27	
		Electrolyser - Electrical Substation Area Structural Works	75	06-Apr-28	2028-07-26		75	
		Electrolyser - Electrical Substation Area Electrical Installation Works	160	01-Aug-28	2029-03-16		108	52
		Electrolyser - Electrical Substation Finish Grading Works	10	02-Apr-29	18-Apr-29			10

Calcul du nombre d'heures d'opération totales pour chaque phase de construction

Équipements	Cumul d'heures d'opération, selon la conception (h)	Nombre de jours totaux par année, selon le Gantt			Répartition des heures d'opération par véhicule par année			Durée d'opération horaire effective (%)	Heures annuelles effectivres d'opération (h)		
		2027	2028	2029	2027	2028	2029		2027	2028	2029
Pelle excavatrice	22864				5439	13297	5148	70%	3796	8608	3681
Bouteur	17865				4237	9609	4019	70%	2966	6726	2813
Niveleuse	2365				561	1272	532	70%	393	890	372
Rouleau mécanique	17865	1379	3127	1308	4237	9609	4019	35%	1059	2402	1005
Chargeur	17795				426	966	404	50%	213	483	202
Grueer 90 tonnes	16105				3830	8662	3623	50%	1916	4331	1812
Grues > 90 tonnes	0				0	0	0	50%	0	0	0
Camion-benne (circulation interne)	86557				20530	46554	19473	15%	3080	6983	2921

#	Sum of Hrs	Stream	Duration (Hours)	Excavator	Dozer	Grader	Compactor	Loader	Crane-009	Crane-005	Truck, Intrasol
CTROLTHER	9 936	ELECTROLYSER	270	22 964	17 865	2 365	17 865	1 795	55 311	-	86 577
41A ▸ Civil Works ▸ Minor Works ▸ Hand Excavation / Underpinning / Landscaping	42 565	ELECTROLYSER	9 499	270	-	-	-	-	-	-	270
41B ▸ Civil Works ▸ Light Works ▸ Underground Utilities / Fencing / Bollards / Security Guards / Selective Demolition / Tree Cutting	369 691	ELECTROLYSER	64 270	4 729	-	2 365	-	-	-	-	9 499
41C ▸ Civil Works ▸ Standard Works ▸ Excavation / Backfill / Compaction / Hauling / Small Trenches (Building / Structure / Trenching / Culvert / Asphalt)	39 840	ELECTROLYSER	12 372	16 059	16 059	-	16 059	-	-	-	64 270
41D ▸ Civil Works ▸ Heavy Works ▸ Excavation / Backfill / Compaction / Hauling / Large Trenches (Site Prep / Ditch / Heavy Demo) / Access Roads / Parking)	459 229	ELECTROLYSER	16 076	1 746	1 746	-	1 746	1 795	-	-	12 372
42A ▸ Concrete Works ▸ Formworks + Reinforcement + Concrete	167 886	ELECTROLYSER	10 736	-	-	-	-	-	16 105	-	-
43A ▸ Structural Works ▸ Unload + Shake out / Erect + Plumb	73 021	ELECTROLYSER	4 564	-	-	-	-	-	4 564	-	-
44A ▸ Heavy Architectural Works ▸ Metallic Roofing / Cladding with Crane	234 989	ELECTROLYSER	9 123	-	-	-	-	-	8 102	-	-
45A ▸ Heavy Mechanical Works	155 235	ELECTROLYSER	7 592	-	-	-	-	-	3 696	-	-
46B ▸ Light Mechanical Works	667 413	ELECTROLYSER	32 619	-	-	-	-	-	22 644	-	-
46A ▸ Piping	679 802	ELECTROLYSER	42 498	-	-	-	-	-	-	-	-
47A ▸ Electrical	1 440	ELECTROLYSER	175	-	-	-	-	-	-	-	-
48A ▸ Automation	2 985 989			-	-	-	-	-	-	-	-
ad Total				-	-	-	-	-	-	-	-
	VBA!										

Préparé par:	Date:
François Zasieczny	18-juil-24
Vérifié par:	**Date:**
Simon Piché	

AtkinsRéalis

Émissions des GES - Nombre de véhicules et heures d'opération, Construction - Parc éolien

Source des informations :

Nom du fichier:	
L2 Schedule 27Nov24.xlsx	*Calendrier construction + Longueur lignes électriques retenues (Nord car la plus longue)*
699440-AT8-2120-EC00410-0001_PC	*Dimensions pad éolienne (section 3.1)*
699440-AT8-0000-BA00300-0001_PB PFS Report	*Largeur ligne électrique (20 m, supposé égale à celle du corridor)*
Equipment Hours - wo OHPL scope.xlsx	*Liste des équipements - Électrolyseur, parcs éolien et solaire*
Construction Equipment_BBA.xlsx	*Liste des équipements - Lignes souterraines*

Phase du projet		Durée totale (jours)	Date début	Date fin	Durée par année (jours)		
					2027	2028	2029
Parc éolien	Wind Farm - North Field - Deforestation, Clearing and Grubbing	50	2027-01-04	01-Apr-27	50		
	Wind Farm - North Field - Access Roads Construction	135	01-Apr-27	14-Dec-27	135		
	Wind Farm - North Field - Collector Network Electrical Works - Cable Laying and Pulling	155	02-Apr-27	02-Feb-28	141	14	
	Wind Farm - North Field - Wind Turbine Foundation Excavation	150	19-Apr-27	11-May-28	100	50	
	Wind Farm - North Field - Wind Turbine Foundations Concrete Works	330	10-May-27	2029-09-05	91	143	96
	Wind Farm - North Field - Wind Turbines Installation	305	23-Feb-28	2029-10-04		162	143
	Wind Farm - North Field - Collector Network Electrical Works - Cable Splicing and Termination	50	2029-06-20	2029-10-04		20	30
	Wind Farm - South Field - Deforestation, Clearing and Grubbing	25	2027-01-04	16-Feb-27	25		
	Wind Farm - South Field - Access Roads Construction	50	01-Apr-27	2027-06-30	50		
	Wind Farm - South Field - Collector Network Electrical Works - Cable Laying and Pulling	210	16-Feb-27	2028-03-27	210		
	Wind Farm - South Field - Wind Turbine Foundation Excavation	150	19-Apr-27	11-May-28	100	50	
	Wind Farm - South Field - Wind Turbine Foundation Concrete Works	330	10-May-27	2029-09-05	91	143	96
	Wind Farm - South Field - Wind Turbines Installation	305	23-Feb-28	2029-10-04		162	143
	Wind Farm - South Field - Collector Network Electrical Works - Cable Splicing and Termination	45	2029-07-03	2029-10-04		18	27
Lignes haute tension	Substation North - Excavation and Hauling to Offsite Disposal Yards	40	2028-07-07	2028-10-02		40	
	Substation North - Concrete Works	50	2028-09-05	04-Dec-28		50	
	Substation North - Site Services, Liner and Backfilling	25	2028-10-20	04-Dec-28		25	
	Substation North - Electrical Grounding Grid Works	50	2028-09-05	04-Dec-28		50	
	Substation North - Structural Steel Works	60	04-Dec-28	02-Apr-29		11	49
	Substation North - Major Electrical Equipment Installation Works	35	02-Apr-29	2029-06-01			35
	Substation North - Minor Electrical Equipment Installation Works	65	02-Apr-29	2029-07-27			65

Calcul du nombre d'heures d'opération totales pour chaque phase de construction

Phase	Équipements	Cumul d'heures d'opération, selon la conception (h)	Nombre de jours totaux par année, selon le Gantt			Répartition des heures d'opération par véhicule par année			Durée d'opération horaire effective (%)	Heures annuelles effectives d'opération (h)		
			2027	2028	2029	2027	2028	2029		2027	2028	2029
Parc éolien	Pelle excavatrice	57644	993	762	535	24996	19181	13467	70%	17497	13427	9427
	Bouteur	57437				24906	19112	13419	70%	17434	13379	9393
	Niveleuse	103				45	34	24	70%	31	24	17
	Rouleau mécanique	57437				24906	19112	13419	25%	6227	4778	3355
	Chargeur	0				0	0	0	50%	0	0	0
	Grues< 90 tonnes	4322				1874	1438	1010	50%	937	719	505
	Grues > 90 tonnes	56619				24551	18840	13228	50%	12276	9420	6614
	Camion-benne (circulation interne)	278763				120878	92759	65126	15%	18132	13914	9769
Lignes haute tension	Pelle excavatrice	28957	0	176	149	0	15681	13276	70%	0	10977	9293
	Bouteur	28957				0	15681	13276	70%	0	10977	9293
	Niveleuse	17873				0	9679	8194	70%	0	6775	5736
	Rouleau mécanique	28957				0	15681	13276	25%	0	3920	3319
	Chargeur	0				0	0	0	50%	0	0	0
	Grues< 90 tonnes	0				0	0	0	50%	0	0	0
	Grues > 90 tonnes	0				0	0	0	50%	0	0	0
	Foreuse	0				0	0	0	25%	0	0	0
	Camion-benne (circulation interne)	57914				0	31363	26551	15%	0	4704	3983
	Grue mobile	36295				0	19655	16640	50%	0	9827	8320
	Tranchеuse	36295				0	19655	16640	70%	0	13758	11648
Total	Pelle excavatrice	[redacted]								17497	24404	18720
	Bouteur									17434	24356	18686
	Niveleuse									31	6799	5753
	Rouleau mécanique									6227	8698	6674
	Chargeur									0	0	0
	Grues< 90 tonnes									937	719	505
	Grues > 90 tonnes									12276	9420	6614
	Camion-benne (circulation interne)									18132	18618	13752
	Foreuse									0	0	0
	Grue mobile									0	9827	8320
	Tranchеuse									0	13758	11648

Crew		Sum of Mhrs	Stream	Duration (Hours)	95 300 Excavator	89 625 Dozer	2 703 Grader	89 625 Compactor	1 796 Loader	59 633 Crane<90t	56 619 Crane>90t	423 569 Truck, transport
WIND					57 644	57 437	103	57 437	-	4 322	56 619	278 763
41B	Crew N° 41B ⊳ Civil Works + Light Works + Underground Utilities / Fencing / Bollards / Security Guards / Selective Demolition / Tree Cutting	1 857	WIND	103	206	-	103	-	-	-	-	413
41C	Crew N° 41C ⊳ Civil Works + Standard Works + Excavation / Backfill / Compaction / Hauling / Small Tramac (Building / Structure / Trenching / Culvert / Asphalt)	574 375	WIND	57 437	57 437	57 437	-	57 437	-	-	-	229 750
42A	Crew N° 42A ⊳ Concrete Works + Formworks + Reinforcement + Concrete	546 529	WIND	19 519	-	-	-	-	-	-	-	-
43A	Crew N° 43A ⊳ Structural Works + Unload + Shake out / Erect + Plumb	50 424	WIND	2 881	-	-	-	-	-	4 322	-	-
45T	Crew N° 45A ⊳ Heavy Mechanical Works	243 000	WIND	24 300	-	-	-	-	-	-	56 619	48 600
47A	Crew N° 47A ⊳ Electrical	166 168	WIND	10 386	-	-	-	-	-	-	-	-
47B	Crew N° 47B ⊳ Cable laying	357 704	WIND	44 713	-	-	-	-	-	-	-	-
47L	Crew N° 47L ⊳ Electrical Power Lines	-	WIND	-	-	-	-	-	-	-	-	-
48A	Crew N° 48A ⊳ Automation	1 382	WIND	173	-	-	-	-	-	-	-	-

Crew		Sum of Mhrs	Stream	No of Crew	Duration (Crew Hours)	Excavator	Dozer	Grader	Compactor	Loader	Crane<90t	Crane>90t	Piling equipment	Truck, transport	Trencher	Crane truck
	69 kV Express Feeder Excavation, Hauling and Preparation	23 415	EXPRESS FEEDER	2	11 708	11 708	11 708	11 708	11 708	-	-	-	-	23 415	-	-
	69 kV Express Feeder Backfilling Granular Sand	8 249	EXPRESS FEEDER	2	4 125	4 125	4 125	-	4 125	-	-	-	-	8 249	-	-
	69 kV Express Feeder Backfilling Native Soil + Warning Tape	26 250	EXPRESS FEEDER	2	13 125	13 125	13 125	-	13 125	-	-	-	-	26 250	-	-
	69 kV Express Feeder Concrete works for JB's	6 165	EXPRESS FEEDER	1	6 165	-	-	6 165	-	-	-	-	-	-	-	-
	69 kV Express Feeder Cable Laying	72 589	EXPRESS FEEDER	2	36 295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36 295	36 295
		2 177 737														
						28 957	28 957	17 873	28 957	-	-	-	-	57 914	36 295	36 295

Préparé par:	**Date:**
François Zaslavsky	18-juil-24
Vérifié par:	**Date:**
Simon Pichè	

AtkinsRéalis

Émissions des GES - Nombre de véhicules et heures d'opération, Construction - Parcs solaires

Source des informations :

Nom du fichier:	
12 Schedule 27Nov24.xlsx	*Calendrier construction*
Equipment Hours - wo CNPL scope.xlsx	*Liste des équipements - Électrolyseur, parcs éolien et solaire*
Construction Equipment_BBA.xlsx	*Liste des équipements - Lignes souterraines*
699440-BBA-3310-DOO0470-0001_PF_S01	*Nombre de modules et d'inverseurs et aire clôturée - Site 1*
699440-BBA-3310-DOO0470-0002_PF_S02	*Nombre de modules et d'inverseurs et aire clôturée - Site 2*
699440-BBA-3310-DOO0470-0003_PF_S05	*Nombre de modules et d'inverseurs et aire clôturée - Site 5*
699440-BBA-3310-DOO0470-0004-PC_S06initial	*Nombre de modules et d'inverseurs et aire clôturée - Site 6*
699440-BBA-3310-DOO0470-0004-PC_S06initial	*Nombre de modules et d'inverseurs et aire clôturée - Site 7*
699440-BBA-3310-DOO0470-0006_PD_S09	*Nombre de modules et d'inverseurs et aire clôturée - Site 9*

Phase du projet		Durée totale (jours)	Date début	Date fin	Durée par année (jours)		
					2027	2028	2029
Nombre d'équipements en opération par phase de construction - Site solaire S01	Solar Farm Site 1 - Deforestation, Clearing and Grubbing Work Areas	30	2027-11-09	17-Apr-28	10	20	
	Solar Farm Site 1 - Access Roads (Including Parking Lot Area)	50	23-May-28	2028-08-05		50	
	Solar Farm Site 1 - Area Preparation Site Services and Rough Grading	90	17-Apr-28	2028-10-11		90	
	Solar Farm Site 1 - Electrical Trenches	15	2028-10-11	2028-11-07		15	
	Solar Farm Site 1 - Solar Panels Rack and Equipment Foundations	40	2028-09-05	2028-11-15		40	
	Solar Farm Site 1 - Equipment Installation	15	2028-11-15	12-Dec-28		15	
	Solar Farm Site 1 - Area Underground Cable Laying	20	2028-11-07	12-Dec-28		20	
	Solar Farm Site 1 - Area Above-ground Cable Laying	70	2028-10-11	23-Feb-29		43	27
	Solar Farm Site 1 - Rack System Installation	100	2028-10-11	18-Apr-29		42	58
	Solar Farm Site 1 - Solar Panels Installation	65	06-Feb-29	2029-06-01			65
	Solar Farm Site 1 - Fine Grading, Fencing, Gates and Security Systems	25	2029-06-04	2029-07-19			25
	Solar Farm Site 1 - Cable Termination and Panel Connections	35	2029-06-04	20-Aug-29			35
Nombre d'équipements en opération par phase de construction - Site solaire S02	Solar Farm Site 2 - Deforestation, Clearing and Grubbing Work Areas	35	2027-06-02	19-Aug-27	35		
	Solar Farm Site 2 - Access Roads	15	11-Aug-27	2027-09-07	15		
	Solar Farm Site 2 - Area Preparation Site Services and Rough Grading	55	2027-06-21	2027-10-13	55		
	Solar Farm Site 2 - Electrical Trenches	15	2027-10-14	2027-11-09	15		
	Solar Farm Site 2 - Solar Panels Rack and Equipment Foundations	15	2027-09-08	2027-10-04	15		
	Solar Farm Site 2 - Equipment Installation	20	2027-10-04	2027-11-09	20		
	Solar Farm Site 2 - Area Underground Cable Laying	35	2027-11-09	2028-01-24	25	11	
	Solar Farm Site 2 - Area Above-ground Cable Laying	55	2027-10-04	2028-01-24	44	11	
	Solar Farm Site 2 - Rack System Installation	65	2027-10-14	18-Feb-28	42	23	
	Solar Farm Site 2 - Solar Panels Installation	100	2027-11-18	26-May-28	23	77	
	Solar Farm Site 2 - Fine Grading, Fencing, Gates and Security Systems	25	29-May-28	2028-07-13		25	
	Solar Farm Site 2 - Cable Termination and Panel Connections	45	29-May-28	31-Aug-28		45	
Nombre d'équipements en opération par phase de construction - Site solaire S05	Solar Farm Site 5 - Deforestation, Clearing and Grubbing Work Areas	10	2027-06-11	2027-06-30	10		
	Solar Farm Site 5 - Access Roads	10	19-Aug-27	2027-09-07	10		
	Solar Farm Site 5 - Area Preparation Site Services and Rough Grading	20	2027-06-30	19-Aug-27	20		
	Solar Farm Site 5 - Electrical Trenches	10	19-Aug-27	2027-09-07	10		
	Solar Farm Site 5 - Solar Panels Rack and Equipment Foundations	70	2027-09-08	25-Apr-28	35	35	
	Solar Farm Site 5 - Equipment Installation	30	25-Apr-28	2028-06-16		30	
	Solar Farm Site 5 - Area Underground Cable Laying	45	2027-09-08	2027-11-26	45		
	Solar Farm Site 5 - Area Above-ground Cable Laying	100	25-Apr-28	2028-11-07		100	
	Solar Farm Site 5 - Rack System Installation	95	25-Apr-28	2028-10-30		95	
	Solar Farm Site 5 - Solar Panels Installation	125	31-May-28	06-Feb-29		107	18
	Solar Farm Site 5 - Fine Grading, Fencing, Gates and Security Systems	10	02-Apr-29	18-Apr-29			10
	Solar Farm Site 5 - Cable Termination and Panel Connections	70	2028-11-07	2029-03-21		27	43
Nombre d'équipements en opération par phase de construction - Parc solaire S07	Solar Farm Site 7 - Deforestation, Clearing and Grubbing Work Areas	35	01-Apr-27	2027-06-02	35		
	Solar Farm Site 7 - Access Roads	10	2027-06-02	2027-06-21	10		
	Solar Farm Site 7 - Area Preparation Site Services and Rough Grading	125	2027-06-02	11-May-28	78	47	
	Solar Farm Site 7 - Electrical Trenches	50	09-Aug-27	2027-11-05	50		
	Solar Farm Site 7 - Solar Panels Rack and Equipment Foundations	40	2027-06-21	2027-09-16	40		
	Solar Farm Site 7 - Equipment Installation	50	2027-09-16	14-Dec-27	50		
	Solar Farm Site 7 - Area Underground Cable Laying	75	12-May-28	2028-10-11		75	
	Solar Farm Site 7 - Area Above-ground Cable Laying	130	2027-09-16	17-May-28	57	73	
	Solar Farm Site 7 - Rack System Installation	150	2027-09-16	2028-06-22	58	92	
	Solar Farm Site 7 - Solar Panels Installation	135	2027-11-09	2028-07-21	28	107	
	Solar Farm Site 7 - Fine Grading, Fencing, Gates and Security Systems	60	2028-06-22	2028-10-25		60	
	Solar Farm Site 7 - Cable Termination and Panel Connections	75	2028-07-21	16-Dec-28		75	
Nombre d'équipements en opération par phase de construction - Parc solaire S09	Solar Farm Site 9 - Deforestation, Clearing and Grubbing Work Areas	40	01-Apr-27	2027-06-10	40		
	Solar Farm Site 9 - Access Roads	10	2027-06-11	2027-06-30	10		
	Solar Farm Site 9 - Area Preparation Site Services and Rough Grading	110	19-Apr-27	2027-11-17	110		
	Solar Farm Site 9 - Electrical Trenches	20	09-Aug-27	2027-09-13	20		
	Solar Farm Site 9 - Solar Panels Rack and Equipment Foundations	65	2027-06-30	2027-11-09	65		
	Solar Farm Site 9 - Equipment Installation	20	2027-11-09	14-Dec-27	20		
	Solar Farm Site 9 - Area Underground Cable Laying	20	2027-11-09	14-Dec-27	20		
	Solar Farm Site 9 - Area Above-ground Cable Laying	85	2027-11-18	01-May-28	22	63	
	Solar Farm Site 9 - Rack System Installation	110	2027-11-09	2028-06-06	28	83	
	Solar Farm Site 9 - Solar Panels Installation	85	01-Feb-28	2028-07-04		85	
	Solar Farm Site 9 - Fine Grading, Fencing, Gates and Security Systems	30	2028-07-05	2028-09-11		30	
	Solar Farm Site 9 - Cable Termination and Panel Connections	45	2028-07-05	2028-10-06		45	

Calcul du nombre d'heures d'opération totales pour chaque phase de construction - Parcs S01, S02, S05, S06, S07 et S08

Equipements	Cumul d'heures d'opération, selon la conception (h)	Nombre de jours totaux par année, selon le Gantt			Répartition des heures d'opération par véhicule par année			Durée d'opération horaire effective (%)	Heures annuelles effectives d'opération (h)		
		2027	2028	2029	2027	2028	2029		2027	2028	2029
Pelle excavatrice	14792	1170	1756	281	5307	8100	1296	70%	3778	5670	907
Bouteur	14322				5225	7842	1255	70%	3658	5489	878
Niveleuse	235				86	129	21	70%	60	90	14
Rouleau mécanique	14322				5225	7842	1255	25%	1306	1961	314
Chargeur	0				0	0	0	50%	0	0	0
Grues< 90 tonnes	0				0	0	0	50%	0	0	0
Grues > 90 tonnes	0				0	0	0	50%	0	0	0
Camion-benne (circulation interne)	58229				21243	31883	5102	15%	3187	4782	765

Calcul du nombre d'heures d'opération totales pour chaque phase de construction - Excluant le parc S06

Equipements	Heures annuelles effectives d'opération, estimation pour l'ensemble des parcs (h)			Aire clôturée des différents parcs (ha)						Heures annuelles effectives d'opération, estimation excluant S06 (h)		
	2027	2028	2029	S01	S02	S05	S06	S07	S09	2027	2028	2029
Pelle excavatrice	3778	5670	907	170,1	75,2	95,3	57,3	89,2	39,5	3397	5053	809
Bouteur	3658	5489	878							3260	4892	783
Niveleuse	60	90	14							54	80	13
Rouleau mécanique	1306	1961	314							1164	1747	280
Chargeur	0	0	0							0	0	0
Grues< 90 tonnes	0	0	0							0	0	0
Grues > 90 tonnes	0	0	0							0	0	0
Camion-benne (circulation interne)	3187	4782	765							2840	4262	682

Crew		Sum of liters	Stream	Duration (Hours)		Excavator	Dozer	Grader	Compactor	Loader	Crane<90t	Crane>90t	Truck, transport
SOLAR						**14 792**	**14 322**	**235**	**14 322**	**-**	**-**	**-**	**58 229**
41B	Crew N° 41B ⊳ Civil Works + Light Works + Underground Utilities / Fencing / Bollards / Security Guards / Selective Demolition / Tree Cutting	4 232	SOLAR	235		470	-	235	-	-	-	-	940
41C	Crew N° 41C ⊳ Civil Works + Standard Works + Excavation / Backfill / Compaction / Hauling / Small Tramac (Building / Structure / Trenching / Culvert / Asphalt)	143 221	SOLAR	14 322		14 322	14 322	-	14 322	-	-	-	57 288
42A	Crew N° 42A ⊳ Concrete Works + Formworks + Reinforcement + Concrete	40 837	SOLAR	1 458		-	-	-	-	-	-	-	-
45A	Crew N° 45A ⊳ Heavy Mechanical Works	-	SOLAR	-		-	-	-	-	-	-	-	-
46A	Crew N° 46A ⊳ Piping	-	SOLAR	-		-	-	-	-	-	-	-	-
47A	Crew N° 47A ⊳ Electrical	55 579	SOLAR	3 474		-	-	-	-	-	-	-	-
47B	Crew N° 47B ⊳ Cable laying	266 062	SOLAR	33 258		-	-	-	-	-	-	-	-
47C	Crew N° 47C ⊳ Rack & panel installation	256 225	SOLAR	128 112		-	-	-	-	-	-	-	-
48A	Crew N° 48A ⊳ Automation	4 589	SOLAR	574		-	-	-	-	-	-	-	-
		770 745											

Annexe B. Justifications relatives aux incertitudes

Préraré par: **Date:**
François Zasieczny 17-nov-25
Vérifié par: **Date:**
Simon Piché 17-nov-25

Évaluation des incertitudes de la quantification des émissions de GES - TES

Phase du cycle de vie	Catégorie d'émission	Type d'émission	Intrants	Degré d'incertitude								Justification
				Niveau d'incertitude	Année							
					2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 à 2055	2056 à 2057	
	Combustion mobile	Consommation de diesel, Équipements mobiles hors route - Électrolyseur	Types et modèles de véhicules	Moyen - Élevé	40%								Bien que les types de véhicules soient connus, les modèles de ces véhicules ont dû être supposés de façon arbitraire sur la base de l'expérience d'AtkinsRéalis. Le niveau d'incertitude a été jugé comme moyen-élevé du fait de ce choix arbitraire car il est possible que certains modèles de véhicules soient en réalité de puissance supérieure ou inférieure à ceux retenus, ce qui pourrait influer de façon non-négligeable sur la quantification des GES pour ce type d'émissions.
			Consommation horaire	Élevé	55%								La consommation en essence des véhicules a été supposée en convertissant le pouvoir calorifique supérieur du diesel en L par kW de puissance et en supposant une efficacité de rendement de moteur de 30%. De plus, les heures effectives d'opération ont été calculées à partir des heures-équipements pour chaque étape de la construction du site industriel qui ont été estimées par les équipes de conception d'AtkinsRéalis et d'un pourcentage effectif estimé selon l'expérience d'AtkinsRéalis pour chaque type d'équipement. Le niveau d'incertitude a été jugé comme élevé du fait des éléments suivants: - le projet n'en étant qu'à l'étape de préfasabilité, le nombre d'heure-équipements risque d'être sujet à changement, possiblement de façon non-négligeable, d'ici la mise en oeuvre du projet; - les heures-équipements n'ont pas été estimées pour l'entièreté des équipements sur le site (comme les petits chargeurs, les tires-câbles, les chariots-élévateurs, les camions à grues); - les pourcentages d'utilisation effectifs utilisés pour le calcul des heures d'utilisation effectives des équipements pourraient en pratique être sujets à variation. D'autre part, dans la mesure où la répartition des heures-équipements en fonction des années de construction a été estimée à partir du calendrier de construction, le niveau d'incertitude a été majoré de 5%.
			Facteurs émission - Consommation de diesel	Minimal	10%								Les facteurs sont tirés du Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre, qui est une source bien connue, ce qui induit un niveau d'incertitude minimal. Le pourcentage associé au niveau d'incertitude a toutefois été majoré de 5%, la portion de biocarburant devant croitre au fil des ans, ce qui induirait que les émissions fossiles devraient diminuer au fil des ans.
			Total		**69%**								**Calculé selon l'équation 3.2 des lignes directrices du GIEC 2006 (Volume 1, Chapitre 3)**
		Consommation de diesel, Équipements mobiles hors route - Parc éolien, transformateur et lignes de distribution	Types et modèles de véhicules	Moyen - Élevé	40%								Bien que les types de véhicules soient connus, les modèles de ces véhicules ont dû être supposés de façon arbitraire sur la base de l'expérience d'AtkinsRéalis. Le niveau d'incertitude a été jugé comme moyen-élevé du fait de ce choix arbitraire car il est possible que certains modèles de véhicules soient en réalité de puissance supérieure ou inférieure à ceux retenus, ce qui pourrait influer de façon non-négligeable sur la quantification des GES pour ce type d'émissions.
			Consommation horaire	Élevé	55%								La consommation en essence des véhicules a été supposée en convertissant le pouvoir calorifique supérieur du diesel en L par kW de puissance et en supposant une efficacité de rendement de moteur de 30%. De plus, les heures effectives d'opération ont été calculées à partir des heures-équipements pour chaque étape de la construction du site industriel qui ont été estimées par les équipes de conception d'AtkinsRéalis et d'un pourcentage effectif estimé selon l'expérience d'AtkinsRéalis pour chaque type d'équipement. Le niveau d'incertitude a été jugé comme élevé du fait des éléments suivants: - le projet n'en étant qu'à l'étape de préfasabilité, le nombre d'heure-équipements risque d'être sujet à changement, possiblement de façon non-négligeable, d'ici la mise en oeuvre du projet; - les heures-équipements n'ont pas été estimées pour l'entièreté des équipements sur le site (comme les petits chargeurs, les tires-câbles, les chariots-élévateurs, les camions à grues); - les pourcentages d'utilisation effectifs utilisés pour le calcul des heures d'utilisation effectives des équipements pourraient en pratique être sujets à variation. D'autre part, dans la mesure où la répartition des heures-équipements en fonction des années de construction a été estimée à partir du calendrier de construction, le niveau d'incertitude a été majoré de 5%.
			Facteurs émission - Consommation de diesel	Minimal	10%								Les facteurs sont tirés du Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre, qui est une source bien connue, ce qui induit un niveau d'incertitude minimal. Le pourcentage associé au niveau d'incertitude a toutefois été majoré de 5%, la portion de biocarburant devant croitre au fil des ans, ce qui induirait que les émissions fossiles devraient diminuer au fil des ans.
			Total		**69%**								**Calculé selon l'équation 3.2 des lignes directrices du GIEC 2006 (Volume 1, Chapitre 3)**
		Consommation de diesel, Équipements mobiles hors route - Parcs solaires	Types et modèles de véhicules	Moyen - Élevé	40%								Bien que les types de véhicules soient connus, les modèles de ces véhicules ont dû être supposés de façon arbitraire sur la base de l'expérience d'AtkinsRéalis. Le niveau d'incertitude a été jugé comme moyen-élevé du fait de ce choix arbitraire car il est possible que certains modèles de véhicules soient en réalité de puissance supérieure ou inférieure à ceux retenus, ce qui pourrait influer de façon non-négligeable sur la quantification des GES pour ce type d'émissions.
			Consommation horaire	Élevé	55%								La consommation en essence des véhicules a été supposée en convertissant le pouvoir calorifique supérieur du diesel en L par kW de puissance et en supposant une efficacité de rendement de moteur de 30%. De plus, les heures effectives d'opération ont été calculées à partir des heures-équipements pour chaque étape de la construction du site industriel qui ont été estimées par les équipes de conception d'AtkinsRéalis et d'un pourcentage effectif estimé selon l'expérience d'AtkinsRéalis pour chaque type d'équipement. Le niveau d'incertitude a été jugé comme élevé du fait des éléments suivants: - le projet n'en étant qu'à l'étape de préfasabilité, le nombre d'heure-équipements risque d'être sujet à changement, possiblement de façon non-négligeable, d'ici la mise en oeuvre du projet; - les heures-équipements n'ont pas été estimées pour l'entièreté des équipements sur le site (comme les petits chargeurs, les tires-câbles, les chariots-élévateurs, les camions à grues); - les pourcentages d'utilisation effectifs utilisés pour le calcul des heures d'utilisation effectives des équipements pourraient en pratique être sujets à variation. D'autre part, dans la mesure où la répartition des heures-équipements en fonction des années de construction a été estimée à partir du calendrier de construction, le niveau d'incertitude a été majoré de 5%.
			Facteurs émission - Consommation de diesel	Minimal	10%								Les facteurs sont tirés du Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre, qui est une source bien connue, ce qui induit un niveau d'incertitude minimal. Le pourcentage associé au niveau d'incertitude a toutefois été majoré de 5%, la portion de biocarburant devant croitre au fil des ans, ce qui induirait que les émissions fossiles devraient diminuer au fil des ans.
			Total		**69%**								**Calculé selon l'équation 3.2 des lignes directrices du GIEC 2006 (Volume 1, Chapitre 3)**
		Consommation de diesel, Transport des matériaux de construction et des sols excavés - Électrolyseur	Quantités de matériaux	Moyen	30%								Les quantités de matériaux pour le site industriel ont été estimées par AtkinsRéalis et semblent bien connus. Toutefois, du fait que le projet n'en soit qu'à l'étape de préfasabilité, le niveau d'incertitude a été jugé comme moyen.
			Provenance et distances parcourues	Très élevé	100%								Alors que les provenances des différents matériaux de construction ne sont pas encore connues, plusieurs hypothèses ont été émises par AtkinsRéalisen fonction de son expérience: - Il a été supposé que les points de dépôts des terres excavées, les carrières de provenance des aggrégats et les bétonnières de provenance du béton seront situés entre le site industriel de TES et le fleuve Saint-Laurent, ce qui semble représentatif de la pratique envisagée par les équipes de conception d'AtkinsRéalis. Pour chacun de ces matériaux, la distance moyenne entre le site industriel et plusieurs sites potentiels a été considérée; - l'acier de structure de l'installation industrielle et du poste de transformation du site et les canalisation ont été supposées provenir du Québec ; une distance représentative, entièrement parcourue par camion, a été considérée; - enfin, il a été supposé que les éléments liés au câblage (câbles, supports de câbles) proviendront du Québec, de l'Ontario et de l'est canadien ; une distance moyenne représentative a été considérée, majoritairement parcourue par camion et en partie par voie maritime lorsque la provenance supposée est l'Ontario. Ainsi, le niveau d'incertitude a été jugé comme très élevé du fait des nombreuses hypothèses émises à cause du manque de données à ce stade de la conception du projet. Le pourcentage d'incertitude a été supposé égal à 100% d'une part car les hypothèses de provenance des terres excavées, des aggrégats et du béton sont plus précises que celles émises pour les autres matériaux et d'autre part car ces trois matériaux représentent plus de 99% des matériaux qui seront transportés.
			Facteurs de consommation - Consommation de diesel des camions	Faible	15%								Les facteurs de consommation sont tirés du guide "*Commercial Medium and Heavy Truck fuel efficiency technology study*" publié par le *National Highway Traffic Safety Administration* , qui est une source reconnue, ce qui induit un niveau d'incertitude faible. Toutefois, le pourcentage lié à ce niveau d'incertitude a été majoré de 5% afin de prendre en compte le fait que ces facteurs sont applicables à des camions ayant une charge de 21 tonnes alors que celle-ci pourrait varier en pratique.
			Facteurs de consommation - Consommation de diesel des locomotives	Faible	10%								Les facteurs de consommation sont tirés du guide "Tendances ferroviaires 2023" publié par l'Association des chemins de fer du Canada, , qui est une source reconnue, ce qui induit un niveau d'incertitude faible.
			Facteurs de consommation - Consommation de mazout lourd des navires	Faible	10%								Les facteurs d'émission sont tirés du rapport "*Fourth Greenhouse Gas Study 2020* " publié par l'Organisation Maritime Internationale, qui est une source reconnue, ce qui induit un niveau d'incertitude faible.
			Facteurs émission - Consommation de diesel et de mazout lourd	Minimal	10%								Les facteurs sont tirés du Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre, qui est une source bien connue, ce qui induit un niveau d'incertitude minimal. Le pourcentage associé au niveau d'incertitude a toutefois été majoré de 5%, la portion de biocarburant devant croitre au fil des ans, ce qui induirait que les émissions fossiles devraient diminuer au fil des ans.
			Total		**107%**								**Calculé selon l'équation 3.2 des lignes directrices du GIEC 2006 (Volume 1, Chapitre 3)**
		Consommation de diesel, Transport des matériaux de construction et des sols excavés - Parc éolien, transformateur et lignes de distribution	Quantités de matériaux	Moyen	30%								Les quantités de matériaux pour le parc éolien et les lignes de distribution ont été estimées par les équipes de conception d'AtkinsRéalis. Toutefois, du fait que le projet n'en soit qu'à l'étape de préfasabilité, le niveau d'incertitude a été jugé comme moyen.
			Provenance et distances parcourues	Très élevé	100%								Alors que les provenances des différents matériaux de construction ne sont pas encore connues, plusieurs hypothèses ont été émises par AtkinsRéalis en fonction de son expérience: - Il a été supposé que les points de dépôts des terres excavées, les carrières de provenance des aggrégats et les bétonnières de provenance du béton seront situés entre le site industriel de TES et le fleuve Saint-Laurent, ce qui semble représentatif de la pratique envisagée par les équipes de conception d'AtkinsRéalis. Pour chacun de ces matériaux, la distance moyenne entre site industriel et plusieurs sites potentiels a été considérée; - L'acier de structure des fondations et du poste de transformation ont été supposés provenir du Québec ; une distance représentative, entièrement parcourue par camion, a été considérée; - Enfin, il a été supposé que les éléments liés au câblage (câbles moyenne tension, câbles de fibres optiques) proviendront du Québec, de l'Ontario et de l'est de canadien ; une distance moyenne représentative a été considérée, majoritairement parcourue par camion et en partie par voie maritime lorsque la provenance supposée est l'Ontario. Ainsi, le niveau d'incertitude a été jugé comme très élevé du fait des nombreuses hypothèses émises à cause du manque manque de données à ce stade de la conception du projet. Le pourcentage d'incertitude a été supposé égal à 100% d'une part car les hypothèses de provenance des terres excavées, des aggrégats et du béton sont plus précise que celles émises pour les autres matériaux et d'autre part car ces trois matériaux représentent plus de 99% des matériaux qui seront transportés.
			Facteurs de consommation - Consommation de diesel des camions	Faible	15%								Les facteurs de consommation sont tirés du guide "*Commercial Medium and Heavy Truck fuel efficiency technology study*" publié par le *National Highway Traffic Safety Administration* , qui est une source reconnue, ce qui induit un niveau d'incertitude faible. Toutefois, le pourcentage lié à ce niveau d'incertitude a été majoré de 5% afin de prendre en compte le fait que ces facteurs sont applicables à des camions ayant une charge de 21 tonnes alors que celle-ci pourrait varier en pratique.
			Facteurs de consommation - Consommation de diesel des locomotives	Faible	10%								Les facteurs de consommation sont tirés du guide "Tendances ferroviaires 2023" publié par l'Association des chemins de fer du Canada, , qui est une source reconnue, ce qui induit un niveau d'incertitude faible.
			Facteurs de consommation - Consommation de mazout lourd des navires	Faible	10%								Les facteurs d'émission sont tirés du rapport "*Fourth Greenhouse Gas Study 2020* " publié par l'Organisation Maritime Internationale, qui est une source reconnue, ce qui induit un niveau d'incertitude faible.
			Facteurs émission - Consommation de diesel et de mazout lourd	Minimal	10%								Les facteurs sont tirés du Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre, qui est une source bien connue. Le pourcentage associé au niveau d'incertitude a toutefois été majoré de 5%, la portion de biocarburant dans le diesel devant croitre au fil des ans, ce qui induirait que les émissions fossiles devraient diminuer au fil des ans.
			Total		**107%**								**Calculé selon l'équation 3.2 des lignes directrices du GIEC 2006 (Volume 1, Chapitre 3)**

Phase du cycle de vie	Catégorie d'émission	Type d'émission	Intrants	Degré d'incertitude								Justification
				Niveau d'incertitude	Année							
					2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 à 2055	2056 à 2057
Construction		Consommation de diesel, Transport des matériaux de construction et des sols excavés - Parcs solaires	Quantités de matériaux	Moyen	30%							Les quantités de matériaux pour le parc éolien et les lignes de distribution ont été estimées par les équipes de conception d'AtkinsRéalis. Toutefois, du fait que le projet n'en soit qu'à l'étape de préfaisabilité, le niveau d'incertitude a été jugé comme moyen.
			Provenance et distances parcourues	Très élevé	100%							Alors que les provenances des différents matériaux de construction ne sont pas encore connues, plusieurs hypothèses ont été émises par AtkinsRéalisen fonction de son expérience: - Il a été suposé que les points de dépôts des terres excavées, les carrières de provenance des aggrégats et les bétonnières de provenance du béton seront situés entre le site industriel de TES et le fleuve Saint-Laurent, ce qui semble représentatif de la pratique envisagée par les équipes de conception d'AtkinsRéalis. Pour chacun de ces matériaux, la distance moyenne entre le site industriel et pluseiurs sites potentiels a été considérée; - L'acier de structure et les canalisation ont été supposées provenir du Québec ; une distance représentative, entièrement parcourue par camion, a été considérée; - Il a été supposé que les câbles de fibres optiques proviendront du Québec, de l'Ontario et de l'est de canadien ; une distance moyenne représentative a été considérée, majoritairement parcourue par camion et en partie par voie maritime lorsque la provenance supposée est l'Ontario; - Enfin, il a été supposé que les ancrages des supports des panneaux PV proviennent de Chine ; des distances hypothétiques maritimes, ferroviaires et routières jugées représentatives ont été considérées. Ainsi, le niveau d'incertitude a été jugé comme très élevé du fait des nombreuses hypothèses émises à cause du manque manque de données à ce stade de la conception du projet. Le pourcentage d'incertitude a été supposé égal à 100% d'une part car les hypothèses de provenance des terres excavées, des aggrégats et du béton sont plus précise que celles émises pour les autres matériaux et d'autre part car ces trois matériaux représentent plus de 99% des matériaux qui seront transportés.
			Facteurs de consommation - Consommation de diesel des camions	Faible	15%							Les facteurs de consommation sont tirés du guide "*Commercial Medium and Heavy Truck fuel efficiency technology study*" publié par le *National Highway Traffic Safety Administration* , qui est une source reconnue, ce qui induit un niveau d'incertitude faible. Toutefois, le pourcentage lié à ce niveau d'incertitude a été majoré de 5% afin de prendre en compte le fait que ces facteurs sont applicables à des camions ayant une charge de 21 tonnes alors que celle-ci pourrait varier en pratique.
			Facteurs de consommation - Consommation de diesel des locomotives	Faible	10%							Les facteurs de consommation sont tirés du guide "Tendances ferroviaires 2023" publié par l'Association des chemins de fer du Canada, , qui est une source reconnue, ce qui induit un niveau d'incertitude faible.
			Facteurs de consommation - Consommation de mazout lourd des navires	Faible	10%							Les facteurs d'émission sont tirés du rapport "*Fourth Greenhouse Gas Study 2020* " publié par l'Organisation Maritime Internationale, qui est une source reconnue, ce qui induit un niveau d'incertitude faible.
			Facteurs émission - Consommation de diesel et de mazout lourd	Minimal	10%							Les facteurs sont tirés du Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre, qui est une source bien connue. Le pourcentage associé au niveau d'incertitude a toutefois été majoré de 5%, la portion de biocarburant devant croitre au fil des ans, ce qui induirait que les émissions fossiles devraient diminuer au fil des ans.
			Total		**107%**							**Calculé selon l'équation 3.2 des lignes directrices du GIEC 2006 (Volume 1, Chapitre 3)**
		Consommation de diesel, Transport des équipements - Site industriel	Nombre d'équipements	Faible	15%							Les types et nombres d'équipements pour le site industriel ont été estimées par les équipes de conception d'AtkinsRéalis et semblent bien connus. Le niveau d'incertitude a par conséquent été jugé comme faible. Toutefois, le pourcentage d'incertitude a été majoré de 5% du fait que le projet en soit à l'étape de préfaisabilité, ce qui pourrait induire des modification lors de la construction du site industriel.
			Poids des équipements	Élevé	55%							Les poids de 240 équipements sur un total de 349 ont été estimés par les équipes de conception d'AtkinsRéalis et semblent bien connus. Pour les équipements dont le poids n'est pas connu, une estimation du poids a été effectuée en les assimilants à des équipements pour lesquels le poids a été fourni. Du fait que le poids de près d'un tiers des équipements a dû être estimé, le niveau d'incertitude a été jugée comme élevé. D'autre part, le pourcentage d'incertitude a été majoré de 5% du fait que le projet en soit à l'étape de préfaisabilité, ce qui pourrait induire des variations au niveau du poids des équipements pour lesquels cette information est connue.
			Provenance et distances parcourues	Très élevé	200%							Dans la mesure où la provenance des équipements n'est pas connue, il a été supposé qu'ils proviennent à 70% du Québec, de l'Ontario ou de l'est canadien (trajet aller uniquement effectué en camion), à 20% de la côte est des États-Unis (trajet aller effectué en train et en camion) et à 10% d'Europe (trajet aller effectué en camion et en navire avec un transbordement par camion au port de Montréal), ce qui est en accord avec les prévision de retombées économiques estimées par TES. Les différences distances hypothétiques parcourues ont été estimées de façon à être représentatives de la réalité. La distance considérée pour les calculs lorsque les équipements proviennent du Québec de l'Ontario ou de l'est canadien a été supposée égale à la moyenne entre une distance représentative parcourue au Québec, la distance entre Shawinigan et Toronto et une distance supposée représentative parcourue depuis l'est canadien. La distance considérée lorsque les équipements proviennent de la côte est des États-Unis correspdent à trajet ferroviaire entre Atlanta et le terminal de Côte Saint-Luc de Montréal puis un trajet aller en camion entre ce terminal et Shawinigan. La distance considérée lorsque les équipements proviennent d'Europe correspondent à un trajet routier entre Berlin et le port de Hambourg, à un transport par navire entre ce port et celui de Trois-Rivières suivi du transbordement routier en direction de Shawinigan. Du fait des inconnues relatives aux différentes provenances des équipements à cette étape de la conception et des hypothèses émises tant au niveau de la provenance des équipements que de leurs modes de transport, le niveau d'incertitude a été jugé comme très élevé, avec un pourcentage associé estimé à 200%.
			Facteurs de consommation - Consommation de diesel des camions	Faible	15%							Les facteurs de consommation sont tirés du guide "*Commercial Medium and Heavy Truck fuel efficiency technology study*" publié par le *National Highway Traffic Safety Administration* , qui est une source reconnue, ce qui induit un niveau d'incertitude faible. Toutefois, le pourcentage lié à ce niveau d'incertitude a été majoré de 5% afin de prendre en compte le fait que ces facteurs sont applicables à des camions ayant une charge de 21 tonnes alors que celle-ci pourrait varier en pratique.
			Facteurs de consommation - Consommation de diesel des locomotives	Faible	10%							Les facteurs de consommation sont tirés du guide "Tendances ferroviaires 2023" publié par l'Association des chemins de fer du Canada, , qui est une source reconnue, ce qui induit un niveau d'incertitude faible.
			Facteurs de consommation - Consommation de mazout lourd des navires	Faible	10%							Les facteurs d'émission sont tirés du rapport "*Fourth Greenhouse Gas Study 2020* " publié par l'Organisation Maritime Internationale, qui est une source reconnue, ce qui induit un niveau d'incertitude faible.
			Facteurs émission - Consommation de diesel et de mazout lourd	Minimal	10%							Les facteurs sont tirés du Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre, qui est une source bien connue. Le pourcentage associé au niveau d'incertitude a toutefois été majoré de 5%, la portion de biocarburant devant croitre au fil des ans, ce qui induirait que les émissions fossiles devraient diminuer au fil des ans.
			Total		**209%**							**Calculé selon l'équation 3.2 des lignes directrices du GIEC 2006 (Volume 1, Chapitre 3)**
		Consommation de diesel, Transport des équipements - Parc éolien, transformateur et lignes de distribution	Nombre d'équipements	Faible	15%							Les types et nombres d'éléments composant les différentes éoliennes qui composeront le parc éolien ont été estimées par les équipes de conception d'AtkinsRéalis et de BBA et semblent bien connus. Le niveau d'incertitude a par conséquent été jugé comme faible. Toutefois, le pourcentage d'incertitude a été majoré de 5% du fait que le projet en soit à l'étape de préfaisabilité, ce qui pourrait induire des modifications lors de la construction du parc éolien
			Poids des équipements	Faible	15%							Les poids des différentes composantes des éoliennes ont été fournis par les manufacturiers et semblent bien connus, ce qui induit une incertitude jugée comme faible. Toutefois, le pourcentage d'incertitude a été majoré de 5% du fait que le projet en soit à l'étape de préfaisabilité, ce qui pourrait induire des modification lors de l'implantation du parc éolien.
			Provenance et distances parcourues	Faible	15%							La provenance des différentes composantes des éoliennes est bien connu des équipes de conception d'AtkinsRéalis et de BBA, ce qui induit une incertitude jugée comme faible. Toutefois, le pourcentage d'incertitude a été majoré de 5% du fait que le projet en soit à l'étape de préfaisabilité, ce qui pourrait induire des modification lors de l'implantation du parc éolien.
			Facteurs de consommation - Consommation de diesel des camions	Faible	15%							Les facteurs de consommation sont tirés du guide "*Commercial Medium and Heavy Truck fuel efficiency technology study*" publié par le *National Highway Traffic Safety Administration* , qui est une source reconnue, ce qui induit un niveau d'incertitude faible. Toutefois, le pourcentage lié à ce niveau d'incertitude a été majoré de 5% afin de prendre en compte le fait que ces facteurs sont applicables à des camions ayant une charge de 21 tonnes alors que celle-ci pourrait varier en pratique.
			Facteurs de consommation - Consommation de diesel des locomotives	Faible	10%							Les facteurs de consommation sont tirés du guide "Tendances ferroviaires 2023" publié par l'Association des chemins de fer du Canada, , qui est une source reconnue, ce qui induit un niveau d'incertitude faible.
			Facteurs de consommation - Consommation de mazout lourd des navires	Faible	10%							Les facteurs d'émission sont tirés du rapport "*Fourth Greenhouse Gas Study 2020* " publié par l'Organisation Maritime Internationale, qui est une source reconnue, ce qui induit un niveau d'incertitude faible.
			Facteurs émission - Consommation de diesel et de mazout lourd	Minimal	10%							Les facteurs sont tirés du Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre, qui est une source bien connue. Le pourcentage associé au niveau d'incertitude a toutefois été majoré de 5%, la portion de biocarburant devant croitre au fil des ans, ce qui induirait que les émissions fossiles devraient diminuer au fil des ans.
			Total		**35%**							**Calculé selon l'équation 3.2 des lignes directrices du GIEC 2006 (Volume 1, Chapitre 3)**
		Consommation de diesel, Transport des équipements - Parcs solaires	Nombre d'équipements	Faible	15%							Les types et nombres d'éléments composant les différentes parcs solaires ont été estimées par les équipes de conception d'AtkinsRéalis et de BBA et semblent bien connus. Le niveau d'incertitude a par conséquent été jugé comme faible. Toutefois, le pourcentage d'incertitude a été majoré de 5% du fait que le projet en soit à l'étape de préfaisabilité, ce qui pourrait induire des modification lors de la construction des parcs solaires.
			Poids des équipements	Élevé	55%							Les poids des panneaux PV et des ondulateurs ont été fournis par le fournisseur et le poids des supports a été calculé en supposant leurs dimensions à partir des dimensions des panneaux PV et d'un poids surfacique tiré de la documentation technique fournie par un manufacturier. Dans la mesure où, d'une part, le poids estimé pour les supports des panneaux PV a été calculé à partir de données techniques qui pourraient ne pas être représentatives des caractéristiques des supports qui seront utilisés et que, d'autre part, ce poids hypothétique représente environ 50% du poids total des équipement, le niveau d'incertitudes a été jugé comme élevé. Enfin, le pourcentage d'incertitude a été majoré de 5% du fait que le projet en soit à l'étape de préfaisabilité, ce qui pourrait induire des modification lors de la construction des parcs solaires.
			Provenance et distances parcourues	Faible	15%							Les équipes de conception d'AtkinsRéalis et de BBA estiment qu'il est très probable que les différentes composantes des parcs solaires proviennent de Chine, ce qui induit une incertitude jugée comme faible. Toutefois, le pourcentage d'incertitude a été majoré de 5% du fait que le projet en soit à l'étape de préfaisabilité, ce qui pourrait induire des modification lors de l'implantation des parcs solaires.
			Facteurs de consommation - Consommation de diesel des camions	Faible	15%							Les facteurs de consommation sont tirés du guide "*Commercial Medium and Heavy Truck fuel efficiency technology study*" publié par le *National Highway Traffic Safety Administration* , qui est une source reconnue, ce qui induit un niveau d'incertitude faible. Toutefois, le pourcentage lié à ce niveau d'incertitude a été majoré de 5% afin de prendre en compte le fait que ces facteurs sont applicables à des camions ayant une charge de 21 tonnes alors que celle-ci pourrait varier en pratique.
			Facteurs de consommation - Consommation de diesel des locomotives	Faible	10%							Les facteurs de consommation sont tirés du guide "Tendances ferroviaires 2023" publié par l'Association des chemins de fer du Canada, , qui est une source reconnue, ce qui induit un niveau d'incertitude faible.
			Facteurs de consommation - Consommation de mazout lourd des navires	Faible	10%							Les facteurs d'émission sont tirés du rapport "*Fourth Greenhouse Gas Study 2020* " publié par l'Organisation Maritime Internationale, qui est une source reconnue, ce qui induit un niveau d'incertitude faible.
			Facteurs émission - Consommation de diesel et de mazout lourd	Minimal	10%							Les facteurs sont tirés du Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre, qui est une source bien connue. Le pourcentage associé au niveau d'incertitude a toutefois été majoré de 5%, la portion de biocarburant devant croitre au fil des ans, ce qui induirait que les émissions fossiles devraient diminuer au fil des ans.
			Total		**63%**							**Calculé selon l'équation 3.2 des lignes directrices du GIEC 2006 (Volume 1, Chapitre 3)**

Phase du cycle de vie	Catégorie d'émission	Type d'émission	Intrants	Degré d'incertitude								Justification
				Niveau d'incertitude	Année							
					2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 à 2055	2056 à 2057	
	Combustion fixe	Consommation de diesel, génératrices pour alimentation en électricité des bureaux de chantier	Nombre et puissance des génératrices	Très élevé	100%								Le nombre de génératrices n'étant encore connu, il a été estimé qu'une seule génératrice sera nécessaire par bureau de chantier, dont le nombre a été estimé en fonction de la proximité géographique des composantes du projet. D'autre part, la puissance demandée par chaque bureau de chantier a été estimée de façon approximative à partir de l'expérience des équipes de conception d'AtkinsRéalis. Ces nombreuses inconnues, qui ne permettent pas d'anticiper l'ordre de grandeur de la puissance électrique totale à fournir par les génératrices, induisent un niveau d'incertitude jugé comme très élevé.
			Consommation de diesel, génératrices électriques	Faible - Moyen	20%								Le taux de consommation a été supposé égal à 0.367 lb/(hp.h d'électricité produite) et est tiré du guide *"Exhaust and Crankcase Emission Factors for Nonroad Engineering Modeling-Compression-Ignition"* de la US EPA ; une densité du diesel de 1,87 lb/l a été estimée. L'incertitude a été jugée comme faible-moyenne car le taux de consommation a été estimé à partir de données de la littérature ; il est donc attendu que la consommation effective des génératrices puisse différer, tout en restant du même ordre de grandeur que celle calculée.
			Facteurs émission - Consommation de diesel	Minimal	10%								Les facteurs sont tirés du Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre, qui est une source bien connue, ce qui induit un niveau d'incertitude minimal. Le pourcentage associé au niveau d'incertitude a toutefois été majoré de 5%, la portion de biocarburant devant croitre au fil des ans, ce qui induirait que les émissions fossiles devraient diminuer au fil des ans.
			Total		**102%**								**Calculé selon l'équation 3.2 des lignes directrices du GIEC 2006 (Volume 1, Chapitre 3)**
		Combustion des arbres déboisés	Nombre d'hectares à déboiser	Faible	10%								Le nombre d'hectare à déboiser correspond à l'empreinte au sol des différentes composantes du projet. Ils ont été estimé par les équipes de biologistes d'AtkinsRéalis et semblent bien connus, ce qui induit une incertitude jugée comme faible.
			Tonnage de matières sèches	Faible - Moyen	25%								Les tonnages de matières sèches ont été estimées à partir des volumes marchands bruts de bois par essence d'arbre pour un secteur du projet retenu de façon arbitraire qui est situé à proximité du site industriel et des parcs solaires. Ces tonnages proviennent des données écoforestières de Forêt, Faune et Parcs Québec. Ces volumes ont ensuite été convertis en tonnes de matière sèche selon la densité des essences d'arbre après séchage au four. Le niveau d'incertitude a été jugé comme faible-moyen car les données proviennent d'une source jugée comme fiable et qu'elles sont jugées comme représentatives. Toutefois, des variations (non significatives) pourront en pratique être observées car les données ne proviennent que d'un seul secteur retenu de façon arbitraire, et ce bien qu'il soit jugé commme représentatif de la zone à l'étude. Un pourcentage additionnel de 5% a été ajouté de façon conservatrice car l'estimation a été effectuée à partir des données écoforestières, qui demeurent théoriques, ce qui pourrait engendrer des écarts mineurs en pratique.
			Facteurs émission - Combustion de déchets ligneux (résidus de bois), base sèche	Minimal	5%								Les facteurs sont tirés du RDOCECA, qui est une source bien connue, ce qui induit un niveau d'incertitude faible.
			Total		**27%**								**Calculé selon l'équation 3.2 des lignes directrices du GIEC 2006 (Volume 1, Chapitre 3)**
	Consommation d'électricité		Quantité d'électricité consommée	Élevé	50%								Les quantités d'électricité consommées pour le bureau de chantier du site industriel au cours de la phase de construction ont été estimées de façon approximative à partir de l'expérience des équipes de conception d'AtkinsRéalis, ce qui induit un niveau d'incertitude jugé comme élevé.
			Facteurs émission	Minimal	10%								Le facteur d'émission pour le CO_2 est tiré de la partie 3 du "Rapport d'inventaire national 1990–2022 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada" pour la consommation d'électricité au Québec en 2022, qui est une source bien connue, ce qui induit un niveau d'incertitude jugé comme faible. Toutefois, un pourcentage d'incertitude additionnel de 5% a été ajouté de façon conservatrice car le facteur d'émission pour le SF_6 a été calculé à partir des émissions totales de SF_6 au Québec en 2022 et des quantités d'électricité produites, non-utilisées et consommées au Québec en 2022.
			Total		**51%**								**Calculé selon l'équation 3.2 des lignes directrices du GIEC 2006 (Volume 1, Chapitre 3)**
	Perte de stock en carbone - Déboisement		Nombre d'hectares à déboiser	Faible	10%								Le nombre d'hectare à déboiser correspond à l'empreinte au sol des différentes composantes du projet. Ils ont été estimé par les équipes de biologistes d'AtkinsRéalis et semblent bien connus, ce qui induit une incertitude jugée comme faible.
			Tonnage de matières sèches	Faible - Moyen	25%								Les tonnages de matières sèches ont été estimées à partir des volumes marchands bruts de bois par essence d'arbre pour un secteur du projet retenu de façon arbitraire qui est situé à proximité du site industriel et des parcs solaires. Ces tonnages proviennent des données écoforestières de Forêt, Faune et Parcs Québec. Ces volumes ont ensuite été convertis en tonnes de matière sèche selon la densité des essences d'arbre après séchage au four. Le niveau d'incertitude a été jugé comme faible-moyen car les données proviennent d'une source jugée comme fiable et qu'elles sont jugées comme représentatives. Toutefois, des variations (non significatives) pourront en pratique être observées car les données ne proviennent que d'un seul secteur retenu de façon arbitraire, et ce bien qu'il soit jugé commme représentatif de la zone à l'étude. Un pourcentage additionnel de 5% a été ajouté de façon conservatrice car l'estimation a été effectuée à partir des données écoforestières, qui demeurent théoriques, ce qui pourrait engendrer des écarts mineurs en pratique.
			Ratio de biomasse souterraine vs. biomasse aérienne	Faible	15%								Ce ratio correspond à une valeur suggérée par le GIEC pour des conifères dans une forêt boréale d'âge supérieure à 20 ans en Amérique du Nord, qui est une source jugée comme fiable et induit donc un niveau d'incertitude faible. Un pourcentage additionnel de 5% a été ajouté de façon conservatrice car l'estimation a été effectuée à partir des données tirées de la littérature, qui demeurent théoriques, ce qui pourrait engendrer des écarts mineurs en pratique.
			Contenu en carbone du bois sec	Faible	15%								Le contenu en carbone retenu correspond à la valeur moyenne des valeurs suggérées par le GIEC pour des conifères et des arbres feuillus dans une foret boréale, qui est une source jugée comme fiable et induit donc un niveau d'incertitude faible. Un pourcentage additionnel de 5% a été ajouté de façon conservatrice car l'estimation a été effectuée à partir des données tirées de la littérature, qui demeurent théoriques, ce qui pourrait engendrer des écarts mineurs en pratique.
			Total		**34%**								**Calculé selon l'équation 3.2 des lignes directrices du GIEC 2006 (Volume 1, Chapitre 3)**
	Perte de milieux humides		Nombre d'hectares de milieux humides perdus	Faible	10%								Le nombre d'hectare de milieux humides retirés correspond à l'empreinte au sol des différentes composantes du projet. Ils ont été estimé par les équipes de biologistes d'AtkinsRéalis et semblent bien connus, ce qui induit une incertitude jugée comme faible.
			Stock de carbone des différents milieux humides	Faible	15%								Le contenu en carbone retenu pour chaque type de milieu humide est tiré du Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre, qui est une source jugée comme fiable et induit donc un niveau d'incertitude faible. Un pourcentage additionnel de 5% a été ajouté de façon conservatrice car l'estimation a été effectuée à partir de données tirées de la littérature, qui demeurent théoriques, ce qui pourrait engendrer des écarts mineurs en pratique.
			Total		**18%**								**Calculé selon l'équation 3.2 des lignes directrices du GIEC 2006 (Volume 1, Chapitre 3)**
	Combustion mobile	Consommation de diesel et de mazout lourd, Transport des intrants de procédé, de l'hydrogène, des boues et des résidus	Quantités de matériaux	Faible	20%								Les quantités annuelles maximales d'intrants et d'extrants pour le site industriel (hydrogène produit, déchets et boues de recyclage) ont été estimées par les équipes de conception d'AtkinsRéalis et semblent bien connues. Toutefois, les quantités de produits chimiques nécessaires au traitement de l'eau, qui sont anticipées comme non-négligeables, ne sont pas connues, tout comme les quantités de catalyseur, qui sont quant à elles anticipées comme marginales. Le niveau d'incertitude a été jugé comme faible-moyen car il n'est pas attendu que les quantités manquantes de produits chimiques et de catalyseurs soient significatives en comparaison du CO_2 et de l'hydrogène transportés. Le pourcentage associé au niveau d'incertitude a été majoré de 5% afin de prendre en compte le fait que le projet en est à l'étape de préconception et un second pourcentage additionnel de 5% a été ajouté afin de prendre en compte les fluctuations d'approvisionnement en CO_2 et de demande d'hydrogène.
			Provenance et distances parcourues	Moyen	30%								Les quantités de CO2 biogénique qui sera valorisé proviendra de l'usine de Kruger Wayagamack; ce qui permet d'établir de façon précise la distance entre cette usine et le site industriel. L'hydrogène est destiné au marché québecois ; toutefois la liste des clients n'est pas encore connue, du fait que le projet n'en soit qu'à l'étape de préconception, ce qui a nécessité la supposition d'une distance de transport par voie terrestre jugée comme représentative. En ce qui a trait aux déchets émis au cours de la phase d'exploitation du projet, il a été supposé qu'ils sont envoyés en direction de l'écocentre de Shawinigan, ce qui semble représentatif, bien qu'une autre destination puisse être tenue lors de la mise en pratique du projet. De même, en ce qui a trait aux boues de traitement émises au cours de la phase d'exploitation du projet, il a été supposé qu'elles sont envoyées en direction du site d'enfouissement de Gestion 3LB situé à Bécancour, ce qui semble représentatif, bien que la sélection de cette destination ne soit pas certaine. Le niveau d'incertitude a été jugé comme moyen car bien que la distance de transport soit bien connue pour le CO_2, qui représente 93% du tonnage total transporté pour lesquels quantités sont connues, il a
			Facteurs de consommation - Consommation de diesel	Faible	15%								Les facteurs de consommation sont tirés du guide "*Commercial Medium and Heavy Truck fuel efficiency technology study*" publié par le *National Highway Traffic Safety Administration* , qui est une source reconnue, ce qui induit un niveau d'incertitude faible. Toutefois, le pourcentage lié à ce niveau d'incertitude a été majoré de 5% afin de prendre en compte le fait que ces facteurs sont applicables à des camions ayant une charge de 21 tonnes alors que celle-ci pourrait varier en pratique.
			Facteurs émission - Consommation de diesel	Minimal	10%								Les facteurs sont tirés du Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre, qui est une source bien connue, ce qui induit un niveau d'incertitude minimal. Le pourcentage associé au niveau d'incertitude a toutefois été majoré de 5%, la portion de biocarburant devant croitre au fil des ans, ce qui induirait que les émissions fossiles devraient diminuer au fil des ans.
			Total		**40%**								**Calculé selon l'équation 3.2 des lignes directrices du GIEC 2006 (Volume 1, Chapitre 3)**
		Consommation de diesel, Grue mobile site industriel	Type et modèle de véhicule	Élevé	50%								Bien que le type de véhicule soit connu, son modèle a dû être supposé de façon arbitraire. Le niveau d'incertitude a donc été jugé comme élevé du fait de ce choix car il est possible que le modèle qui sera employé en pratique soit en réalité de puissance supérieure ou inférieure à celui supposé pour la quantification, ce qui pourrait influer de façon non-négligeable sur la quantification des GES pour ce type d'émissions.
			Consommation horaire	Moyen - Élevé	40%								La consommation en essence des véhicules a été supposée en convertissant le pouvoir calorifique supérieur du diesel en L par kW de puissance et en supposant une efficacité de rendement de moteur de 30%. De plus, les heures d'opération ont été supposées égales au temps d'arrêt annuel maximal visé, soit 3% d'un total de 24 heures par jour, 365 jours par an. Le niveau d'incertitude a été jugé comme moyen-élevé en se basant sur les éléments suivants: - la consommation a été calculée à partir de la puissance moteur d'un modèle de grue choisi arbitrairement; - le nombre d'heures-équipements semble bien connu, bien que celui-ci demeure un objectif fixé au cours de l'étape de préconception. Il pourrait varier de façon non-significative lors de la mise en opération du projet.
			Facteurs émission - Consommation de diesel	Minimal	10%								Les facteurs sont tirés du Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre, qui est une source bien connue, ce qui induit un niveau d'incertitude minimal. Le pourcentage associé au niveau d'incertitude a toutefois été majoré de 5%, la portion de biocarburant devant croitre au fil des ans, ce qui induirait que les émissions fossiles devraient diminuer au fil des ans.
			Total		**65%**								**Calculé selon l'équation 3.2 des lignes directrices du GIEC 2006 (Volume 1, Chapitre 3)**
		Consommation d'essence, inspection des parcs éoliens et solaires	Kilométrage parcouru	Très élevé	200%								Le kilométrage parcouru pour l'inspection du parc éolien provient d'une estimation théorique préliminaire émise par les équipes de conception d'AtkinsRéalis et de BBA ; le kilométrage parcouru pour l'inspection des parcs solaires a été estimé en se basant sur la distance approximative séparant ces parcs et en supposant qu'une tournée d'inspection aura lieu sur une base quotidienne. Du fait du nombre important d'inconnues, le niveau d'incertitude a été estimé comme très élevé, avec un pourcentage associé de 200%.
			Taux de consommation en diesel	Moyen	30%								Le modèle de véhicules employés pour l'inspection des parcs éolien et solaires a été supposé en se basant sur l'expérience des équipes de conception d'AtkinsRéalis et de BBA. La consommation des véhicules proviennent des côtes des consommation publiées par le gouvernement du Canada, qui est une source jugée fiable. Le niveau d'incertitude a été jugé moyen car la quantification des volumes consommés se base sur une part de données hypothétiques et une part de données théoriqes, bien qu'il soit attendu que les ordres de grandeur des volumes consommé ne diffèrent pas de façon significative lorsque le projet sera mis en oeuvre.
			Facteurs émission - Consommation d'essence	Minimal	10%								Les facteurs sont tirés du Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre, qui est une source bien connue, ce qui induit un niveau d'incertitude minimal. Le pourcentage associé au niveau d'incertitude a toutefois été majoré de 5%, la portion de biocarburant devant croitre au fil des ans, ce qui induirait que les émissions fossiles devraient diminuer au fil des ans.
			Total		**202%**								**Calculé selon l'équation 3.2 des lignes directrices du GIEC 2006 (Volume 1, Chapitre 3)**

Phase du cycle de vie	Catégorie d'émission	Type d'émission	Intrants	Degré d'incertitude								Justification
				Niveau d'incertitude	Année							
					2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 à 2055	2056 à 2057	
Exploitation	Combustion fixe	Consommation de gaz naturel, pilote de la torchère	Volume de gaz naturel consommé	Moyen	30%								Le volume de gaz naturel consommé a été estimé à partir d'un ordre de grandeur estimé par BBA basé sur son exprience de conception et en considérant que le pilote de la torchère consommera du gaz naturel à raison de 24 heures par jour, 365 jours par an. Le niveau d'incertitude a donc été jugé comme moyen car il s'appuie sur des hypothèses provenant de l'expertise de BBA et il n'est pas attendu que l'ordre de grandeur du volume de gaz naturel consommé en pratique soit fort différent de celui estimé.
			Facteurs émission - Consommation de gaz naturel	Minimal	5%								Les facteurs sont tirés du RDOCECA et du Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre, qui sont des sources bien connues, ce qui induit un niveau d'incertitude faible.
			Total		**30%**								**Calculé selon l'équation 3.2 des lignes directrices du GIEC 2006 (Volume 1, Chapitre 3)**
		Consommation de diesel, Maintenance des génératrices d'urgence	Nombre de génératrices et puissances associées	Moyen - Élevé	40%								Alors que deux génératrices, pour lesquelle la puissance est bien connue, ont été considérées pour la quantification, il semble que ce nombre reste à valider par les équipes de conception, ce qui induit une incertitude jugée moyen-élevé car il n'est pas attendu que le nombre de génératrices soit en pratique fort différent de celui anticipé.
			Durée des périodes de maintenance	Moyen - Élevé	40%								Dans la mesure où la fréquence et la durée des périodes de maintenance de la génératrice de l'électrolyseur ne sont pas encore connues des équipes de conception, ces paramètres ont été estimés uniquement à partir de l'expérience d'AtkinsRéalis, ce qui pourrait engendrer, en pratique, des écarts non-négligeable. Toutefois, les nombres et fréquence des périodes de maintenance de la génératrice de la station de pompage ont quant à elles été déterminées par les équipes de conception. Un niveau d'incertitude moyen-élevé a donc été supposé.
			Consommation de diesel, maintenance des génératrices d'urgence	Faible - Moyen	20%								Le taux de consommation a été supposé égal à 0.367 lb/(hp.h d'électricité produite) et est tiré du guide "*Exhaust and Crankcase Emission Factors for Nonroad Engineering Modeling-Compression-Ignition* " de la US EPA ; une densité du diesel de 1,87 lb/l a été estimée. L'incertitude a été jugée comme faible-moyenne car le taux de consommation a été estimé à partir de données de la littérature ; il est donc attendu que la consommation effective de la génératrice puisse différer, tout en restant du même ordre de grandeur que celle calculée.
			Facteurs émission - Consommation de diesel	Minimal	10%								Les facteurs sont tirés du Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre, qui est une source bien connue, ce qui induit un niveau d'incertitude minimal. Le pourcentage associé au niveau d'incertitude a toutefois été majoré de 5%, la portion de biocarburant devant croitre au fil des ans, ce qui induirait que les émissions fossiles devraient diminuer au fil des ans.
			Total		**61%**								**Calculé selon l'équation 3.2 des lignes directrices du GIEC 2006 (Volume 1, Chapitre 3)**
	Autres émissions directes	Émission de procédés	Nombre de sources et taux d'émission	Faible	15%								Le nombre de sources d'émission à l'atmosphère, leurs taux d'émission et la composition de leurs gaz sont tirés du document "*Emission and Effluent List*" émis par BBA, qui est une source jugée comme fiable. Bien que le niveau d'incertitude ait été jugé comme faible, le pourcentage qui lui est associé a été majoré de 5% afin de prendre en compte que les rejets quantifiés sont des données théoriques et qu'il est donc possible que des écarts, bien que faibles, soient observables en pratique.
			Durée d'émission	Faible	10%								D'après TES, le site industriel sera en opération 97% du temps, pour des périodes de 24 heures par jour à raison de 365 jours par an ; par conséquent, il a été supposé que les sources émettant en continu sont émettrices 8 497 heures par an. Le niveau d'incertitude a été jugé comme faible car cette information est bien connue ; toutefois, le pourcentage qui lui est associé a été majoré de 5% car le pourcentage des heures anuelles d'opération est un objectif fixé lors de l'étape de préconception qui pourrait varier de façon non-significative lors de la mise en opération du projet.
			Total		**18%**								**Calculé selon l'équation 3.2 des lignes directrices du GIEC 2006 (Volume 1, Chapitre 3)**
		Émissions fugitives de SF_6	Quantités de SF6 contenus dans les équipements	Faible	15%								Les nombre et types d'équipements, ainsi que les quantités de SF_6 qu'ils contiennent et les quantités supplémentaires à prévoir lors de leur installation ont été fournies par BBA. L'incertitude a donc été jugée comme faible car les quantités de SF_6 semblent bien connues. Toutefois, le pourcentage associé à l'incertitude a été majoré de 5% afin de prendre en compte le fait que le projet en est à l'étape de préconception, ce qui pourrait induire certains changements, jugés non-significatifs, d'ici sa mise en oeuvre.
			Fraction de la charge de SF6 émise annuellement à l'atmosphère	Faible - Moyen	20%								Les fractions des charges de SF_6 émises à l'atmosphère sont tirées du chapitre 8 "Fabrication et utilisation d'autres produits" des Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires de gaz à effet de serre, ce qui constitue une source fiable et bien connue. D'autre part, les facteurs retenus de façon conservatrice pour chaque type d'élément correspondent au maximum entre les fractions proposées pour l'Europe et le Japon dans le guide, ce qui pourrait ne pas être représentatif du Canada. L'incertitude a donc été jugé comme faible-moyenne.
			Total		**25%**								**Calculé selon l'équation 3.2 des lignes directrices du GIEC 2006 (Volume 1, Chapitre 3)**
		Émissions fugitives de GNR	Nombre de composants émettant des émissions fugitives à l'atmosphère	Élevé	100%								Les nombre de compresseurs et de compteurs sont bien connus ; toutefois, le nombre exact de leurs composantes ne l'est pas. En conséquence, une estimation du nombre de ces composantes (raccords, vannes) basée sur les données typiques de compresseurs utilisés dans l'est des États-Unis a été retenue, telles que présentées dans le tableau C-3 de l'annexe C du document «Compendium of Greenhouse Gas Emissions Methodologies for the Natural Gas and Oil Industry» (American Petroleum Institute, 2021). L'incertitude a donc été jugée comme élevée car il se peut que les nombres de composantes diffèrent grandement de ceux considérés dans la quantification.
			Fraction de GNR émis annuellement à l'atmosphère	Faible	10%								Les facteurs sont tirés du RDOCECA, qui est une source bien connue, ce qui induit un niveau d'incertitude faible.
			Total		**100%**								**Calculé selon l'équation 3.2 des lignes directrices du GIEC 2006 (Volume 1, Chapitre 3)**
	Consommation d'électricité	Quantité d'électricité consommée		Faible - Moyen	25%								Les quantités d'électricité provenant du réseau d'Hydro-Québec consommées au cours de la phase d'exploitation ont été calculées à partir de la demande de puissance annuelle moyenne estimée par BBA et du nombre d'heures annuelles d'opération , soit 97% du temps pour 24 heures d'opération par jour, 365 jours par an. D'autre part, dans la mesure où le nombre maximal d'heures possibles pour la déconnexion du site industriel en dehors du réseau d'Hydro-Québec (160 heures annuelles) a été considéré, le niveau d'incertitude a été jugé comme faible-moyen d'une part car cette information est bien connue et d'autre part car si aucune heure de déconnection avait été considérée, cela aurait représenté une différence 30 t.eq.CO_2, soit 0,33% du total des émissions de la phase d'exploitation. Toutefois, le pourcentage associé au niveau d'incertitude retenu a été majoré de 5% car le pourcentage des heures anuelles d'opération est un objectif fixé lors de l'étape de préconception qui pourrait varier de façon non-significative lors de la mise en opération du projet.
		Facteurs émission		Minimal	10%								Le facteur d'émission pour le CO_2 est tiré de la partie 3 du "Rapport d'inventaire national 1990–2022 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada" pour la consommation d'électricité au Québec en 2022, qui est une source bien connue, ce qui induit un niveau d'incertitude jugé comme faible. Toutefois, un pourcentage d'incertitude additionnel de 5% a été ajouté de façon conservatrice car le facteur d'émission pour le SF_6 a été calculé à partir des émissions totales de SF_6 au Québec en 2022 et des quantités d'électricité produites, non-utilisées et consommées au Québec en 2022.
		Total			**27%**								**Calculé selon l'équation 3.2 des lignes directrices du GIEC 2006 (Volume 1, Chapitre 3)**
	Perte de stock en carbone		Nombre d'hectares à déboiser	Faible	10%								Le nombre d'hectare à déboiser correspond à l'empreinte au sol des différentes composantes du projet. Ils ont été estimé par les équipes de biologistes d'AtkinsRéalis et semblent bien connus, ce qui induit une incertitude jugée comme faible.
			Tonnage de matières sèches	Faible - Moyen	25%								Les tonnages de matières sèches ont été estimées à partir des volumes marchands bruts de bois par essence d'arbre pour un secteur du projet retenu de façon arbitraire qui est situé à proximité du site industriel et des parcs solaires. Ces tonnages proviennent des données écoforestières de Forêt, Faune et Parcs Québec. Ces volumes ont ensuite été convertis en tonnes de matière sèche selon la densité des essences d'arbre après séchage au four. Le niveau d'incertitude a été jugé comme faible-moyen car les données proviennent d'une source jugée comme fiable et qu'elles sont jugées comme représentatives. Toutefois, des variations (non significatives) pourront en pratique être observées car les données ne proviennent que d'un seul secteur retenu de façon arbitraire, et ce bien qu'il soit jugé commme représentatif de la zone à l'étude. Un pourcentage additionnel de 5% a été ajouté de façon conservatrice car l'estimation a été effectuée à partir des données écoforestières, qui demeurent théoriques, ce qui pourrait engendrer des écarts mineurs en pratique.
			Contenu en carbone du bois sec	Faible	15%								Le contenu en carbone retenu correspond à la valeur moyenne des valeurs suggérées par le GIEC pour des conifères et des arbres feuillus dans une foret boréale, qui est une source jugée comme fiable et induit donc un niveau d'incertitude faible. Un pourcentage additionnel de 5% a été ajouté de façon conservatrice car l'estimation a été effectuée à partir des données tirées de la littérature, qui demeurent théoriques, ce qui pourrait engendrer des écarts mineurs en pratique.
			Total		31%								**Calculé selon l'équation 3.2 des lignes directrices du GIEC 2006 (Volume 1, Chapitre 3)**
		Consommation de diesel, Équipements mobiles hors route - Site industriel	Types et modèles de véhicules	Très élevé	200%								Les types et nombres de véhicules impliqués lors de l'étape de démantèlement du site industriel sont inconnus à l'étape de préconception du projet. AtkinsRéalis s'est basé sur son expérience pour assimiler les phases du démantèlement du site à certaines phases détaillées pour la phase de construction (travaux de structure, architecturaux, mécaniques lourds et légers), alors qu'il est anticipé que des variations non-négligeables pourraient avoir lieu en pratique. D'autre part, les modèles de véhicules employés ont été supposés identiques à ceux de la phase de construction alors qu'il est attendu qu'en pratique, de nouveaux modèles plus efficients sur un plan énergétique devraient être disponibles sur le marché. Ainsi, du fait des nombreuses inconnues associés à ces paramètres de la quantification, le niveau d'incertitude a été jugé comme très élevé, avec un pourcentage associé de 200%.
			Consommation horaire	Très élevé	200%								La consommation en essence des véhicules a été supposée en convertissant le pouvoir calorifique supérieur du diesel en L par kW de puissance et en supposant une efficacité de rendement de moteur de 30%. De plus, les heures effectives d'opération ont été estimées à partir des heures-équipements pour chaque étape de la construction du site industriel ont été estimées par les équipes de conception d'AtkinsRéalis et d'un pourcentage effectif estimé selon l'expérience d'AtkinsRéalis pour chaque type d'équipement. Le niveau d'incertitude a été jugé comme très élevé, avec un pourcentage associé de 200%, du fait des éléments suivants: - les heures-équipements de fonctionnement des véhicules est calqué sur le nombre d'heures-équipements de la phase de construction; - le projet n'en étant qu'à l'étape de préfaisabilité, le nombre d'heures-équipements de la phase de construction risque d'être sujet à changement, possiblement de façon non-négligeable, d'ici la mise en oeuvre du projet; - les heures-équipements de la phase de construction n'ont pas été estimées pour l'entièreté des équipements sur le site (comme les petits chargeurs, les tires-câbles, les chariots-élévateurs, les camions à grues); - les pourcentages d'utilisation effectifs utilisés pour le calcul des heures d'utilisation effectives des équipements pourraient en pratique être sujets à variation; - les modèles de véhicules considérés seront certainement désuet d'ici la phase de démantèlement ; des modèles plus éco-efficients, voir non-émetteurs de GES pourraient alors être employés.
			Facteurs émission - Consommation de diesel	Minimal	10%								Les facteurs sont tirés du Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre, qui est une source bien connue, ce qui induit un niveau d'incertitude minimal. Le pourcentage associé au niveau d'incertitude a toutefois été majoré de 5%, la portion de biocarburant devant croitre au fil des ans, ce qui induirait que les émissions fossiles devraient diminuer au fil des ans.
			Total		**283%**								**Calculé selon l'équation 3.2 des lignes directrices du GIEC 2006 (Volume 1, Chapitre 3)**
		Consommation de diesel, Équipements mobiles hors route - Parc éolien, transformateur et lignes de distribution	Types et modèles de véhicules	Très élevé	200%								Les types et nombres de véhicules impliqués lors du démantèlement du parc éolien et des lignes de distribution sont inconnus à l'étape de préconception du projet. AtkinsRéalis s'est basé sur son expérience pour assimiler les phases du démantèlement à certaines phases détaillées pour la phase de construction (travaux civils, de structure, mécaniques lourds), alors qu'il est anticipé que des variations non-négligeables pourraient avoir lieu en pratique. D'autre part, les modèles de véhicules employés été supposés identiques à ceux de la phase de construction alors qu'il est attendu qu'en pratique, de nouveaux modèles plus efficients sur un plan énergétique devraient être disponibles sur le marché. Ainsi, du fait des nombreuses inconnues associés à ces paramètres de la quantification, le niveau d'incertitude a été jugé comme très élevé, avec un pourcentage associé de 200%.
			Consommation horaire	Très élevé	200%								La consommation en essence des véhicules a été supposée en convertissant le pouvoir calorifique supérieur du diesel en L par kW de puissance et en supposant une efficacité de rendement de moteur de 30%. De plus, les heures effectives d'opération ont été estimées à partir des heures-équipements pour chaque étape de la construction du parc éolien et des lignes de distribution ont été estimées par les équipes de conception d'AtkinsRéalis et d'un pourcentage effectif estimé selon l'expérience d'AtkinsRéalis pour chaque type d'équipement. Le niveau d'incertitude a été jugé comme très élevé, avec un pourcentage associé de 200%, du fait des éléments suivants: - les heures-équipements de fonctionnement des véhicules est calqué sur le nombre d'heures-équipements de la phase de construction; - le projet n'en étant qu'à l'étape de préfaisabilité, le nombre d'heures-équipements de la phase de construction risque d'être sujet à changement, possiblement de façon non-négligeable, d'ici la mise en oeuvre du projet; - les heures-équipements de la phase de construction n'ont pas été estimées pour l'entièreté des équipements sur le site (comme les petits chargeurs, les tires-câbles, les chariots-élévateurs, les camions à grues); - les pourcentages d'utilisation effectifs utilisés pour le calcul des heures d'utilisation effectives des équipements pourraient en pratique être sujets à variation; - les modèles de véhicules considérés seront certainement désuet d'ici la phase de démantèlement ; des modèles plus éco-efficients, voir non-émetteurs de GES pourraient alors être employés.
			Facteurs émission - Consommation de diesel	Minimal	10%								Les facteurs sont tirés du Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre, qui est une source bien connue, ce qui induit un niveau d'incertitude minimal. Le pourcentage associé au niveau d'incertitude a toutefois été majoré de 5%, la portion de biocarburant devant croitre au fil des ans, ce qui induirait que les émissions fossiles devraient diminuer au fil des ans.
			Total		**283%**								**Calculé selon l'équation 3.2 des lignes directrices du GIEC 2006 (Volume 1, Chapitre 3)**

Phase du cycle de vie	Catégorie d'émission	Type d'émission	Intrants	Degré d'incertitude								Justification
				Niveau d'incertitude	Année							
					2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 à 2055	2056 à 2057
Démantèlement	Combustion mobile	Consommation de diesel, Équipements mobiles hors route - Parcs solaires	Types et modèles de véhicules	Très élevé	200%							Les types et nombres de véhicules impliqués lors de l'étape de démantèlement des parcs solaires sont inconnus à l'étape de préconception du projet. AtkinsRéalis s'est basé sur son expérience pour assimiler les phases du démantèlement à certaines phases de la construction. Toutefois, dans la mesure où il est anticipé que seules des opérations de retrait des panneaux et de leurs structures aient lieu et qu'aucune heure n'a été quantifié par les équipes de conception pour cette opération lors de la phase de construction, aucune quantité d'heures-équipements n'a été estimé pour cette étape, d'où la considération que les émissions de démantèlement soient nulles. Toutefois, il est attendu que des émissions aient lieu, pour lesquelles l'ordre de grandeur est inconnu. Ainsi, du fait des nombreuses inconnues associés à ces paramètres de la quantification, le niveau d'incertitude a été jugé comme très élevé, avec un pourcentage associé de 200%.
			Consommation horaire	Très élevé	200%							La consommation en essence des véhicules a été supposée en convertissant le pouvoir calorifique supérieur du diesel en L par kW de puissance et en supposant une efficacité de rendement de moteur de 30%. De plus, les heures effectives d'opération ont été estimées à partir des heures-équipements pour chaque étape de la construction des parcs solaires ont été estimées par les équipes de conception d'AtkinsRéalis et d'un pourcentage effectif estimé selon l'expérience d'AtkinsRéalis pour chaque type d'équipement. Le niveau d'incertitude a été jugé comme très élevé, avec un pourcentage associé de 200%, du fait des éléments suivants: - les heures-équipements de fonctionnement des véhicules est calqué sur le nombre d'heures-équipements de la phase de construction; - le projet n'en étant qu'à l'étape de préfaisabilité, le nombre d'heures-équipements de la phase de construction risque d'être sujet à changement, possiblement de façon non-négligeable, d'ici la mise en oeuvre du projet; - les heures-équipements de la phase de construction n'ont pas été estimées pour l'entièreté des équipements sur le site (comme les petits chargeurs, les tires-câbles, les chariots-élévateurs, les camions à grues); - les pourcentages d'utilisation effectifs utilisés pour le calcul des heures d'utilisation effectives des équipements pourraient en pratique être sujets à variation; - les modèles de véhicules considérés seront certainement désuet d'ici la phase de démantèlement ; des modèles plus éco-efficients, voir non-émetteurs de GES pourraient alors être employés.
			Facteurs émission - Consommation de diesel	Minimal	10%							Les facteurs sont tirés du Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre, qui est une source bien connue, ce qui induit un niveau d'incertitude minimal. Le pourcentage associé au niveau d'incertitude a toutefois été majoré de 5%, la portion de biocarburant devant croitre au fil des ans, ce qui induirait que les émissions fossiles devraient diminuer au fil des ans.
			Total		**283%**							**Calculé selon l'équation 3.2 des lignes directrices du GIEC 2006 (Volume 1, Chapitre 3)**
		Consommation de diesel, Transport des structures d'acier et des équipements démantelés - Site industriel	Quantités de matériaux et d'équipements	Élevé	50%							Il a été supposé que les quantités de matériaux démantelés pour le site industriel correspondent aux équipements installés, à l'acier de structure, aux canalisations, aux câbles et aux supports de câbles installés lors de la phase de construction. Le niveau d'incertitude a été jugé comme élevé car bien que les poids de ces éléments soient connus, une partie d'entre-eux a été calculé à partir de données théoriques et car d'autres éléments pourraient être retirés, modifiant alors de façon importante l'ordre de grandeur du poids total transporté.
			Distances	Très élevé	200%							Les distances parcourues par les différents types de matériaux et équipements démantelés sont basées sur des hypothèses jugées réalistes par AtkinsRéalis en fonction de son expérience, bien que les modes de valorisation et destinations ne soient pas connus à l'étape de préconception: - il a été supposé que l'acier de structure du site industriel et du poste de transformation et les supports de câbles soient revalorisés par une entreprise sitée au Québec ; une distance représentative, entièrement parcourue par camion, a été considérée; - il a été supposé que les canalisations soient redirigées vers Gestion 3LB, à Bécancour, pour enfouissement; - il a été supposé que les câbles soient redirigées vers l'écocentre de Shawinigan pour recyclage; - enfin, il a été supposé que les différents équipements du site industriel et de la station de pompage soient revendus en Amérique du Nord ; une distance jugée représentative, entièrement parcourue par camion, a été considérée. Ainsi, le niveau d'incertitude a été jugé comme très élevé, avec un pourcentage associé de 200%, du fait des nombreuses hypothèses émises tant au niveau des modes de valorisation que des destinations des matériaux et équipements démantelés.
			Facteurs de consommation - Consommation de diesel	Faible	15%							Les facteurs de consommation sont tirés du guide "*Commercial Medium and Heavy Truck fuel efficiency technology study*" publié par le *National Highway Traffic Safety Administration* , qui est une source reconnue, ce qui induit un niveau d'incertitude faible. Toutefois, le pourcentage lié à ce niveau d'incertitude a été majoré de 5% afin de prendre en compte le fait que ces facteurs sont applicables à des camions ayant une charge de 21 tonnes alors que celle-ci pourrait varier en pratique.
			Facteurs émission - Consommation de diesel	Minimal	10%							Les facteurs sont tirés du Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre, qui est une source bien connue, ce qui induit un niveau d'incertitude minimal. Le pourcentage associé au niveau d'incertitude a toutefois été majoré de 5%, la portion de biocarburant devant croitre au fil des ans, ce qui induirait que les émissions fossiles devraient diminuer au fil des ans.
			Total		**207%**							**Calculé selon l'équation 3.2 des lignes directrices du GIEC 2006 (Volume 1, Chapitre 3)**
		Consommation de diesel, Transport des matériaux, des équipements démantelés et des sols de remblayage - Parc éolien, transformateur et lignes de distribution	Quantités de matériaux et d'équipements	Élevé	50%							Il a été supposé que les quantités de matériaux démantelés pour le parc éolien et les lignes de distribution correspondent à une épaisseur de 2 m de la fondation en béton des éoliennes, à l'acier de structure de l'épaisseur de fondation retirée, aux câbles moyen voltages, aux câbles de fibre optique et aux différents éléments constituant les éoliennes. Le niveau d'incertitude a été jugé comme moyen-élevé car bien qu'une partie du poids des équipements ait été calculé de façon théoriques et que d'autres éléments pourraient être démantelé, les poids des éléments des éoliennes sont bien connus, car fournis par les manufacturier, et représentent 76 % du poids total ; il n'est donc pas attendu que l'ordre de grandeur du poids des matériaux et des équipements retirés varie de façon importante.
			Distances	Très élevé	200%							Les distances parcourues par les différents types de matériaux et équipements démantelés sont basées sur des hypothèses jugées réalistes par AtkinsRéalis en fonction de son expérience, bien que les modes de valorisation et destinations ne soient pas connus à l'étape de préconception: - il a été supposé que l'acier de structure des fondations et du poste de transformationet l'ensemble des composantes des éoliennes soient revalorisés par une entreprise sitée au Québec ; une distance représentative, entièrement parcourue par camion, a été considérée; - il a été supposé que les câbles moyens voltages et de fibre optiques soient redirigées vers l'écocentre de Shawinigan pour recyclage; - enfin, il a été supposé que le béton des fondations soit revalorisé par une bétonnière situé dans la région du site industriel ; une distance représentative, entièrement parcourue par camion, a été considérée; Ainsi, le niveau d'incertitude a été jugé comme très élevé, avec un pourcentage associé de 200%, du fait des nombreuses hypothèses émises tant au niveau des modes de valorisation que des destinations des matériaux et équipements démantelés.
			Facteurs de consommation - Consommation de diesel	Faible	15%							Les facteurs de consommation sont tirés du guide "*Commercial Medium and Heavy Truck fuel efficiency technology study*" publié par le *National Highway Traffic Safety Administration* , qui est une source reconnue, ce qui induit un niveau d'incertitude faible. Toutefois, le pourcentage lié à ce niveau d'incertitude a été majoré de 5% afin de prendre en compte le fait que ces facteurs sont applicables à des camions ayant une charge de 21 tonnes alors que celle-ci pourrait varier en pratique.
			Facteurs émission - Consommation de diesel	Minimal	10%							Les facteurs sont tirés du Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre, qui est une source bien connue, ce qui induit un niveau d'incertitude minimal. Le pourcentage associé au niveau d'incertitude a toutefois été majoré de 5%, la portion de biocarburant devant croitre au fil des ans, ce qui induirait que les émissions fossiles devraient diminuer au fil des ans.
			Total		**207%**							**Calculé selon l'équation 3.2 des lignes directrices du GIEC 2006 (Volume 1, Chapitre 3)**
		Consommation de diesel, Transport des matériaux, des équipements démantelés et des sols de remblayage - Parcs solaires	Quantités de matériaux	Élevé	50%							Il a été supposé que les quantités de matériaux démantelés pour les parcs solaires correspondent aux panneaux PV, à leurs supports, à leurs fondations, aux ondulateurs et aux câbles de fibre optique installés lors de la phase de construction. Le niveau d'incertitude a été jugé comme élevé car bien que les poids de ces éléments soient connus, une partie d'entre-eux a été calculé à partir de données théoriques et car d'autres éléments pourraient être retirés, modifiant alors de façon importante l'ordre de grandeur du poids total transporté.
			Distances	Très élevé	200%							Les distances parcourues par les différents types de matériaux et équipements démantelés sont basées sur des hypothèses jugées réalistes par AtkinsRéalis en fonction de son expérience, bien que les modes de valorisation et destinations ne soient pas connus à l'étape de préconception: - il a été supposé que les supports à panneaux PV et leurs ancrages soient revalorisés par une entreprise sitée au Québec ; une distance représentative, entièrement parcourue par camion, a été considérée; - il a été supposé que les câbles de fibre optique, les panneaux PV et les ondulateurs soient redirigés vers l'écocentre de Shawinigan pour recyclage. Ainsi, le niveau d'incertitude a été jugé comme très élevé, avec un pourcentage associé de 200%, du fait des nombreuses hypothèses émises tant au niveau des modes de valorisation que des destinations des matériaux et équipements démantelés.
			Facteurs de consommation - Consommation de diesel	Faible	15%							Les facteurs de consommation sont tirés du guide "*Commercial Medium and Heavy Truck fuel efficiency technology study*" publié par le *National Highway Traffic Safety Administration* , qui est une source reconnue, ce qui induit un niveau d'incertitude faible. Toutefois, le pourcentage lié à ce niveau d'incertitude a été majoré de 5% afin de prendre en compte le fait que ces facteurs sont applicables à des camions ayant une charge de 21 tonnes alors que celle-ci pourrait varier en pratique.
			Facteurs émission - Consommation de diesel	Minimal	10%							Les facteurs sont tirés du Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre, qui est une source bien connue, ce qui induit un niveau d'incertitude minimal. Le pourcentage associé au niveau d'incertitude a toutefois été majoré de 5%, la portion de biocarburant devant croitre au fil des ans, ce qui induirait que les émissions fossiles devraient diminuer au fil des ans.
			Total		**207%**							**Calculé selon l'équation 3.2 des lignes directrices du GIEC 2006 (Volume 1, Chapitre 3)**
	Combustion fixe	Consommation de diesel, génératrices pour alimentation en électricité des bureaux de chantier	Nombre et puissance des génératrices	Très élevé	100%							Du fait que le nombre exact de génératrices ne soit pas encore connu, il a été estimé, de façon similaire à la phase de construction, qu'une seule génératrice sera nécessaire par bureau de chantier ; leurs puissances ont également été supposées égales à celles de la phase de construction. Ces nombreuses inconnues, qui ne permettent pas d'anticiper l'ordre de grandeur de la puissance électrique totale à fournir par les génératrices, induisent un niveau d'incertitude jugé comme très élevé.
			Consommation de diesel, génératrices électriques	Faible - Moyen	20%							Le taux de consommation a été supposé égal à 0,367 lb/(hp.h d'électricité produite) et est tiré du guide "*Exhaust and Crankcase Emission Factors for Nonroad Engineering Modeling-Compression-Ignition*" de la US EPA ; une densité du diesel de 1,87 lb/l a été estimée. L'incertitude a été jugée comme faible-moyenne car le taux de consommation a été estimé à partir de données de la littérature ; il est donc attendu que la consommation effective des génératrices puisse différer, tout en restant du même ordre de grandeur que celle calculée.
			Facteurs émission - Consommation de diesel	Minimal	10%							Les facteurs sont tirés du Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre, qui est une source bien connue, ce qui induit un niveau d'incertitude minimal. Le pourcentage associé au niveau d'incertitude a toutefois été majoré de 5%, la portion de biocarburant devant croitre au fil des ans, ce qui induirait que les émissions fossiles devraient diminuer au fil des ans.
			Total		**102%**							**Calculé selon l'équation 3.2 des lignes directrices du GIEC 2006 (Volume 1, Chapitre 3)**
	Consommation d'électricité		Quantité d'électricité consommée	Très élevé	200%							Les quantités d'électricité consommées pour le bureau de chantier du site industriel au cours de la phase de dématèlement ont été supposée égales à celles estimées pour la phase de construction, ce qui induit un niveau d'incertitude jugé comme très élevé du fait que l'ampleur de l'ouvrage pour cette phase est difficile à cerner à l'étape de préconception ; le pourcentage associé a ce niveau d'incertitude a été estimé égal à 200%.
			Facteurs émission	Minimal	10%							Le facteur d'émission pour le CO_2 est tiré de la partie 3 du "Rapport d'inventaire national 1990–2022 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada" pour la consommation d'électricité au Québec en 2022, qui est une source bien connue, ce qui induit un niveau d'incertitude jugé comme faible. Toutefois, un pourcentage d'incertitude additionnel de 5% a été ajouté de façon conservatrice car le facteur d'émission pour le SF_6 a été calculé à partir des émissions totales de SF_6 au Québec en 2022 et des quantités d'électricité produites, non-utilisées et consommées au Québec en 2022.
			Total		**200%**							**Calculé selon l'équation 3.2 des lignes directrices du GIEC 2006 (Volume 1, Chapitre 3)**
Incertitude totale					**42%**	**40%**	**39%**	**18%**	**18%**	**18%**	**18%**	**155%**	**Calculé selon l'équation 3.2 des lignes directrices du GIEC 2006 (Volume 1, Chapitre 3)**

François Zasieczny
AtkinsRéalis Canada inc.
455, boulevard René-Lévesque Ouest
Montréal, Québec H2Z 1Z3

© AtkinsRéalis Canada Inc. sauf indication contraire

Annexe N. Étude de dispersion atmosphérique – Mise à jour

Projet Mauricie

Une initiative de TES Canada

AtkinsRéalis

Étude de dispersion atmosphérique

TESMauricie H2 Inc.

Le 28 novembre 2025

N/Réf. : 699440-ATR-4400-ER004E0-0005_01

Projet Mauricie

Page de signatures

Préparé par :



Éric Delisle, B. Sc. A.
Spécialiste senior – Qualité de l'air

Vérifié par :



François Zasieczny, ing., M. Sc. A.
Chargée de projet – Qualité de l'air

Préparé par :



Mohamad Makky, M. Ing.
Directeur de projet

AtkinsRéalis - Confidential / Confidentiel

Avis

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

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

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

Ce document a 46 pages y compris la couverture.

Historique du document

Titre du document : Étude de dispersion atmosphérique

Référence de document : 699440-ATR-4400-ER004E0-0005_01

Révision	Description de l'objectif	Originaire	Vérifié	Révisé	Autorisé	Date
PB	Pour revue et commentaires	É. Delisle	F. Zasieczny	F. Montgrain	M. Makky	2025-04-24
00	Version finale – aucun commentaire de la part du client	É. Delisle	F. Zasieczny	--	A. Romano	2025-05-13
01	Version finale révisée	É. Delisle	F. Zasieczny	--	M. Makky	2025-11-28

Approbation du client

Client	TESMauricie H2 Inc.
Projet	Projet Mauricie
Numéro de travail	
Signature du client/date	

AtkinsRéalis - Confidential / Confidentiel

Équipe de travail

AtkinsRéalis Canada inc.

Eric Delisle, B. Sc. A.	Calculs et rédaction
François Zaseiczny, ing., M. Sc. A.	Révision
Marie Jo Breton	Édition

Liste des acronymes, des abréviations et des symboles

a	année
AERMAP	*Processeur de terrain de AERMOD*
AERMOD	*American Meteorological Society / Environmental Protection agency Regulatory dispersion model*
AP42	*AP-42: Compilation of Air Emissions Factors from Stationary Sources*
BPIP	*Building Profile Input Program*
°C	degré Celsius
CH_4	méthane
CO	monoxyde de carbone
CO_2	dioxyde de carbone
EIE	étude d'impact sur l'environnement
g	gramme
GNR	gaz naturel renouvelable
GNR 3G	gaz naturel renouvelable de troisième génération
h	heure
H_2	hydrogène
H_2O	eau
J	joule
kg	kilogramme
µg	microgramme
MELCCFP	ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
m	mètre
MW	mégawatt
N_2	azote
NO_2	dioxyde d'azote
NOx	oxydes d'azote
OLM	*Ozone limiting method*
PM	matières particulaires
PM_T	matières particulaires totales
$PM_{2.5}$	matières particulaires de diamètres inférieures à 2,5 micromètres
O_2	oxygène
%	pour cent
RAA	règlement sur l'assainissement de l'atmosphère
s	seconde
SO_2	dioxyde de soufre
t	tonne métrique
US-EPA	*United States Environmental Protection Agency*
UTM	*Universal Transverse Mercator*
WGS84	*World Geodetic System 1984*

Table des matières

Avis ..... **ii**

Équipe de travail ..... **iv**

Liste des acronymes, des abréviations et des symboles ..... **v**

1 Introduction **1**

2 Projet et émissions atmosphériques **2**

2.1 Torchère 3

2.2 Génératrice d'urgence 3

2.3 Circulation des véhicules lourds 3

3 Méthodes pour l'étude de dispersion **6**

3.1 Configuration du modèle de dispersion 6

3.2 Scénarios de simulation 8

4 Résultats **12**

5 Conclusion **18**

6 Références **19**

Les tableaux

Tableau 2-1 – Sources et types d'émission de l'installation industrielle du Projet Mauricie 2

Tableau 3-1 – Modèle et configuration 6

Tableau 3-2 – Récepteurs sensibles du domaine de simulation 8

Tableau 3-3 – Coordonnées, paramètres et taux d'émission de contaminants des sources ponctuelles dans les scénarios de simulation 10

Tableau 3-4 – Coordonnées, paramètres et taux d'émission de contaminants des sources d'émission associées aux passages de camions 11

Tableau 4-1 – Sommaire des concentrations maximales calculées dans l'air ambiant 14

Les figures

Figure 3-1 – Rose des vents de la station de Shawinigan 7

Les cartes

Carte 2-1 – Domaine de simulation, topographie et grille de récepteurs 4

Carte 2-2 – Localisation des sources d'émission et hauteurs de bâtiments 5

Carte 4-1 – Concentrations maximales horaires de NO_2 calculées dans l'air ambiant (µg/m³) pour le scénario d'utilisation de la torchère lors de l'arrêt du procédé de méthanation 15

Carte 4-2 – Concentrations maximales horaires de NO_2 calculées dans l'air ambiant (µg/m³) pour le scénario d'utilisation de la génératrice d'urgence 16

Carte 4-3 – Concentrations maximales quotidiennes de PM_T calculées dans l'air ambiant (µg/m³) pour le scénario d'utilisation de la génératrice d'urgence 17

Les annexes

Annexe A – Détails de la préparation du jeu de données météorologiques

Annexe B – Calculs des émissions

1 Introduction

Le Projet Mauricie (ci-après « Projet ») développé par TES Mauricie s'insère dans le contexte des efforts du Québec pour atteindre la carboneutralité. Il a pour objectif de contribuer à la décarbonation du Québec grâce à la production d'hydrogène vert et de gaz naturel renouvelable de troisième génération (GNR 3G). Ainsi, une partie de l'hydrogène vert produit sera destiné à être vendu comme combustible pour le transport lourd (en remplacement du diesel), alors que l'autre partie sera transformée en GNR 3G et vendue à Énergir (en remplacement du gaz naturel d'origine fossile).

L'électrolyseur produira un total de 60 000 à 70 000 t/a d'hydrogène vert. Environ 40 % de l'hydrogène vert produit sera vendu directement sur le site à des entreprises spécialisées dans la distribution de produits gazeux spécialisés. Le reste de l'hydrogène vert produit (environ 60 %) sera transformé par un procédé de méthanation en GNR 3G en le combinant avec 220 000 t/a de CO_2 biogénique provenant de rejets de papetières de la région mauricienne et de sites d'enfouissement. Une production d'environ 70 000 à 85 000 t/a de GNR 3G est prévue et sera injectée dans le réseau gazier existant d'Énergir.

Faisant partie intégrante de l'EIE à soumettre au ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), une étude de dispersion atmosphérique des polluants générés par les installations industrielles du Projet a été réalisée pour supporter l'évaluation des impacts sur la qualité de l'air et aussi démontrer que le Projet respecte les normes de qualité de l'atmosphère du Québec spécifiées dans le *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (RAA).

Cette étude présente une description des sources des émissions atmosphériques du Projet et des estimations des taux d'émission des contaminants, la méthode de simulation pour estimer les concentrations de contaminants dans l'air ambiant dans la zone d'étude et finalement la présentation des résultats en relation avec les normes de qualité de l'air et une conclusion.

Dans le cadre de la révision du rapport à la suite des commentaires émis par le MELCCFP en 2025 et en raison des changements apportés au Projet, les modifications suivantes ont été effectuées :

- Ajout des émissions fugitives de matières particulaires liées au camionnage sur des voies asphaltées pour l'expédition de l'hydrogène vers les clients de TES Mauricie (le point de déchargement de CO_2 se situant maintenant à l'extérieur des limites du site industriel ; il est ensuite transporté vers le site par des canalisations);
- Réduction de la hauteur de la torchère, passant de 40 m initialement à 29 m;
- Modification de la position de la génératrice d'urgence du site industriel;
- Utilisation du jeu de données de la station de Shawinigan (ID climatologique : 7018001) pour la période 2020-2024 en remplacement du jeu de données précédemment utilisé provenant de la station de Trois-Rivières;
- Corrections relatives aux concentrations initiales : les concentrations initiales de dioxyde de soufre (SO_2) et de particules fines ($PM_{2.5}$) correspondent désormais aux valeurs par défaut du RAA en remplacement des concentrations calculées à partir des données de la station de suivi de la qualité de l'air de Shawinigan.

2 Projet et émissions atmosphériques

Le Projet est situé à environ trois kilomètres au nord du quartier Saint-Georges de Shawinigan, entre la rivière Saint-Maurice à l'ouest et le village d'Hérouxville à l'est. La carte 2-1 présente l'emplacement du Projet, la topographie et les principaux éléments d'intérêts relatifs à l'évaluation des effets du Projet sur la qualité de de l'air : limite de la propriété et les récepteurs sensibles d'Hérouxville à l'est, du quartier Saint-Georges au sud et de Grand-Mère à l'ouest. Les terrains pour l'installation industrielle ne sont pas en zone industrielle selon le plan de zonage, mais dans une zone agroforestière permettant toutefois l'implantation de ce type de projet. La topographie est relativement plane dans le domaine de simulation, à l'exception de l'extrême ouest et le nord-ouest du domaine.

Le tableau 2-1 présente les principales sources de rejets à l'atmosphère. Parmi celles-ci, seules la torchère et la génératrice d'urgence génèrent des contaminants atmosphériques au sens du RAA, c'est-à-dire des substances pour lesquelles il existe des normes de qualité de l'atmosphère. Ainsi, le méthane, la vapeur d'eau, l'azote, l'oxygène, et le dioxyde carbone ne sont pas considérés comme des contaminants atmosphériques dans l'évaluation des impacts sur la qualité de l'air.

Les polluants considérés dans cette étude sont ceux présents dans les gaz de combustion du moteur diesel de la génératrice et de la torchère, soit : le dioxyde d'azote (NO_2), le dioxyde de soufre (SO_2), le monoxyde de carbone (CO) et les matières particulaires (totales (PM_T) et fines ($PM_{2.5}$)).

La carte 2-2 présente les hauteurs des bâtiments susceptibles d'affecter la dispersion des rejets atmosphériques des sources et la localisation des points d'émission considérés dans cette étude.

Tableau 2-1 – Sources et types d'émission de l'installation industrielle du Projet Mauricie

Sources	Notes	Substances émises
Électrolyse	▪ Ventilation à l'atmosphère du O_2 (81 500 kg/h par deux évents). Ventilation à l'atmosphère du H_2 basse pression (75 kg/h). ▪ Évent de H_2 - chargement des camions (intermittent) Soupapes (urgence) reliées à l'évent de ventilation de l'hydrogène.	O_2, H_2O, H_2
Méthanation	▪ Désaérateur - Évent de vapeur et gaz inerte (187 kg/h) Évent de purge (« *blowdown* ») (223 kg/h de vapeur). ▪ Évent CO_2 – Manutention CO_2 (intermittent).	H_2O, O_2, N_2, CO_2, H_2 (traces), CH_4 (traces)
Torchère de GNR	▪ Veilleuse (« pilote ») alimentée au gaz naturel en continu. ▪ Torchage de GNR (intermittent): ▪ Situation d'urgence ▪ Arrêts et démarrages : disposition du GNR hors spécification	O_2, N_2, CO_2, CH_4, H_2O, NO_X, CO, PM_T, $PM_{2.5}$
Génératrices d'urgence	▪ 2,5 MW alimentée au carburant diesel. Usages planifiés : tests de démarrage et de banc	O_2, N_2, CO_2, CH_4, H_2O, NO_X, CO, SO_2, PM_T, $PM_{2.5}$
Camionnage	▪ Circulation de camion sur le site sur des voies asphaltées (70 camions par jour pour l'expédition de H_2)	Émissions fugitives de PM_T, $PM_{2,5}$

2.1 Torchère

La torchère du Projet, d'une hauteur de 29 mètres, est située à l'écart au nord-ouest du site industriel. Elle est conçue pour brûler de façon sécuritaire le GNR qui ne rencontre pas les spécifications d'Énergir pour injection dans son réseau de distribution, ou lors de situations d'urgence. L'usage planifié de la torchère est de deux heures durant le démarrage ou la mise en arrêt de l'unité de méthanation, à raison d'une fois par année. Suivant l'étude de préfaisabilité réalisée pour TES Mauricie, on estime que le débit de GNR envoyé à la torchère est de 5,3 t/h lors de l'arrêt du procédé et de 1 t/h durant son démarrage.

La torchère comporte une veilleuse (*« pilot »*) alimentée au gaz naturel. Il s'agit de la seule source de combustion en continu de l'installation industrielle du Projet. La consommation de gaz naturel de la veilleuse est de 1,4 Nm³/h.

Les estimations des paramètres d'émission et des taux d'émission de contaminants de la torchère sont présentées à l'annexe B et au tableau 3-3 de la section 3. Les facteurs d'émission AP42 de l'US-EPA pour les torchères ont été utilisés pour estimer les taux d'émission de contaminants et les procédures de l'US-EPA ont été considérées pour caractériser les paramètres de la source ponctuelle représentant les rejets de la torchère dans le modèle de dispersion atmosphérique.

2.2 Génératrice d'urgence

Le Projet comprend un groupe électrogène d'urgence CAT3516C de 2,5 MW de puissance répondant aux normes américaines TIER 2 pour des génératrices diesel d'urgence. Le groupe électrogène est situé au coin nord-ouest de l'unité d'électrolyse « ~50% PEM/Alcaline » située dans la zone des électrolyseurs. Du fait que sa configuration précise n'est pas connue précisément à cette étape du Projet, une configuration typique pour ce type d'installation a été considérée. La génératrice est contenue dans un caisson d'environ 3 m par 6 m par 3,5 m de hauteur et les gaz de combustion du moteur diesel sont expulsés à l'atmosphère par une conduite verticale de 0,7 m de diamètre, située au ras du sommet du caisson. Un clapet situé à l'embouchure de la cheminée se ferme lorsque le moteur ne fonctionne pas et se soulève complètement lorsque le moteur est en fonction.

L'utilisation de cette génératrice n'est requise que durant une panne de l'alimentation électrique de l'usine. La génératrice prend alors le relais jusqu'au retour de l'alimentation électrique.

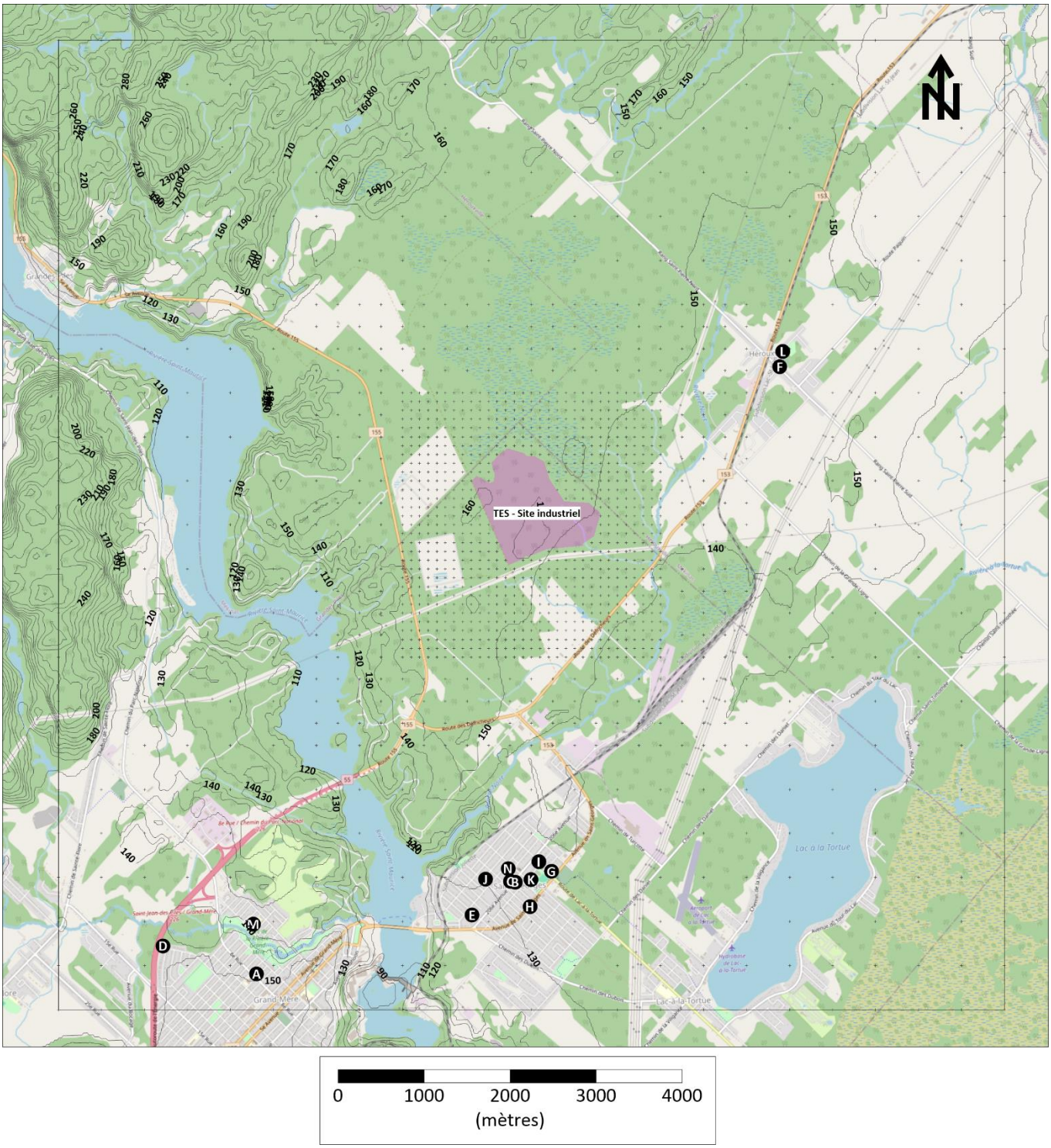
En dehors des situations d'urgence, des utilisations planifiées de la génératrice sont prévues pour une durée d'environ une heure tous les mois.

Les émissions du moteur de la génératrice ont été estimées à partir des informations de la fiche technique du fabricant et les détails des calculs sont présentés à l'annexe B.

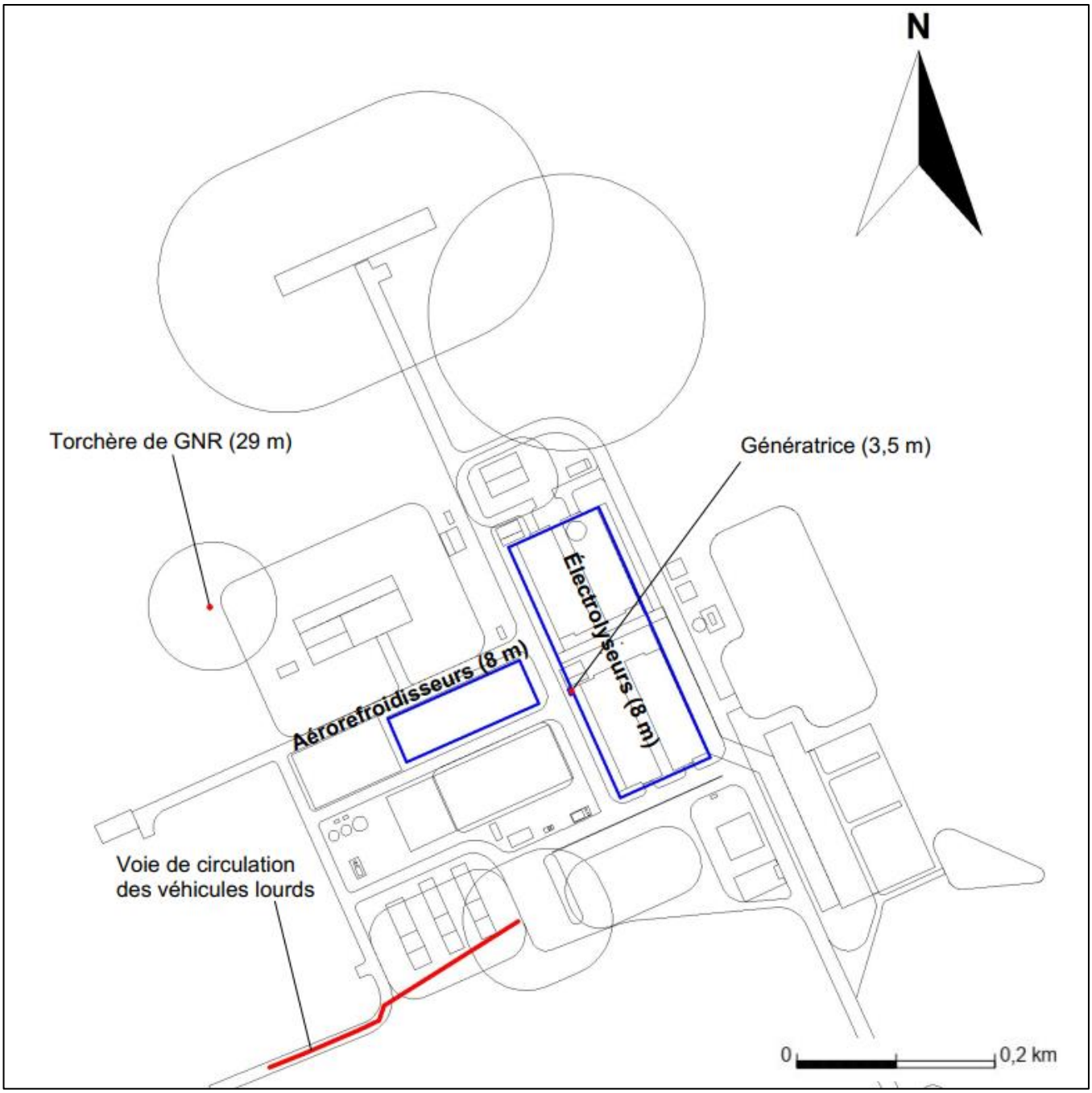
2.3 Circulation des véhicules lourds

L'hydrogène produit par le procédé sur le site industriel est expédié par camion vers les clients de TES Mauricie. Selon les estimations d'AtkinsRéalis, cette étape implique 140 passages de camions par jour, chacun transportant 1,20 tonne d'hydrogène (il est prévu que 70 camions fassent l'aller-retour, arrivant à vide sur le site et repartant à pleine charge).

Pour l'évaluation des émissions fugitives de matières particulaires liées à la circulation des véhicules sur des surfaces pavées, les facteurs d'émission de l'AP42 de l'US-EPA ont été utilisés ; les détails des calculs sont présentés à l'annexe B.



Carte 2-1 – Domaine de simulation, topographie et grille de récepteurs



Carte 2-2 – Localisation des sources d'émission et hauteurs de bâtiments

3 Méthodes pour l'étude de dispersion

3.1 Configuration du modèle de dispersion

L'étude de dispersion a été réalisée selon les exigences de l'annexe H du RAA et du *Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique* (MELCCFP, 2025). Le tableau 3-1 présente le sommaire de la méthode (modèle, météorologie, récepteurs) et renvoie le lecteur vers d'autres tableaux et figures pertinents.

Tableau 3-1 – Modèle et configuration

Modèle de dispersion et options	▪ **AERMOD, version 24132** ▪ Options par défaut ▪ Mode rural ▪ Pas de déposition ▪ Méthode OLM pour la conversion du monoxyde d'azote (NO) en dioxyde d'azote (NO_2)
Sources d'émission, paramètres et taux d'émission (carte 2-2, annexe B et tableaux 3-3 et 3-4)	▪ Veilleuse de la torchère alimentée au gaz naturel ▪ Torchère en démarrage/arrêt de l'usine de production de GNR ▪ Génératrice d'urgence ▪ Camionnage : émissions fugitives de matières particulaires
Jeu de données météorologiques Rose des vents (figure 3-1)	Jeu de données préparé (annexe A) à partir des données de : ▪ Shawinigan : vitesse et direction du vent, température de l'air Réanalyses ERA5 : couverture nuageuse et insolation ▪ Maniwaki : sondages en altitude ▪ Années 2020 à 2024
Contaminants	▪ Torchère et génératrice : NO_2, CO, SO_2, PM_T et $PM_{2.5}$. ▪ Camionnage : émissions fugitives de PM_T et $PM_{2.5}$.
Concentration maximale sur 4 minutes	▪ Concentration horaire maximale x 1,91
Concentrations initiales (tableau 3-4, section 4)	▪ Valeurs par défaut de l'annexe K du RAA. Pour le NO_2, valeurs recommandées par le MELCCFP pour un milieu de faible exposition au NO_2.
Normes et critères (tableau 3-4, section 4)	▪ Normes du RAA.
Effets du sillage des bâtiments (carte 2-2)	▪ Bâtiments de diverses hauteurs selon les plans du Projet traités avec l'utilitaire BPIP de US-EPA.
Domaine de simulation (carte 2-1)	▪ 10 x 10 km, centré sur le site du Projet
Récepteurs sur grille (carte 2-1)	▪ Grille à résolution variable centrée sur l'usine : ○ Aux 100 m sur 3 km x 3 km ○ Aux 250 m sur 5 km x 5 km ○ Aux 500 m sur 11 km x 11 km
Récepteurs sur la limite de propriété (carte 2-1)	▪ Aux 25 m sur le pourtour de la propriété du site industriel.
Récepteurs sensibles (carte 2-1 et tableau 3-2)	▪ 14 récepteurs sensibles dans le domaine de simulation
Topographie (carte 2-1)	▪ Données numériques d'élévation du Canada (feuillets 1:20 000) traitées avec AERMAP

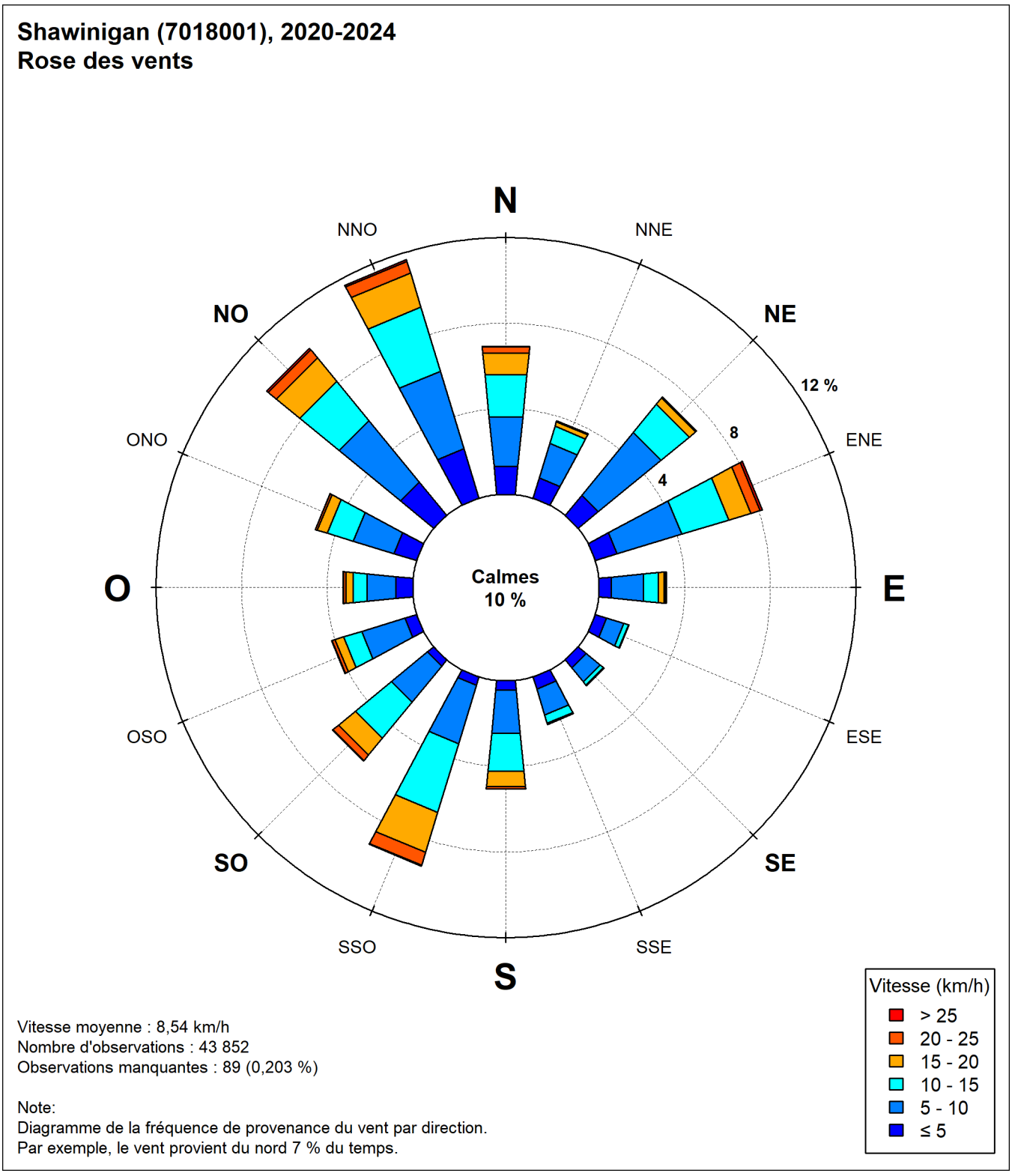


Figure 3-1 – Rose des vents de la station de Shawinigan

Tableau 3-2 – Récepteurs sensibles du domaine de simulation

#	Nom	Coordonnées (UTM19, WGS84)		Élévations (m)	Par rapport à l'usine	
		X - Est (m)	Y - Nord (m)		Distance (km)	Direction
A	École Jacques-Plante	679 188	5 166 205	132	3,9	S
B	École Saint-Paul	676 225	5 165 573	143	5,6	SO
C	École La Croisière - Plein Soleil - Primadel	682 382	5 172 073	147	3,5	NE
D	École Dominique - Savio	679 456	5 166 079	134	4,0	S
E	Résidence Johanne et Gilles SENC	678 927	5 166 083	130	4,1	S
F	Résidence l'Harmonie	679 543	5 166 281	137	3,8	S
G	Résidence St-Georges	679 442	5 165 774	132	4,3	S
H	Domaine du Parc (2007) inc.	679 692	5 166 172	136	3,9	S
I	Résidence d'Hérouxville	682 347	5 171 899	147	3,4	ENE
J	Résidence France Lafontaine	678 770	5 165 677	126	4,5	S
K	CPE Le Manège des tout-petits inc.	675 177	5 165 328	143	6,4	SO
L	CPE La Bottine souriante, installation Des Jardins	679 213	5 166 060	131	4,1	S
M	CPE La Bottine souriante, installation Les Amis de La Bottine	679 269	5 166 051	131	4,1	S
N	Centre de services ambulatoires et CLSC de Grand-Mère	676 265	5 165 009	148	6,0	SSO

3.2 Scénarios de simulation

Quatre scénarios d'émission ont été considérés :

- Scénario d'exploitation normale : la seule source d'émission de contaminants est la veilleuse de la torchère;
- Scénario d'exploitation avec torchage planifié lors du démarrage de l'usine de méthanation;
- Scénario d'exploitation avec torchage planifié lors de l'arrêt de l'usine de méthanation;
- Scénario d'utilisation planifiée pour les tests des génératrices d'urgence.

Les émissions fugitives de matières particulaires liées à la circulation des véhicules lourds ont été considérées pour chacun de ces scénarios.

L'ensemble des paramètres d'émission des sources ponctuelles représentant les rejets par les cheminées et des sources volumes représentant le camionnage dans le modèle de dispersion sont présentés aux tableaux 3-3 et 3-4.

Dans tous les scénarios, toutes les sources sont en exploitation en continu afin de déterminer les concentrations maximales horaires.

Pour les concentrations moyennes de NO_2, de CO et de SO_2 sur de plus longues périodes, les concentrations maximales issues de la simulation en continu sont ensuite pondérées par le ratio entre la durée réelle d'émission et la durée de la période. Par exemple, pour la génératrice ou les scénarios de torchage pour la période quotidienne (24 heures), le résultat maximum pour la concentration quotidienne est pondéré par un facteur de 1/24 pour la génératrice (1 heure par jour) ou par un facteur de 2/24 pour la torchère (2 heures par jour). Sur une base annuelle, le facteur de pondération correspond aux heures d'émission effectives divisé par le nombre d'heures durant une année.

La méthode « ozone limiting method » (dite « méthode OLM ») a été employée pour estimer les concentrations de NO_2 dans l'air ambiant résultant des émissions de NOx du Projet. Les concentrations initiales en NO_2 (voir tableau 6 dans la section suivante) et en ozone (70 µg/m³ sur base horaire) considérées correspondent à celles indiquées dans tableau 7.1 du Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique (MELCCFP, 2025) pour un milieu de faible exposition au NO_2. Le ratio initial NO_2/NO_x a été fixé à la valeur par défaut de 0,5 pour les sources de combustion de gaz naturel et celui pour les gaz de combustion de la génératrice a été fixé de façon prudente à 0,1 du fait que le ratio NO_2/NOx à l'émission des gaz de combustion de moteurs diesels de génératrices est généralement inférieur à 10 % (US EPA, 2025). Finalement, tel qu'exigé dans le Guide, le ratio NO_2/NOx à l'équilibre dans l'atmosphère (loin de la source d'émission) a été fixé à 1. Notez qu'à l'exception de la génératrice d'urgence, les contributions maximales des sources pour le NO_2 calculées dans l'air ambiant ne sont pas limitées par l'ozone, ces contributions étant faibles par rapport au niveau d'ozone.

De même, pour les concentrations moyennes quotidiennes de PM_T et $PM_{2,5}$, les taux d'émission horaires de la torchère et de la génératrice pour ces contaminants sont pondérées par le ratio entre la durée réelle d'émission et la durée de la période. Par exemple, pour la génératrice ou les scénarios de torchage pour la période quotidienne (24 heures), le taux d'émission horaire est pondéré par un facteur de 1/24 pour la génératrice (1 heure par jour) ou par un facteur de 2/24 pour la torchère (2 heures par jour). Sur une base annuelle, le facteur de pondération correspond aux heures d'émission effectives divisé par le nombre d'heures durant une année. Cette pondération n'a pas été effectuée pour la veilleuse de la torchère et le camionnage du fait que ces sources d'émission sont en continu.

Tableau 3-3 – Coordonnées, paramètres et taux d'émission de contaminants des sources ponctuelles dans les scénarios de simulation

Description des sources	Coordonnées (UTM18 - WGS84)		Élévation de base	Hauteur d'émission	Diamètre de sortie	Température des gaz	Vitesse des gaz
	X - Est (m)	Y - Nord (m)	(m)	(m)	(m)	(°C)	(m/s)
Veilleuse de la torchère	679 186	5 170 153	151	29,2	0,04	1 000	20
Torchère en démarrage	679 186	5 170 153	151	42,6	2,85	1 000	20
Torchère en arrêt	679 186	5 170 153	151	35,1	1,24	1 000	20
Génératrice d'urgence, site industriel	679 552	5 170 068	151	3,5	0,7	456	22,7

Note : Pour la torchère, les hauteurs d'émission, diamètres de sortie, températures et vitesses des gaz sont les pseudo-paramètres pour représenter les rejets d'une torchère à l'aide d'une source ponctuelle. Voir l'annexe B pour la détermination de ces pseudo-paramètres.

Tableau 3-3 (suite) – Coordonnées, paramètres et taux d'émission de contaminants des sources ponctuelles dans les scénarios de simulation

Description des sources	Taux d'émission horaire, concentrations horaires (g/s)				Taux d'émission horaire moyens, concentrations quotidiennes (g/s)			
	NOx	CO	SO_2	PM_T et $PM_{2.5}$	NOx	CO	SO_2	PM_T et $PM_{2.5}$
Veilleuse de la torchère	$4{,}31 \times 10^{-4}$	$2{,}34 \times 10^{-3}$	$8{,}94 \times 10^{-5}$	$1{,}71 \times 10^{-4}$	s.o.	s.o.	s.o.	1,71E-04
Torchère en démarrage	0,429	2,33	nil	0,170	s.o.	s.o.	nil	1,42E-02
Torchère en arrêt	2,27	12,4	nil	0,902	s.o.	s.o.	nil	7,52E-02
Génératrice d'urgence, site industriel	5,48	0,463	4,51E-03	0,0386	s.o.	s.o.	s.o.	1,61E-03

Tableau 3-4 – Coordonnées, paramètres et taux d'émission de contaminants des sources d'émission associées aux passages de camions

Paramètres		Valeurs		Commentaire
Dimensions des sources	Nombre de sources	20		Pour des sources adjacentes
	Hauteur de camion[1] (m)	4,15		VH
	Hauteur de panache (m)	7,06		PH = 1,7 x VH
	Hauteur de relâche	3,53		RH = 0,5 x PH
	Sigma Z	3,28		σz = PH/ 2,15
	Largeur de la route (m)	9,0		RW
	Largeur du panache (m)	15		PW = RW + 6 m
	Sigma Y	6,98		σy = PW/ 2,15
Taux d'émission (g/s)	Été (avril - octobre)	PM_T	$1,58 \times 10^{-2}$	
		$PM_{2.5}$	$7,33 \times 10^{-4}$	
	Hiver (novembre - mars)	PM_T	$5,58 \times 10^{-2}$	
		$PM_{2.5}$	$2,59 \times 10^{-3}$	
Facteur Hiver/Été		PM_T	3,53	
		$PM_{2.5}$	3,53	

Notes : 1 : Correspondent à la largeur et à la hauteur maximale autorisée pour un véhicule routier par le Guide des normes de charges et dimensions des véhicules routiers publié par le ministère des Transports du Québec (MTQ) (MTQ, 2013).

4 Résultats

Les concentrations maximales de contaminants calculées dans l'air ambiant à l'extérieur du site industriel du Projet sont présentées dans au tableau 4-1 qui présentent la contribution maximale pour chaque scénario, chaque contaminant et chaque période faisant l'objet d'une norme. Le maximum parmi les scénarios d'émission est ensuite considéré pour obtenir la concentration totale en ajoutant la concentration initiale (ou niveau de fond). La contribution maximale du Projet, avec et sans considération de la concentration initiale, est aussi comparée avec les normes de qualité de l'atmosphère du RAA.

Le tableau 4-1 indique que la contribution du Projet aux concentrations de contaminants dans l'air ambiant en exploitation normale (scénario de veilleuse de la torchère) est minime, voire imperceptible, à l'exception des PM_T associées à la circulation de véhicules lourds. Les scénarios intermittents de torchage de GNR ont un effet plus important sur la qualité de l'air, mais demeurent toujours très faibles par rapport aux normes de qualité de l'atmosphère. La contribution la plus importante du Projet par rapport aux normes est pour le NO_2 horaire du scénario d'utilisation de la génératrice d'urgence, avec 33,8 % de la norme et avec 44,2 % de celle-ci en ajoutant la concentration initiale. Tous les résultats considérant l'ajout des concentrations initiales sont inférieurs aux normes et critères de qualité de l'atmosphère, à l'exception des PM_T liées à la circulation de véhicules lourds. À l'exception du NO_2 horaire et quotidien pour l'utilisation de la génératrice ainsi que des PM_T et $PM_{2,5}$ associées à la circulation de véhicules lourds, la contribution du Projet est inférieure à 1 % des normes pour tous les contaminants et toutes les périodes.

Les concentrations maximales horaires de NO_2 calculées dans l'air ambiant pour le scénario de torchage lors de l'arrêt du procédé de méthanation et pour le scénario avec génératrice sont présentées respectivement aux cartes 4-1 et 4-2. Sur ces cartes de résultats, ce sont les concentrations maximales calculées pour l'exploitation du Projet sur l'ensemble de la période de simulation qui sont représentées par des courbes d'iso concentrations sur une carte du domaine de simulation. Ces maximums ne surviendraient donc pas simultanément sur l'ensemble du domaine et les conditions de dispersion les plus défavorables sont représentées simultanément sur la même carte. Ces cartes mettent aussi en évidence que les concentrations maximales calculées aux récepteurs sensibles et dans les secteurs résidentiels sont nettement inférieures à celles présentées au tableau 4-1 pour la contribution du Projet. Étant donnée la faible contribution du Projet par rapport à la concentration initiale pour le NO_2 horaire, il est jugé plus pertinent de présenter la contribution du Projet sur ces cartes que les concentrations totales afin de mieux visualiser la variabilité des impacts du Projet dans le domaine de simulation.

Pour le scénario de torchage (carte 4-1), les concentrations maximales sont calculées à l'extérieur du site industriel et diminuent généralement avec la distance du site, à l'exception des bordures ouest et nord-ouest du domaine où sont calculées les concentrations maximales, là où l'élévation du terrain dépasse la hauteur d'émission des rejets de la torchère.

Pour le scénario d'utilisation de la génératrice (carte 4-2), les concentrations maximales sont calculées à la limite du site industriel et diminuent rapidement avec la distance du site. Tout comme pour le scénario de torchage, les concentrations augmentent significativement loin du Projet sur les sommets à l'extrême ouest et nord-ouest du domaine de simulation.

Les concentrations maximales quotidiennes de PM_T calculées dans l'air ambiant pour la seule circulation de véhicules lourds sont présentées à la carte 4-3. De même que pour les cartes 4-1 et 4-2, ce sont les concentrations maximales calculées pour l'exploitation du Projet sur l'ensemble de la période de simulation qui sont représentées sur cette carte. Cette carte met aussi en évidence que les concentrations maximales calculées aux récepteurs sensibles et dans les secteurs résidentiels sont nettement inférieures à celles présentées au tableau 4-1 pour la

contribution du Projet. Étant donnée la contribution non négligeable des véhicules lourds initiale pour les PM_T quotidiennes par rapport à la concentration, il est jugé plus pertinent de présenter les concentrations totales.

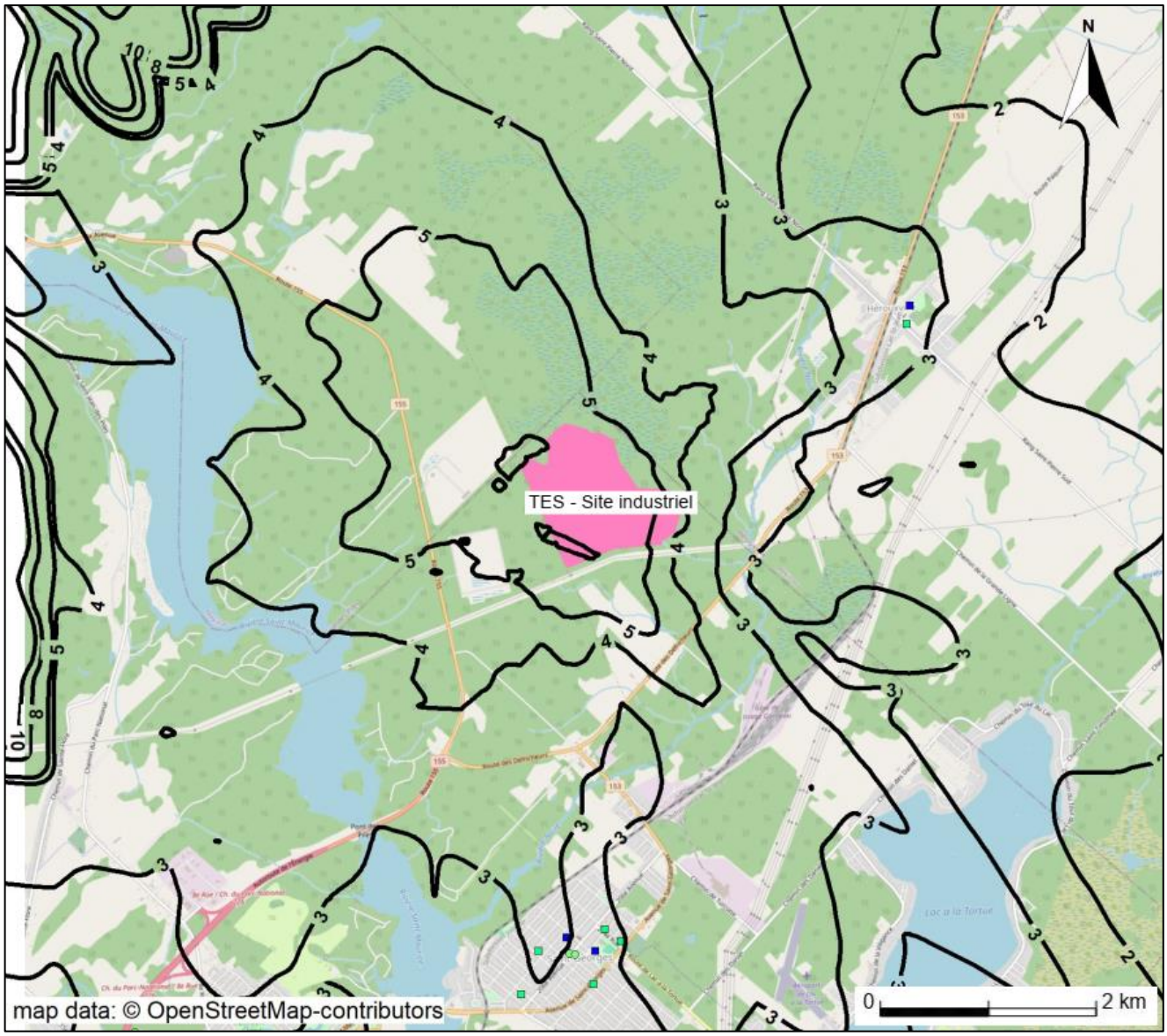
Tel qu'illustré à la carte 4-3, les concentrations maximales sont calculées sur la limite sud du site industriel et diminuent avec la distance. Les courbes vertes représentent les concentrations respectant la norme du RAA alors que la courbe orange représente une concentration de 120 µg/m^3, soit la valeur limite du RAA. Cette dernière courbe permet ainsi d'illustrer le fait que les concentrations supérieures à cette valeur limite (aire située à l'intérieur de la courbe orange) se situent au plus loin à 55 m au sud des limites du site industriel. D'autre part, l'ensemble des dépassements ont lieu au cours de mois hivernaux, c'est-à-dire lorsque la teneur en *silt* des voies de circulation est augmentée du fait de la présence de matériaux abrasifs antidérapants sur la chaussée. Le nettoyage des voies de circulation postérieur à une inspection visuelle des voies de circulation permettrait d'en réduire la teneur en *silt* et donc d'éliminer les dépassements de la norme quotidienne des PM_T.

AtkinsRéalis - Confidential / Confidentiel

Tableau 4-1 – Sommaire des concentrations maximales calculées dans l'air ambiant

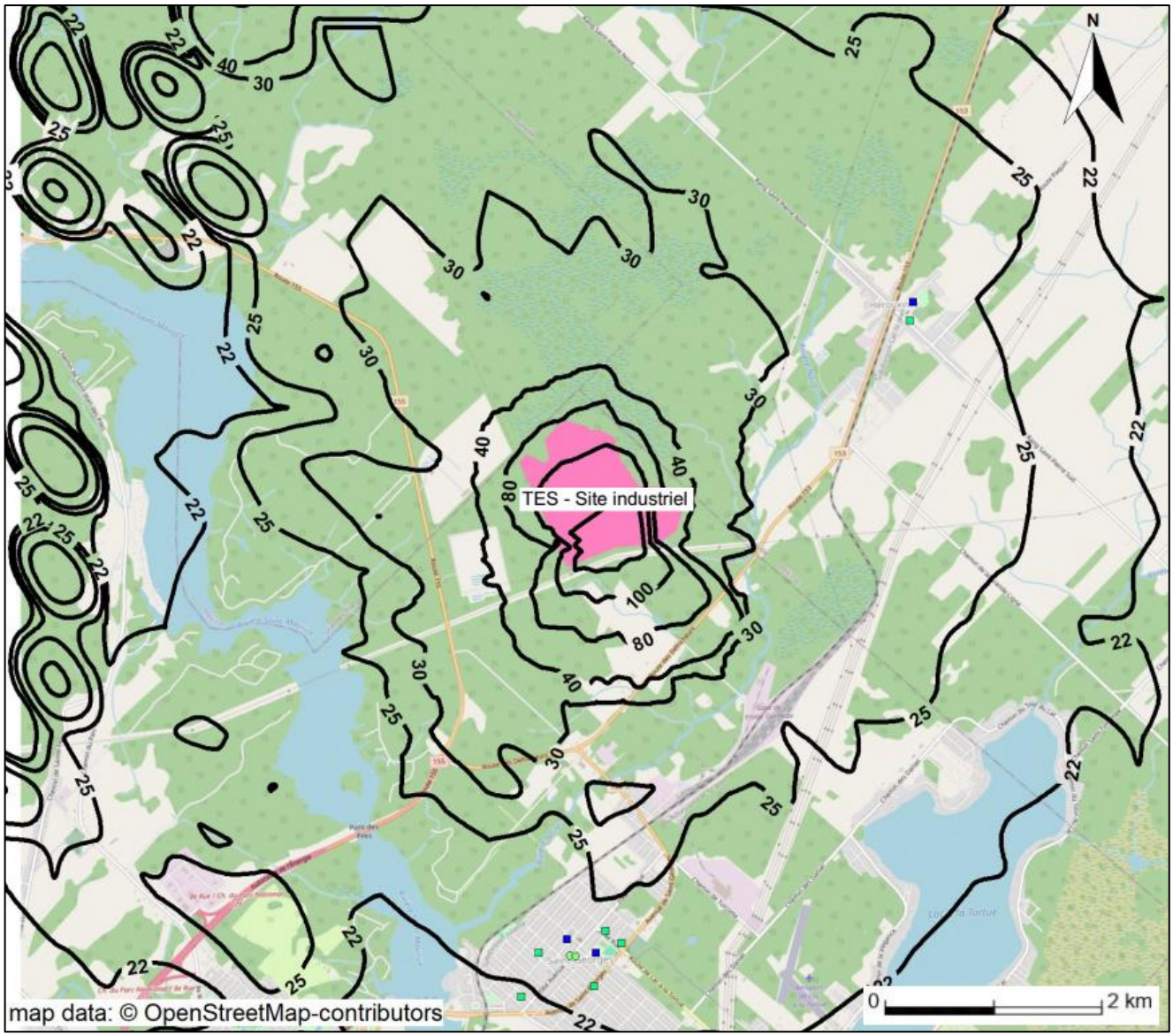
Contaminant	Période	Concentration maximale par source/scénario1 (µg/m³)					Conc. maximale (A)		Conc. initiale2 (B)	Conc. maximale totale (C = A + B)		Norme (RAA)
		Torchère Veilleuse	Torchère Démarrage	Torchère Arrêt	Génératrice d'urgence	Camionnage seul	(µg/m³)	% norme	(µg/m³)	(µg/m³)	% norme	(µg/m³)
Dioxyde d'azote (NO_2)	1 heure	3,09E-02	1,07	19,3	140	s.o.	140	33,8 %	43	183	44,2 %	414
	24 heures	8,24E-03	8,92E-02	1,61	5,83	s.o.	5,83	2,82 %	28	33,8	16,3 %	207
	Annuelle	9,70E-04	2,44E-04	4,41E-03	0,192	s.o.	0,192	0,186 %	9	9,19	8,92 %	103
Monoxyde de carbone (CO)	1 heure	0,200	6,4	113	61,7	s.o.	113	0,332 %	2 650	2 763	8,13 %	34 000
	8 heures	0,092	0,53	9,42	2,57	s.o.	9,42	0,074 %	1 750	1 759	13,9 %	12 700
Dioxyde de soufre (SO_2)	4 minutes	1,22E-02	0	0	1,41	s.o.	1,41	0,108 %	150	151	11,6 %	1 310 [3]
	24 heures	1,71E-03	0	0	2,49E-02	s.o.	2,49E-02	0,009 %	50	50,0	17,4 %	288
	Annuelle	2,00E-04	0	0	8,18E-04	s.o.	8,18E-04	0,002 %	20	20,0	38,5 %	52
Particules fines ($PM_{2.5}$)	24 heures	2,44[3]	2,44[4]	2,44[5]	2,46[6]	2,44	2,46	8,20 %	20	22,5	74,9 %	30
Particules totales (PM_T)	**24 heures**	**52,7[4]**	**52,7[5]**	**52,7[6]**	**52,7[7]**	**52,7**	**52,7**	**43,9 %**	**90**	**143**	**119 %**	**120**

Note :
1 : Le scénarios « Torchère Veilleuse », « Torchère Démarrage », « Torchère Arrêt » et « Génératrice d'urgence » incluent les émissions fugitives liées au camionnage.
2 : Les concentrations initiales pour le NO_2 correspondent aux concentrations indiquées dans le Tableau 7.1 du *Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique* du MELCCFP (MELCCFP, 2025) pour un milieu de faible niveau d'exposition au NO_2.
3 : Il existe aussi une norme de 1 050 µg/m³ pour le 99,5e centile annuel sur 4 minutes.
4 : La contribution maximale de la veilleuse de la torchère seule est de 3,27 x 10^{-3} µg/m³ pour les PM_T et les $PM_{2,5}$.
5 : La contribution maximale de la torchère seule lors de sa phase d'arrêt est de 0,134 µg/m³ pour les PM_T et les $PM_{2,5}$.
6 : La contribution maximale de la torchère seule lors de sa phase de démarrage est de 5,71 x 10^{-3} µg/m³ pour les PM_T et les $PM_{2,5}$.
7 : La contribution maximale de la génératrice seule est de 6,93 x 10^{-2} µg/m³ pour les PM_T et les $PM_{2,5}$.



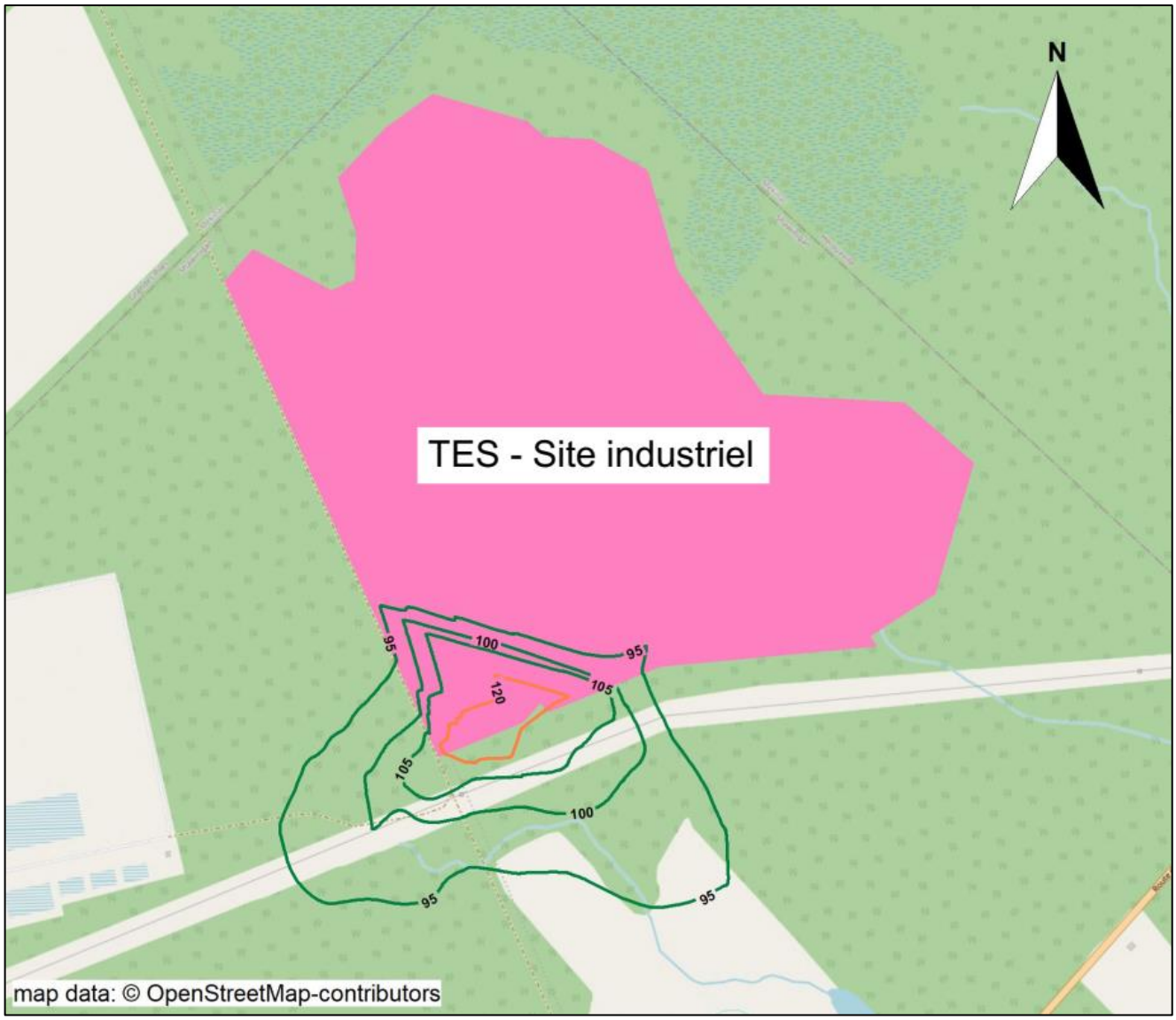
Contribution du Projet seulement, sans l'ajout de la concentration initiale (43 µg/m³)
Norme du RAA :414 µg/m³

Carte 4-1 – Concentrations maximales horaires de NO_2 calculées dans l'air ambiant (µg/m³) pour le scénario d'utilisation de la torchère lors de l'arrêt du procédé de méthanation



Contribution du Projet seulement, sans l'ajout de la concentration initiale (43 µg/m³)
Norme du RAA :414 µg/m³

Carte 4-2 – Concentrations maximales horaires de NO_2 calculées dans l'air ambiant (µg/m³) pour le scénario d'utilisation de la génératrice d'urgence



Concentration totale incluant la concentration initiale (90 µg/m³)
Norme du RAA :120 µg/m³

Carte 4-3 – Concentrations maximales quotidiennes de PM_T calculées dans l'air ambiant (µg/m³) pour le scénario d'utilisation de la génératrice d'urgence

5 Conclusion

Un modèle de dispersion atmosphérique a été utilisé pour estimer les concentrations maximales de contaminants atmosphériques dans l'air ambiant liées à l'exploitation du site industriel du Projet Mauricie.

Les polluants considérés dans cette étude sont le dioxyde d'azote (NO_2), le dioxyde de soufre (SO_2), le monoxyde de carbone (CO), les matières particulaires (totales (PM_T) et fines ($PM_{2.5}$)) issus des sources de combustion du site industriel.

L'étude de dispersion atmosphérique démontre que les concentrations de contaminants dans l'air ambiant au niveau du sol seraient toutes en deçà des normes de qualité de l'atmosphère du RAA dans tout le domaine de simulation pour tous les scénarios d'exploitation, à l'exception des particules totales pour lesquelles une zone de dépassement potentiel de la norme quotidienne a été identifiée jusqu'à environ 50 m de la limite sud du site industriel.

Pour les contaminants gazeux et les particules fines, seuls les scénarios intermittents de faibles fréquences et durées, principalement la génératrice d'urgence, pourraient modifier la qualité de l'air de façon perceptible par des instruments de mesure temporairement durant la phase d'exploitation. L'impact prévu sur la qualité de l'air en exploitation normale est minime, voire imperceptible.

En ce qui concerne les dépassements de la norme quotidienne du RAA pour les PM_T, ceux-ci auraient lieu au cours des mois hivernaux, et sont attribuables à la présence de matériaux abrasifs ou de fondants sur la chaussée lorsque celle-ci n'est pas couverte de neige ou de glace. Le nettoyage des voies de circulation à la suite d'une inspection visuelle des voies permettrait d'en réduire la teneur en *silt* et donc d'éliminer les dépassements de la norme quotidienne des PM_T.

6 Références

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), 2025. Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique, ISBN 978-2-550-74745-1, 52 p. [En ligne] : https://www.environnement.gouv.qc.ca/air/atmosphere/guide-mod-dispersion.pdf

Ministère des Transports du Québec, 2013. Guide des normes de charges et dimensions des véhicules routiers. 34 pages. [En ligne]. https://www.transports.gouv.qc.ca/fr/entreprises-partenaires/ent-camionnage/charges-dimensions/Documents/Guide-normes-charges-dimensions.pdf (page consultée le 21 novembre 2025).

Québec, Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA). Loi sur la qualité de l'environnement, Q-2, r. 4.1, à jour au 5 juin 2025
[En ligne] : https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/rc/Q-2,%20r.%204.1

US EPA. 2011. *AP-42: Compilation of Air Emissions Factors*. Chapitre 13.2.1 « *Paved Roads* ».
[En ligne] : https://www.epa.gov/sites/default/files/2020-10/documents/13.2.1_paved_roads.pdf

US EPA. 2025. *Nitrogen Dioxide/Nitrogen Oxide In-Stack Ratio (ISR) Database*.
[En ligne] : https://www.epa.gov/scram/nitrogen-dioxidenitrogen-oxide-stack-ratio-isr-database

ANNEXES

AtkinsRéalis - Confidential / Confidentiel

Annexe A Détails de la préparation du jeu de données météorologiques

A.1 Jeu de données météorologiques à Shawinigan

Les principaux paramètres météorologiques contrôlant la dispersion atmosphérique des contaminants et considérés par le modèle AERMOD sont : la vitesse et la direction du vent, les indices de la stabilité atmosphérique (vitesse de friction, longueur de Monin-Obukov) et la hauteur de mélange. Ces paramètres, de même que la température ambiante, doivent être fournis sur une base horaire au modèle.

Le modèle micro-météorologique AERMET (version 24142) a été utilisé pour préparer la base de données météorologiques nécessaires au modèle AERMOD. AERMET requiert au minimum des observations horaires en surface (vitesse et direction du vent, température et opacité du couvert nuageux) et des sondages aérologiques une fois par jour le matin. Les sondages aérologiques au lever du jour (mesure du profil vertical des paramètres météorologiques à l'aide de ballons-sondes) sont utilisés pour l'estimation des hauteurs de mélange durant le jour. AERMET requiert aussi la détermination des paramètres de surface au site météorologique afin d'estimer la turbulence dans la couche limite planétaire.

A.1.1 Données météorologiques

AERMET requiert des observations horaires de la vitesse et de la direction du vent, de la température et du couvert nuageux, de même que des sondages aérologiques journaliers. Les observations météorologiques de surface (incluant la température, la vitesse et la direction du vent) de la station météorologique de Shawinigan au Québec, exploitée par le Service météorologique du Canada (SMC) d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) et de 2020 à 2024, situées à environ 12 km au sud-ouest du site industriel de TES, ont été analysées en termes de disponibilité des paramètres.

La station présente des données complètes pour la période sélectionnée de 2020 à 2024. Ces observations en surface ont été complétées avec des données horaires de la couverte nuageuse *(« total cloud cover »*) et du rayonnement solaire (*« surface solar radiation downwards »*) extraites des réanalyses ERA5 pour le site de la station.

Ces observations et données de surface sont complétées par les sondages aérologiques de la station de Maniwaki, située à environ 255 km dans l'ouest du site du projet. Il s'agit de la station aérologique la plus rapprochée et la plus représentative de Shawinigan.

Les observations horaires en surface ont été obtenues auprès des services météorologiques d'ECCC et les sondages aérologiques ont été tirés de l'*Integrated Global Radiosonde Archive (IGRA), Version 2 (https://www.ncei.noaa.gov/access/metadata/landing-page/bin/iso?id=gov.noaa.ncdc:C00975).*

Le tableau A.1 présente la liste, les caractéristiques et les paramètres de chaque station météorologique utilisée.

Tableau A.1 Liste des stations météorologiques et paramètres utilisés (2020 à 2024)

Nom de la station (numéro ECCC)	Localisation			Type de données	Fréquence des données	Paramètres utilisés dans l'étude
	Latitude (°nord)	Longitude (°ouest)	Altitude (m)			
Shawinigan (7018001) ECCC	46,33 (1)	72,44 (1)	110,0	Surface	Horaire	Vitesse et direction du vent à 10 m (2) Température (2) Humidité relative Pression
Station de sondage aérologique Maniwaki (71722) (3)	46,22	75,58	170	Altitude	Deux fois par jour	Profils verticaux de température le matin
ERA5	46,33 (1)	72,44 (1)	n. d.	Réanalyse	Horaire	Couverture nuageuse (2) Insolation solaire

(1) Emplacement exact de l'anémomètre : 673 721 N, 5 159 164 O, UTM zone 18, WGS84.

(2) Observations nécessaires au modèle de dispersion atmosphérique. Les autres paramètres sont facultatifs.

(3) Numéro de station de l'organisation météorologique mondiale (OMM).

A.2 Traitement des données

A.2.1 Observations horaires en surface

Le tableau A.2 présente le sommaire des observations météorologiques horaires manquantes pour la période sélectionnée pour la station météorologique de surface.

Les observations en surface et les données ERA5 ont été reformatées dans le format ON-SITE de AERMET en considérant que le vent est mesuré à 10 m du sol et les autres paramètres (température et humidité) à 2 m du sol. Le traitement consiste principalement à des conversions d'unités :

- Détection des vents calmes (vitesse nulle ou direction inconnue non manquante).
- Conversion de la vitesse du vent de km/h à m/s à deux décimales.
- Conversion de la direction du vent rapportée aux dix degrés en degrés, tout en ajoutant une composante aléatoire de -5 à +5°.
- Conversion de la pression de kPa en dixième de millibar.
- Conversion de la température de dixième de degrés à °C à une décimale.
- Conversion de la couverture nuageuse (ERA5) exprimée en fraction (0 à 1) en dixièmes (0 à 10).
- Conversion de l'insolation (ERA5) exprimée en unité d'énergie totale sur l'heure (J/m²) en unité de puissance moyenne sur l'heure (W/m²)
- Conversion de l'heure des données ERA5 de l'heure universelle (UTC) à l'heure normale de l'est (HNE) en soustrayant 5 heures au champ date-heure des données ERA5.

Tableau A Erreur ! Il n'y a pas de texte répondant à ce style dans ce document..**2 Sommaire des observations météorologiques horaires manquantes à la station à Shawinigan (7018001)**

Années	Fréquence d'observations horaires manquantes (%)				
	Direction du vent	Vitesse du vent	Température	Pression	Humidité relative
2020	0,03%	0,02%	0,02%	0,02%	0,06%
2021	0,31%	0,49%	0,49%	0,31%	6,18%
2022	0,03%	0,33%	0,33%	0,03%	0,03%
2023	0,06%	0,06%	0,06%	0,06%	0,06%
2024	0,06%	0,06%	0,06%	0,06%	0,06%
2020-2024	0,10%	0,19%	0,19%	0,10%	1,28%

A.2.2 Sondages aérologiques

Aucun traitement préalable à l'utilisation de AERMET n'a été effectué sur les sondages aérologiques.

A.2.3 Options de AERMET

Les options suivantes ont été utilisées lors de l'exécution d'AERMET :

- Variation des paramètres de surface sur une base mensuelle.
- Utilisation de l'option d'ajustement de calcul de la vitesse de friction (ADJ_U*) pour corriger une erreur conceptuelle dans la version originale de AERMET, comme recommandé par le MELCCFP (2025).

En fin de traitement avec AERMET, le jeu de données pour l'étude de dispersion est comporte 0,92% d'observations manquantes pour une période totale de cinq ans.

A.2.4 Rose des vents

Les roses des vents annuelles et mensuelles illustrant la fréquence de la provenance du vent par classe de vitesse à la station de Shawinigan pour la période de 2020 à 2024 sont présentées à la figure A.2. Sur une base annuelle, la vitesse moyenne du vent est de 8,54 km/h, les vents calmes représentent 10 % des observations et les vents dominants sont du nord-ouest et le nord-nord-ouest. En hiver, les vents dominants sont du nord-nord-ouest alors qu'en été ceux-ci proviennent du sud-sud-ouest.

A.2.5 Paramètres de surface

Lors de la préparation des données météorologiques avec AERMET, certains paramètres de surface pour le site de mesure météorologique doivent être estimés. Ceux-ci sont utilisés par le modèle météorologique AERMET pour estimer les paramètres micro-météorologiques décrivant la couche limite atmosphérique (vitesse de friction, longueur de Monin-Obukov, hauteur de mélange).

Ces paramètres de surface sont :

- La longueur de rugosité (z_0) qui est fonction de la hauteur des obstacles à l'écoulement du vent, Il s'agit de la hauteur théorique à laquelle la vitesse du vent horizontal tend vers zéro.
- L'albédo (α) qui représente la fraction du rayonnement solaire incident réfléchie par la surface à midi.
- Le rapport de Bowen (B_o) qui est le rapport entre le flux de chaleur sensible et le flux de chaleur latente durant le jour, il représente l'humidité de la surface.

Selon la dernière version du guide d'application d'AERMOD par l'US EPA (2024a), des valeurs régionales moyennes sur un domaine de 10 km par 10 km devraient être utilisées pour le rapport de Bowen et l'albédo. Pour la rugosité de la surface, des valeurs typiques selon la provenance du vent et de l'utilisation du sol dans un rayon de 1 km du site météorologique devraient être utilisées. Pour tous ces paramètres, les variations saisonnières (ou mensuelles) doivent aussi être considérées.

Une matrice d'utilisation de la couverture du sol sur un domaine de 10 km par 10 km avec une résolution de 50 m a été générée à l'aide d'un SIG (système d'information géographique) en combinant de la photo-interprétation d'images satellites et des couches du milieu naturel.[a]

La carte de couverture du sol ainsi préparée est présentée à la figure A.3. Par sa part, la figure A.4 montre une vue rapprochée du site de la station météorologique à l'aéroport et les quatre secteurs utilisés pour définir la rugosité de la surface dans un rayon d'un kilomètre.

Le tableau A.3 présente les caractéristiques de surface saisonnières utilisées dans cette étude pour chaque catégorie d'utilisation ou de couverture du sol identifiée. Des valeurs typiques par saison et par type de couverture du sol ont été retenues (MELCCFP, 2025). La définition des saisons est principalement basée sur les normales climatiques 1991-2020 (ECCC, 2025) de température moyenne journalière mensuelle, de l'épaisseur de neige au sol à Trois Rivières, qui est à environ 7 km de Shawinigan. Ainsi, l'hiver couvre la période de novembre à mars en raison de la couverture de neige au sol.

Dans un rayon d'un kilomètre de la station météorologique, la couverture du sol est principalement composée de résidences à faible densité (32,8 %), commercial et industriel (33,5%), et de forêt mixte (12,5 %). Pour le domaine de 10 x 10 km, la couverture du sol est principalement composée de forêt mixte (29,6 %), de résidences à faible densité (11,5%), d'arbustes (11,4%) et de résidences à faible densité (11,5%).

Comme recommandé par l'US EPA (2024b), les paramètres de surface moyens dans la zone d'étude ont été établis de la façon suivante :

---

[a]

Milieu	Référence
Artificialisé, couvert arboré, hydrographie, milieu humide, roche, terre, végétation	Cartographie de l'occupation des terres du Québec, MRNF Québec, mis à jour le 23 juillet 2025, résolution de l'image source.
Hydrographie, milieu boisé, milieu humide, milieu agricole, prairies, milieu urbain, forêt mixte.	Couverture des terres du Canada, Gouvernement du Canada, 2020, mis à jour le 23 septembre 2025.
Commercial et industriel	Plan d'aménagement de la ville de Shawinigan, consulté le 19 novembre 2025.

- Albédo moyen ($\bar{\alpha}$) à midi : moyenne arithmétique régionale, sans dépendance par la distance ou la provenance du vent, pour un domaine de 10 km par 10 km centré sur le site météorologique à l'aide de l'équation suivante :

$$\bar{\alpha} = \frac{\sum_{i=1}^{n} \alpha_i}{n}$$

où : « *n* » est le nombre total de cellules du domaine, « *i* » est une des « *n* » cellules du domaine.
« α_i » est l'albédo de la cellule « *i* ».

- Rapport de Bowen moyen ($\bar{B}$) : moyenne géométrique régionale, sans dépendance par la distance ou la provenance du vent, pour un domaine de 10 km par 10 km centré sur le site météorologique à l'aide de l'équation suivante :

$$\bar{B} = exp\left(\frac{\sum_{i=1}^{n} \ln\left(B_i\right)}{n}\right)$$

où : « *n* » est le nombre total de cellules du domaine, « *i* » est une des « *n* » cellules du domaine.
« B_i » est le rapport de Bowen de la cellule « *i* ».

- Rugosité moyenne par secteur ($\bar{z_0}$) : moyenne géométrique pondérée par l'inverse de la distance dans un rayon d'un kilomètre du site météorologique, pour chacun des quatre secteurs de provenance du vent sélectionné, à l'aide de l'équation suivante :

$$\bar{z_0} = exp\left(\frac{\sum_{i=1}^{n}\left(\frac{1}{d_i}\ln\left(z_{0_i}\right)\right)}{\sum_{i=1}^{n}\frac{1}{d_i}}\right)$$

où : « *n* » est le nombre total de cellules du secteur, « *i* » est une des « *n* » cellules du secteur.
« d_i » est la distance entre le centre de la cellule « *i* » et la station météorologique et « z_0 » est la rugosité de la cellule « *i* ».

Le tableau A.4 présente les résultats des calculs des paramètres de surface saisonniers utilisés comme intrants au modèle micro-météorologique AERMET.

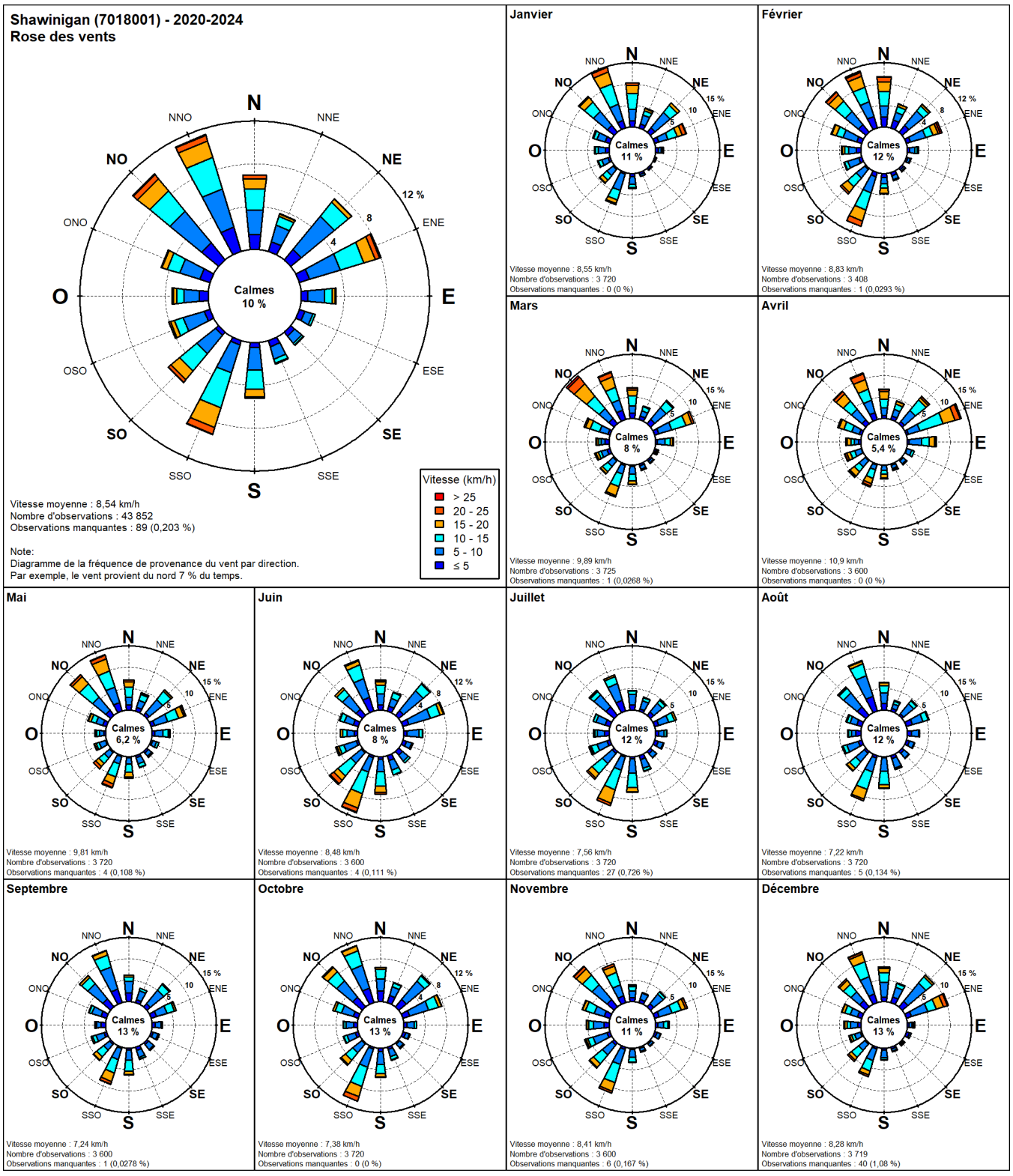


Figure A.1 Roses des vents annuelles et mensuelles – Shawinigan (2020-2024)

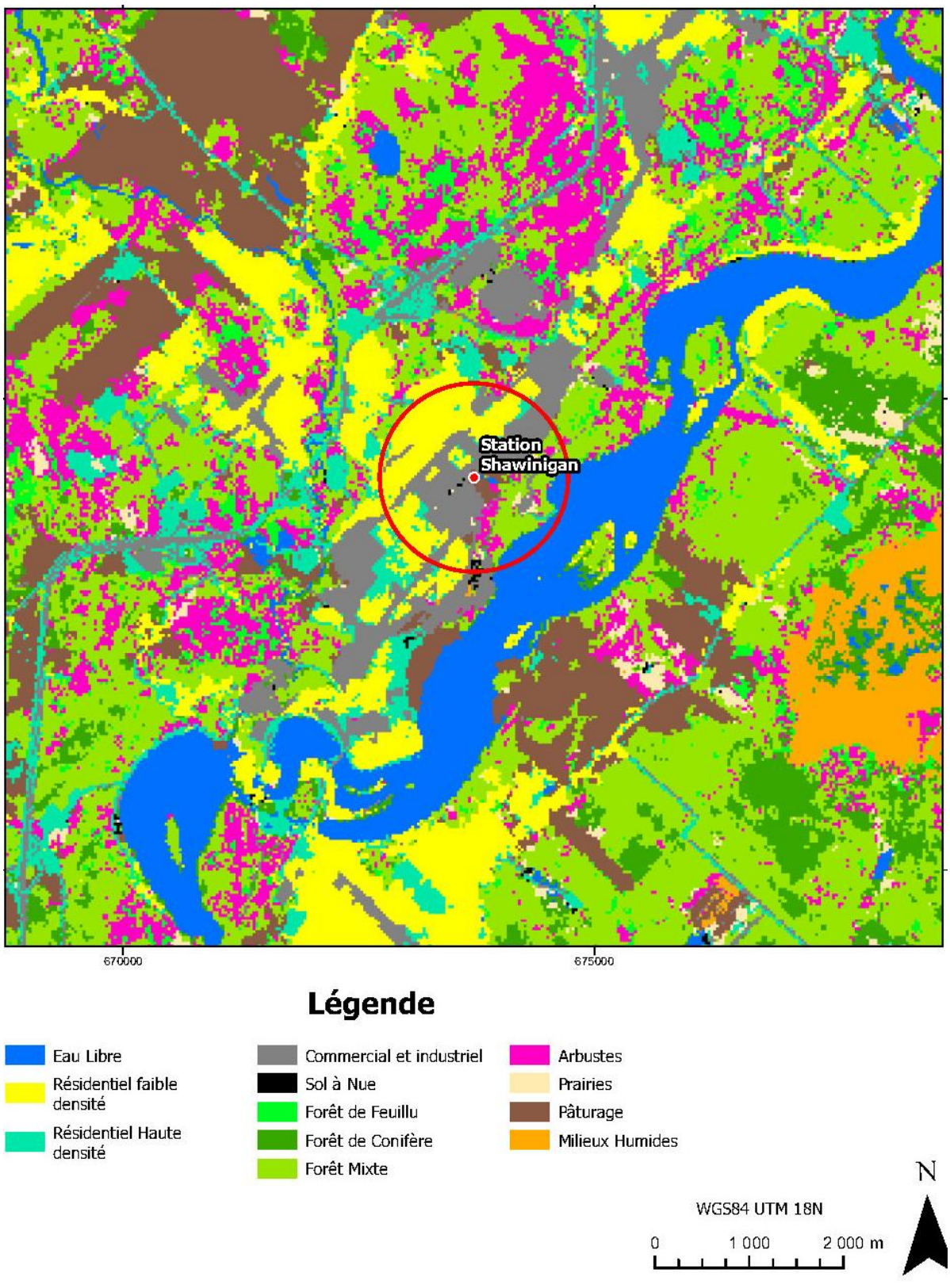


Figure A.2 **Carte de couverture du sol sur un domaine de 10 x 10 km centré sur le site de la station météorologique de Shawinigan**

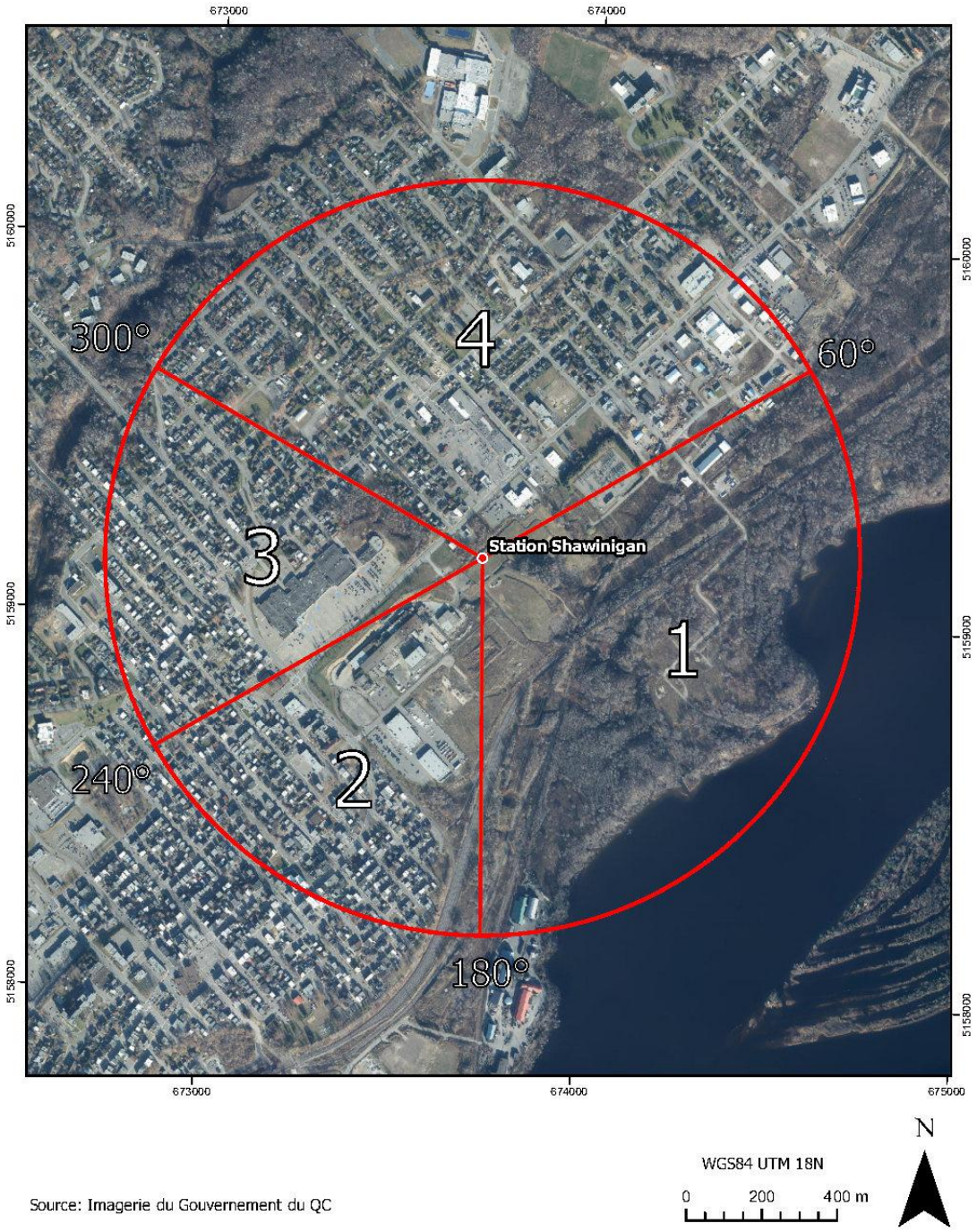


Figure A.3 Définition des secteurs dans un rayon de 1 km de la station météorologique de Shawinigan utilisée pour l'estimation de la rugosité de la surface

Tableau A.3 Paramètres de surface par saison et par type de couverture du sol

Couverture du sol	% de la couverture du domaine		Albédo				Rapport de Bowen				Rugosité (m)			
	Rayon 1 km	10 x 10 km	E	A	H	P	E	A	H	P	E	A	H	P
Eau libre	6,6%	9,5%	0,10	0,10	0,70	0,10	0,1	0,1	0,5	0,1	0,001	0,001	0,002	0,001
Résidentiel faible densité	32,8%	11,5%	0,16	0,18	0,45	0,16	0,8	1,0	0,5	0,8	0,4	0,3	0,3	0,4
Résidentiel haute densité	4,0%	5,9%	0,18	0,18	0,35	0,18	1,5	1,5	0,5	1,5	1	1	1	1
Commercial et industriel (incluant les secteurs bâtis de l'aéroport)	33,5%	6,7%	0,18	0,18	0,35	0,18	1,5	1,5	0,5	1,5	0,7	0,7	0,7	0,7
Roche nue, sable, argile, asphalte, béton (incluant tarmac et piste de l'aéroport)	0,9%	0,1%	0,20	0,20	0,60	0,20	1,5	1,5	0,5	1,5	0,05	0,05	0,05	0,05
Forêt de feuillus	0,3%	3,3%	0,16	0,17	0,50	0,16	0,3	1,0	0,5	0,7	1,3	0,6	0,5	1
Forêt de conifères	0,6%	6,2%	0,12	0,12	0,35	0,12	0,3	0,8	0,5	0,7	1,3	1,3	1,3	1,3
Forêt mixte	12,5%	29,6%	0,14	0,14	0,42	0,14	0,3	0,9	0,5	0,7	1,3	0,9	0,8	1,1
Arbustes	4,4%	11,4%	0,18	0,18	0,50	0,18	1,0	1,5	0,5	1,0	0,3	0,3	0,15	0,3
Prairies	1,3%	1,5%	0,18	0,20	0,60	0,18	0,8	1,0	0,5	0,4	0,1	0,01	0,005	0,05
Culture à interligne	3,1%	11,5%	0,20	0,18	0,60	0,14	0,5	0,7	0,5	0,3	0,2	0,02	0,01	0,03
Milieu humide boisé	0,0%	2,7%	0,14	0,14	0,30	0,14	0,2	0,3	0,5	0,2	0,5	0,4	0,3	0,5

E : l'été comprend la période de juin à septembre

A : l'automne (sans neige au sol et végétation minimale) comprend le mois d'octobre

H : l'hiver (neige au sol) comprend la période de novembre à mars

P : le printemps (sans neige au sol et végétation minimale) comprend les mois d'avril et mai.

Tableau A.4 Paramètres de surface utilisés dans le modèle météorologique

Saison	Albédo	Rapport de Bowen	Rugosité (m) par secteur			
			1	2	3	4
			60 à 180°	180 à 240°	240 à 300°	300 à 60°
Été	0,16	0,45	0,232	0,522	0,507	0,505
Automne	0,16	0,79	0,123	0,387	0,446	0,352
Hiver	0,47	0,50	0,102	0,361	0,443	0,326
Printemps	0,15	0,59	0,148	0,439	0,504	0,412

E : l'été comprend la période de juin à septembre

A : l'automne (sans neige au sol et végétation minimale) comprend le mois d'octobre

H : l'hiver (neige au sol) comprend la période de novembre à mars

P : le printemps (sans neige au sol et végétation minimale) comprend les mois d'avril et mai.

Références

ECCC, 2025. Normales et moyennes climatiques 1991-2020, Trois-Rivières, Environnment et Changement climatique Canada [En ligne : https://climat.meteo.gc.ca/climate_normals/index_f.html]

MELCCFP, 2025. Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique, Direction principale de la qualité de l'air et du climat et la Direction des politiques de l'atmosphère du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), 2025. ISBN 978-2-550-74745-1 (PDF).
[En ligne : www.environnement.gouv.qc.ca/air/atmosphere/guide-mod-dispersion.pdf]

US EPA, 2024a. AERMOD Implementation Guide, U,S, Environmental Protection Agency, Air Quality Assessment Division, Research Triangle Park, AERMOD Implementation Workgroup, NC, EPA-454/B-23-009, June 2023,

US EPA, 2024b. User's Guide for AERSURFACE Tool, U,S, Environmental Protection Agency, Air Quality Assessment Division, Research Triangle Park, NC, EPA-454/B-24-003, November 2024.

Annexe B Calculs des émissions

AtkinsRéalis - Confidential / Confidentiel

TES Mauricie **20 octobre 2025**

Estimation des émissions atmosphérique du site industriel

Estimation des émissions de la tochère

Caractéristiques du gaz naturel ou du GNR

Volume molaire d'un gaz (m³/mol)	0,0223
Masse volumique (kg/m³)	0,717
Masse molaire (kg/mol)	16

Paramètres d'émission de la torchère

	Veilleuse	Démarrage	Arret planifié
Hauteur de la torchère (m)	29	29	29
Chaleur combustion du GNR ou GN (kJ/kg)	52809	52809	52809
Chaleur combustion du GNR ou GN (kJ/g-mol)	845	845	845
Débit maximale à la torchère (m³/h)	1,4	1 394	7 387
Débit maximale à la torchère (kg/h)	1,0	1 000	5 300
Chaleur de combustion à la torchère (MJ/h)	53	52 809	279 888
Chaleur de combustion à la torchère (MW)	0,015	14,7	77,7

Paramètre de la source ponctuelle équivalente *

Les torchères à flamme visible sont représentées par des sources ponctuelles en utilisant des pseudo-paramètres d'émission déterminés selon la méthode de l'US-EPA (1995) :

- la vitesse est fixée à 20 m/s ;

- la température est fixée à 1 000°C ;

- le diamètre effectif (d_{eff}, m) et la hauteur effective (h_{eff}, m) sont calculés en fonction du taux de la chaleur dégagée par la combustion du gaz (Q, cal/s) et de la hauteur de la torchère (h_s, m) de la façon suivante :

$$d_{eff} = 0{,}000663\sqrt{Q} \qquad h_{eff} = h_s + 0{,}00456\, Q^{0{,}478}$$

US-EPA,1995. United States Environmental Protection Agency, *SCREEN3 Model User's Guide* , Office of Air Quality Planning and Standards, EPA-454/B-95-004, Septembre 1995.

	Veilleuse	Démarrage	Arret planifié	
Chaleur de combustion à la torchère (cal/s)	3 519	3 503 670	18 569 452	Conversion de MJ/h à calories/s
Hauteur effective (m)	29,2	35,1	42,6	Équation ci-haut
Diamètre effectif (m)	0,04	1,24	2,86	Équation ci-haut
Température (°C)	1000	1000	1000	Recommendation US-EPA
Vitesse (m/s)	20	20	20	Recommendation US-EPA

Estimation des taux d'émission maximum de contaminants de la torchère

Contaminant	Facteurs d'émission lb/MM BTU	Facteurs d'émission g/MJ	Réf. Facteurs d'émission
NOx	0,068	0,03	AP42, Industrial flares, table 13.5.1
CO	0,37	0,16	AP42, Industrial flares table 13.5.1
PM	0,027	0,01	CFA*, table 15-11, ligthly smoking, gaz à faible carbone

Contaminant	Taux d'émission[1] (g/s)			
	Veilleuse	Démarrage	Arret planifié	
NOx	0,000431	0,429	2,27	
CO	0,00234	2,33	12,4	
SO_2	0,00009	nil	nil	Bilan de masse du soufre (115 mg/m3 max.)
PM_T	0,000171	0,170	0,902	
$PM_{2.5}$	0,000171	0,170	0,902	

1: Le taux d'émission des $PM_{2,5}$ est supposé égal à celui des PM_T.

* Code of Practice for Developing an Emission Inventory for Refineries and Terminals 2022-2024

https://www.canadianfuels.ca/wp-content/uploads/2024/07/Canadian-Fuels-Code-of-Practice-2022-2024-FINAL.pdf

TES Mauricie **20 octobre 2025**

Estimation des émissions atmosphérique du site industriel

Estimation des émissions de la génératrice d'urgence du site industriel

Estimation des émissions de la génératrice d'urgence à charge nominale

Propriété du carburant		**Notes**
Masse volumique du carburant diesel (kg/l)	0,85	Valeur typique

Données projet		
Puissance (kWe)	2500	Donnée projet
Nombre de génératrices	1	Donnée projet
Données génératrice		
Consommation de carburant (l/h)	636	Fiche technique Caterpillar
Consommation de carburant (kg/h)	540,6	Consommation (l/h) x masse volumique (kg/l)
Température (°C)	456,2	Fiche technique Caterpillar
Débit de gaz de combustion (Am^3/min)	524	Fiche technique Caterpillar
Diamètre (m)	**0,7**	Hypothèse, valeur typique
Vitesse (m/s)	**22,7**	calcul
Hauteur (m)	**3,5**	Hypothèse, valeur typique
Type	vertical	Hypothèse, valeur typique
Teneur maximum en soufre (ppm) dans le carburant diesel	15	Règlement sur le soufre dans le carburant diesel (DORS/2002-254)

Facteurs d'émission, moteur TIER2

	g/hp.h	g/kWh	
NOx	5,32	7,1	Fiche technique Caterpillar, calul de conversion
CO	0,42	0,6	Fiche technique Caterpillar, calul de conversion
PM	0,04	0,05	Fiche technique Caterpillar, calul de conversion

Puissance moteur présumée avec alternateur d'une efficacité de	90%	Hypothèse raisonnable prudente
Puissance moteur (kWm)	2778	

Taux d'émission par génératrice (g/s)

NOx	**5,48**	Puissance moteur (kWm) * facteur d'émission (g/kWh) * 1 h / 3600 s
CO	**0,46**	Puissance moteur (kWm) * facteur d'émission (g/kWh) * 1 h / 3600 s
SO_2	**0,00451**	Consommation de carburant (kg/h) * 15 x 10^{-6} kg S/kg carburant * 2 kg SO_2/kg S * 1000 g/kg* 1 h / 3600 s
PM_T	**0,04**	Puissance moteur (kWm) * facteur d'émission (g/kWh) * 1 h / 3600 s
$PM_{2.5}$	**0,04**	Taux $PM_{2.5}$ supposé égal à celui des PM_T

En caractères gras, intrant au modèle de dispersion atmosphérique.

Package Performance

Performance	Standby		Mission Critical		Prime		Continuous	
Frequency	60 Hz		60 Hz		60 Hz		60 Hz	
Gen set power rating with fan	2500 ekW		2500 ekW		2250 ekW		2050 ekW	
Gen set power rating with fan @ 0.8 power factor	3125 kVA		3125 kVA		2812 kVA		2562 kVA	
Emissions	EPA ESE (TIER 2)		EPA ESE (TIER 2)		EPA ESE (TIER 2)		EPA ESE (TIER 2)	
Performance number	EM1894-05		EM1895-06		DM8447-05		DM8268-04	
Fuel Consumption								
100% load with fan – L/hr (gal/hr)	636.0	(168.0)	636.0	(168.0)	574.1	(151.7)	531.9	(140.5)
75% load with fan – L/hr (gal/hr)	494.6	(130.7)	494.6	(130.7)	453.0	(119.7)	421.7	(111.4)
50% load with fan – L/hr (gal/hr)	360.5	(95.2)	360.5	(95.2)	331.0	(87.5)	306.7	(81.0)
25% load with fan – L/hr (gal/hr)	212.3	(56.1)	212.3	(56.1)	196.6	(51.9)	182.9	(48.3)
Cooling System								
Radiator air flow restriction (system) – kPa (in. water)	0.12	(0.48)	0.12	(0.48)	0.12	(0.48)	0.12	(0.48)
Radiator air flow – m^3/min (cfm)	2356	(83201)	2356	(83201)	2356	(83201)	2356	(83201)
Engine coolant capacity – L (gal)	233.0	(61.6)	233.0	(61.6)	233.0	(61.6)	233.0	(61.6)
Radiator coolant capacity – L (gal)	180.0	(47.6)	180.0	(47.6)	180.0	(47.6)	180.0	(47.6)
Total coolant capacity – L (gal)	413.0	(109.2)	413.0	(109.2)	413.0	(109.2)	413.0	(109.2)
Inlet Air								
Combustion air inlet flow rate – m^3/min (cfm)	202.0	(7133.1)	202.0	(7133.1	191.0	(6745.1)	182.2	(6433.4)
Exhaust System								
Exhaust stack gas temperature – °C (°F)	456.2	(853.1)	456.2	(853.1)	439.9	(823.8)	433.9	(813.0)
Exhaust gas flow rate – m^3/min (cfm)	523.8	(18497.4)	523.8	(18497.4)	481.3	(16994.8)	452.7	(15984.0)
Exhaust system backpressure (maximum allowable) – kPa (in. water)	6.7	(27.0)	6.7	(27.0)	6.7	(27.0)	6.7	(27.0)
Heat Rejection								
Heat rejection to jacket water – kW (Btu/min)	826	(46992)	826	(46992)	777	(44160)	739	(42021)
Heat rejection to exhaust (total) – kW (Btu/min)	2502	(142265)	2502	(142265)	2243	(127532)	2092	(118949)
Heat rejection to aftercooler – kW (Btu/min)	786	(44723)	786	(44723)	690	(39224)	619	(35176)
Heat rejection to atmosphere from engine – kW (Btu/min)	161	(9146)	161	(9146)	150	(8542)	145	(8229)
Heat rejection from alternator – kW (Btu/min)	121	(6853)	121	(6853)	99	(5607)	94	(5368)
Emissions* (Nominal)								
NOx mg/Nm^3 (g/hp-h)	2349.1	(5.32)	2349.1	(5.32)	2206.7	(4.95)	2038.1	(4.62)
CO mg/Nm^3 (g/hp-h)	195.4	(0.42)	195.4	(0.42)	141.2	(0.30)	124.8	(0.27)
HC mg/Nm^3 (g/hp-h)	42.1	(0.10)	42.1	(0.10)	44.4	(0.11)	49.2	(0.12)
PM mg/Nm^3 (g/hp-h)	14.1	(0.04)	14.1	(0.04)	10.9	(0.03)	11.0	(0.03)
Emissions* (Potential Site Variation)								
NOx mg/Nm^3 (g/hp-h)	2818.9	(6.38)	2818.9	(6.38)	2648.0	(5.94)	2445.8	(5.55)
CO mg/Nm^3 (g/hp-h)	351.8	(0.76)	351.8	(0.76)	254.2	(0.55)	224.6	(0.49)
HC mg/Nm^3 (g/hp-h)	55.9	(0.14)	55.9	(0.14)	59.1	(0.15)	65.5	(0.16)
PM mg/Nm^3 (g/hp-h)	19.7	(0.05)	19.7	(0.05)	15.2	(0.04)	15.3	(0.04)

**mg/Nm^3 levels are corrected to 5% O_2. Contact your local Cat dealer for further information.*

AtkinsRéalis - Baseline / Référence

TES Mauricie **20 octobre 2025**

Estimation des émissions atmosphérique du site industriel

Équipements mobiles sur surface pavée

Source des informations : Nom du fichier: 699440-ATR-0000-RA00300-0001_PB PFS Report Truck_H2_and_CO2

Production de H2 Loadout (Tableau 4-1)

Quantités de CO2 transportés

Modèle: US EPA AP-42 Section 13.2.1 - Paved Road, Janvier 2011

$$E = k\,(sL)^{0.91} \times (W)^{1.02} \quad (1)$$

where: E = particulate emission factor (having units matching the units of k),
k = particle size multiplier for particle size range and units of interest (see below),
sL = road surface silt loading (grams per square meter) (g/m^2), and
W = average weight (tons) of the vehicles traveling the road.

E: Facteur d'émission (g/VKT)

k: multiplicateur dépendant de la taille de particule

sL : Teneur en silt de la surface de la route (g/m^2)

W: Masse moyenne (tonnes courtes) des véhicules

Table 13.2.1-1. PARTICLE SIZE MULTIPLIERS FOR PAVED ROAD EQUATION

Size range[a]	Particle Size Multiplier k[b]		
	g/VKT	g/VMT	lb/VMT
PM-2.5[c]	0.15	0.25	0.00054
PM-10	0.62	1.00	0.0022
PM-15	0.77	1.23	0.0027
PM-30[d]	3.23	5.24	0.011

[a] Refers to airborne particulate matter (PM-x) with an aerodynamic diameter equal to or less than x micrometers

[b] Units shown are grams per vehicle kilometer traveled (g/VKT), grams per vehicle mile traveled (g/VMT), and pounds per vehicle mile traveled (lb/VMT). The multiplier k includes unit conversions to produce emission factors in the units shown for the indicated size range from the mixed units required in Equation 1.

[c] The k-factors for $PM_{2.5}$ were based on the average $PM_{2.5}$:PM_{10} ratio of test runs in Reference 30.

[d] PM-30 is sometimes termed "suspendable particulate" (SP) and is often used as a surrogate for TSP.

Routes industrielles		
Constantes	**PM_T**	**$PM_{2.5}$**
k (g/VKT)	3,23	0,15

Poids par type de véhicule

Catégorie de poids		Poids des véhicules
Poids à vide	(tonnes)	15,0
Chargement moyen	(tonnes)	1,20
Poids moyen	(tonnes)	15,6
	(tonnes courtes)	17,2

Nombre d'aller-retour par an, masse moyenne transportée par trajet et estimation des émissions par segment

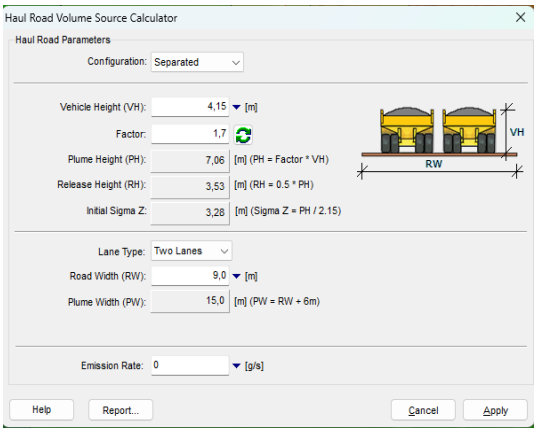
Segment		Tonnage moyen des véhicules (tonnes courtes)	Distances parcourues par les véhicules		
Identifiant	**Description**		**Nombre d'aller-retour parcourus par segment**	**Longueur aller (km)**	**Distance totale parcourue (km)**
EXP_H2	Expédition de l'hydrogène produit	17,2	70	0,297	41,6

Segment	Teneur en silt (g/m2)		
	Été	**Hiver**	**Référence**
EXP_H2	0,6	2,4	AP-42, Tableau 13.2.1-2. Valeur pour une route publique fréquentée par moins de 500 véhicules par jour

Segment	Facteurs d'émission (g/km)			
	Été		**Hiver**	
	PMT	**$PM_{2.5}$**	**PMT**	**$PM_{2.5}$**
EXP_H2	36,9	1,72	130	6,06

Segment	Taux d'émission (g/s)				Facteur Hiver/Été	
	Été (avril - octobre)		**Hiver (novembre - mars) (tonnes)**			
	PMT	**$PM_{2.5}$**	**PMT**	**$PM_{2.5}$**	**PMT**	**$PM_{2.5}$**
EXP_H2	1,58E-02	7,33E-04	5,58E-02	2,59E-03	3,53	3,53

Dimensions des sources dans Aermod:



AtkinsRéalis

Eric Delisle
AtkinsRéalis Canada Inc.
455, boulevard René-Lévesque Ouest
Montréal, Québec H2Z 1Z3

© AtkinsRéalis Canada Inc. sauf indication contraire

Annexe O. Protocoles d’inventaires complémentaires effectués en 2025

O-1 Salamandre sombre du Nord

AtkinsRéalis - Confidential / Confidentiel

Protocole d’inventaire proposé pour la salamandre sombre du Nord (inventaires 2025)

Le 7 mai 2025

N/Réf. : 699440-ATR-4200-EE004E0-0007_02

TES Canada

Projet Mauricie

Page de signatures

Préparé par :

Christian Fortin, biol.
Chargé de projet

Revue par :

Christian Laliberté
Directeur de projets

Approuvé par :

Mohamad Makky
Directeur de projet

Avis

Le présent rapport a été préparé, et les travaux qui y sont mentionnés ont été réalisés par AtkinsRéalis Canada inc. (AtkinsRéalis), exclusivement à l'intention de **TESMauricie H2 inc.** (ci-après **TES Mauricie**), qui fut partie prenante à l'élaboration de l'énoncé des travaux et en comprend les limites. La méthodologie, les constatations, les conclusions, les recommandations et les résultats cités au présent rapport sont fondés uniquement sur la portée des travaux et sont soumis aux considérations de temps et de budget décrites dans la proposition et/ou le contrat en vertu duquel ce rapport a été publié. L'utilisation du présent rapport par un tiers, la confiance qu'il accorde à celui-ci ou la décision qu'il prend en se fondant sur celui-ci sont la responsabilité exclusive de ce tiers. AtkinsRéalis n'assume aucune responsabilité à l'égard des dommages qui pourraient être subis ou engagés par un tiers en raison de l'utilisation de ce rapport, de la confiance accordée à celui-ci ou de toute décision prise en fonction de celui-ci.

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

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

Ce document a 9 pages y compris la couverture.

Historique du document

Titre du document : Protocole d'inventaire proposé pour la salamandre sombre du Nord (inventaires fin été 2024)

Référence de document : 699440-ATR-4200-EE004E0-0007_02

Révision	Description de l'objectif	Originaire	Vérifié	Révisé	Autorisé	Date
00	Final	C. Fortin	C. Laliberté	C. Laliberté	MA Bergeron	2024-06-05
01	Les sections 3 et 4 ont été modifiées (modifications en rouge)	C. Fortin	C. Laliberté	C. Laliberté	MA Bergeron	2024-07-29
02	Mise à jour du protocole pour les inventaires de 2025	C. Fortin	C. Laliberté	C. Laliberté	M. Makky	2025-05-07

Approbation du client

Client	TESMauricie H2 inc.
Projet	Projet Mauricie
Numéro de travail	
Signature du client/date	

AtkinsRéalis - Confidential / Confidentiel

Table des matières

Page de signatures i
Avis ii
Note v
1 Mise en contexte du projet 1
2 Objectif de l'inventaire 1
3 Période d'inventaire et nombre de visites 1
4 Effort d'inventaires 1
5 Techniques d'inventaire 2
6 Choix des stations d'inventaires 2
7 Conditions d'inventaire 2

Note

Note : Par protocole standardisé, on entend :

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS (2025). Recueil des protocoles standardisés d'inventaires de salamandres de ruisseaux au Québec, gouvernement du Québec, Québec, 47 p. + annexes.

1 Mise en contexte du projet

Le présent protocole d'inventaire s'insère dans le cadre de l'étude d'impact du Projet Mauricie. L'initiateur, TES Canada, souhaite construire et exploiter une usine qui produira de l'hydrogène vert et du gaz naturel renouvelable, sur le territoire de la ville de Shawinigan. Un parc éolien d'une capacité installée de 800 MW et une centrale solaire d'une capacité installée de 200 MW, combinés avec un raccordement au réseau d'Hydro-Québec de 150 MW assureront l'apport énergétique du site. Le projet sera réalisé dans les régions de la Mauricie et de la Capitale-Nationale, sur le territoire de la ville de Shawinigan et des municipalités régionales de comté des Chenaux, Mékinac et Portneuf.

2 Objectif de l'inventaire

- Confirmer la présence/absence de la salamandre sombre du Nord dans les sites susceptibles d'être impactés par le projet;
- Fournir un indice standardisé de capture par unité d'effort, basé sur un nombre de structures soulevées et une taille de parcelle standard, de façon à évaluer l'abondance relative de l'espèce dans les sites susceptibles d'être impactés par le projet;
- L'inventaire visera les **cours d'eau temporaires ou permanents** propices aux salamandres de ruisseaux ainsi que **les voies d'écoulement provenant d'une résurgence** qui se trouvent dans l'aire des travaux projetés;
- Les inventaires seront uniquement réalisés aux traversées de cours d'eau situées en **milieu forestier**. Aucun inventaire ne serait réalisé en contexte de milieux ouverts (p. ex., champs agricoles), car la composante forestière de l'habitat est un critère en soi pour que l'habitat soit considéré convenable. Cet aspect a été validé par le MELCCFP lors de la transmission des commentaires sur les notes de la réunion du 20 mars 2024.

3 Période d'inventaire et nombre de visites

- Les inventaires 2024 (une visite) ont été réalisés entre le 1er août et le 30 septembre 2024, avant la chute des feuilles.
- Les inventaires 2025 seront réalisés entre le 1er mai et le 30 juin 2025 ;
- Tel que validé par le ministère (annexe A), deux visites réalisées sur deux années différentes ou à des périodes différentes sont considérées suffisantes et acceptables dans le contexte du présent projet. Ainsi, les inventaires 2025 viseront à :
  - Compléter la deuxième visite pour les sites inventoriés et visités en 2024
  - Réaliser les deux visites pour les sites n'ayant pas pu être inventoriés en 2024

4 Effort d'inventaires

- Les stations de recherche sont localisées le long d'un cours d'eau (temporaire ou permanent) ou d'une voie d'écoulement provenant d'une résurgence. Comme la majorité des sites d'impacts appréhendés concernent des traversées de cours d'eau, les recherches seront effectuées sur 25 m de part et d'autre du point de traverse, pour un total de 50 m linéaires. Les données permettront ainsi de présenter les résultats en nombre de salamandres par 50 m de cours d'eau.
- Il est permis de cesser l'inventaire à un site donné lorsque l'espèce est trouvée à ce site.

AtkinsRéalis - Confidential / Confidentiel

5 Techniques d’inventaire

- La technique utilisée pour la détection des salamandres sombres du Nord est la recherche active. La recherche active consiste à soulever tous les abris potentiels (roches et bois, de plus de 6 cm de diamètre et enfouis de moins du tiers de leur volume) dans le lit du cours d’eau, de l’aval vers l’amont, jusqu’à 1 m sur la bande riveraine.

6 Choix des stations d’inventaires

- Comme mentionné précédemment, la recherche active est réalisée dans l’habitat propice aux salamandres, soit les ruisseaux permanents, les ruisseaux temporaires et les résurgences, et uniquement pour les sites situés en milieu forestier. La localisation exacte de la station d’inventaire sera choisie en fonction du lit d’écoulement et d’abris potentiels (roches, débris ligneux), tout en étant centrée le plus possible sur le point de traverse projeté.

7 Conditions d’inventaire

- En raison des conditions de débit et de turbidité de l’eau à la suite de précipitations importantes, une période de 24 à 48 h après une pluie importante sera attendue avant de commencer un inventaire.

AtkinsRéalis - Confidential / Confidentiel

AtkinsRéalis

Christian Fortin
AtkinsRéalis Canada Inc.
455, boulevard René-Lévesque Ouest
Montréal, Québec H2Z 1Z3

© AtkinsRéalis Canada Inc. sauf indication contraire

O-2 Salamandre à quatre orteils

AtkinsRéalis - Confidential / Confidentiel

Protocole d’inventaire proposé pour la salamandre à quatre orteils (inventaires 2025)

TESMauricie H2 Inc.

Le 28 avril 2025

N/Réf. : 699440-ATR-4200-EE004E0-0003_01

Projet Mauricie

Page de signatures

Préparé par :

Christian Fortin, biol.
Chargé de projet

Revue par :

Christian Laliberté
Directeur de projet

Approuvé par :

Mohammad Makky
Directeur de projet

Avis

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

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

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

Ce document a 9 pages, y compris la couverture.

Historique du document

Titre du document : Protocole d'inventaire proposé pour la salamandre à quatre orteils (inventaires 2024)

Référence de document : 699440-ATR-4200-EE004E0-0003_01

Révision	Description de l'objectif	Originaire	Vérifié	Révisé	Autorisé	Date
00	Final	C. Fortin	C. Laliberté	C. Laliberté	M Makky	2025-04-23
01	Final	C. Fortin	C. Laliberté	C. Laliberté	M Makky	2025-04-28

Approbation du client

Client	TESMauricie H2 Inc.
Projet	Projet Mauricie
Numéro de travail	
Signature du client/date	

Table des matières

1. Mise en contexte 1
2. Objectif de l'inventaire 1
3. Période de l'inventaire 1
4. Effort d'inventaires 1
5. Moment de la journée 1
6. Choix des stations d'inventaires 1
7. Conditions d'inventaire 1
8. Technique d'inventaire 2

NOTE

Par protocole standardisé, on entend :

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS (2025). Recueil des protocoles standardisés d'inventaires de salamandres à quatre orteils au Québec, gouvernement du Québec, Québec, 33 p. + annexes.

1. Mise en contexte

Le présent protocole d'inventaire s'insère dans le cadre de l'étude d'impact du Projet. L'initiateur, TES Mauricie, souhaite construire et exploiter une usine qui produira de l'hydrogène vert et du gaz naturel renouvelable, sur le territoire de la ville de Shawinigan. Un parc éolien d'une capacité installée de 800 MW et une centrale solaire d'une capacité installée de 200 MW, combinés avec un raccordement au réseau d'Hydro-Québec de 150 MW assureront l'apport énergétique du site. Le Projet sera réalisé dans la région de la Mauricie, sur le territoire de la ville de Shawinigan et des municipalités régionales de comté des Chenaux et Mékinac.

2. Objectif de l'inventaire

Déterminer la présence/absence de la salamandre à quatre orteils à certains des sites susceptibles d'être touchés par le Projet. La présence peut être validée par l'observation d'une masse d'œufs ou d'un individu.

3. Période de l'inventaire

Les inventaires seront réalisés pendant la période optimale de nidification de la salamandre à quatre orteils, soit environ du 5 au 31 mai (soit couvrant la période privilégiée selon le protocole standardisé). Cette période de quatre semaines variera en fonction du type de printemps, hâtif ou tardif.

4. Effort d'inventaires

Trois visites, sauf si l'espèce est détectée lors d'une visite antérieure.

L'effort de recherche active par hectare sera adapté à l'abondance des abris dans l'habitat et à la superficie du terrain à inventorier, soit :

- De 1 à 2 h/ha pour les habitats convenables de moins de 8 ha ;
- De 0,5 h/ha pour les habitats convenables de plus de 8 ha.

5. Moment de la journée

L'inventaire peut être effectué à toute heure de la journée.

6. Choix des stations d'inventaires

En conformité avec le protocole standardisé : la recherche active sera réalisée dans l'habitat propice à la salamandre à quatre orteils : étangs, temporaires ou permanents, avec des berges couvertes de sphaignes et d'herbes, en milieu forestier.

7. Conditions d'inventaire

Ce type d'inventaire ne nécessite pas de conditions d'inventaire particulières. Les conditions extrêmes pouvant poser un risque pour les observateurs ou nuire à l'observation seront évidemment évitées (p. ex., vent fort, pluie abondante, éclairs).

8. Technique d’inventaire

Recherche active (au sens du protocole standardisé) :

- La technique utilisée pour la détection de l’espèce est la recherche active des nids au printemps dans les habitats préférentiels, bien que des individus puissent également être observés lors des recherches.
- Pour trouver les nids, il suffira d’écarter délicatement la mousse des monticules avec le bout des doigts. Cette opération sera réalisée avec précaution pour éviter, dans la mesure du possible, de détruire l’habitat. La recherche se fera dans les monticules de mousse qui surplombent l’eau. Il est important de bien refermer la mousse qui a été écartée afin d’éviter que les œufs et la femelle soient exposés au soleil et que la mousse perde son humidité.

Note : Pour les sites n’ayant pas pu faire l’objet d'inventaire spécifique durant la période propice des printemps 2024 et 2025, une validation/délimitation des habitats propices potentiellement touchés par le Projet sera effectuée plus tard en 2025.

Christian Fortin
AtkinsRéalis Canada Inc.
455, boulevard René-Lévesque Ouest
Montréal, Québec H2Z 1Z3

© AtkinsRéalis Canada Inc. sauf indication contraire

O-3 Couleuvre à collier du Nord

AtkinsRéalis - Confidential / Confidentiel

Protocole d’inventaire proposé pour la couleuvre verte et la couleuvre à collier (inventaires 2025)

Le 24 octobre 2025

N/Réf. : 699440-ATR-4200-EE004E0-0006_02

TES Canada

Projet Mauricie

Page de signatures

Préparé par :

Christian Fortin, biol.
Chargé de projet

Revue par :

Christian Laliberté, M.Sc. Env, PMP
Directeur de projets

Approuvé par :

Mohamad Makky, M. Ing.
Directeur de projet

AtkinsRéalis - Confidential / Confidentiel

Avis

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

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

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

Ce document a 9 pages y compris la couverture.

Historique du document

Titre du document : Protocole d'inventaire proposé pour la couleuvre verte et la couleuvre à collier (inventaires 2024)

Référence de document : 699440-ATR-4200-EE004E0-0006_01

Révision	Description de l'objectif	Originaire	Vérifié	Révisé	Autorisé	Date
00	Final	C. Fortin	C. Laliberté	C. Laliberté	MA Bergeron	2024-06-05
01	La section 6 a été modifiée (modifications en rouge)	C. Fortin	C. Laliberté	C. Laliberté	MA Bergeron	2024-07-31
02	Mise à jour du protocole	C. Fortin	C. Laliberté	C. Laliberté	M. Makky	2025-10-24

Approbation du client

Client	TESMauricie H2 inc.
Projet	Projet Mauricie
Numéro de travail	
Signature du client/date	

AtkinsRéalis - Confidential / Confidentiel

Table des matières

Avis ..... **ii**

Note ..... **v**

1 Mise en contexte du projet **1**

2 Mise en contexte de l'inventaire **1**

3 Objectif de l'inventaire **1**

4 Période de l'inventaire **2**

5 Techniques de l'inventaire **2**

6 Effort d'inventaires **2**

7 Conditions météorologiques **2**

8 Choix des stations (grille ou transect) d'inventaire **2**

9 Autres **3**

Les annexes

Annexe A. Carte - Mentions connues de la couleuvre verte et de la couleuvre à collier

Note

Note : Par protocole standardisé, on entend :

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS (2024). Protocole standardisé pour les inventaires de couleuvres et la recherche d'hibernacles au Québec, gouvernement du Québec, Québec, 26 p. + annexes.

1 Mise en contexte du projet

Le présent protocole d'inventaire s'insère dans le cadre de l'étude d'impact du Projet Mauricie. L'initiateur, TES Mauricie, souhaite construire et exploiter une usine qui produira de l'hydrogène vert et du gaz naturel renouvelable, sur le territoire de la ville de Shawinigan. Un parc éolien d'une capacité installée de 800 MW et une centrale solaire d'une capacité installée de 200 MW, combinés avec un raccordement au réseau d'Hydro-Québec de 150 MW assureront l'apport énergétique du site. Le projet sera réalisé dans les régions de la Mauricie et de la Capitale-Nationale, sur le territoire de la ville de Shawinigan et des municipalités régionales de comté des Chenaux, Mékinac et Portneuf.

2 Mise en contexte de l'inventaire

Extrait des notes de réunion du 20 mars 2024 :

> *M. Fortin mentionne que l'inventaire serait un échantillonnage (et non pas un recensement) effectué à l'échelle de la zone d'étude globale du projet et non à chaque site visé pour l'implantation de composantes de projet. C'est toujours ce genre d'approche qui est utilisée dans le cas des projets de cette envergure.* ***L'effort d'inventaire serait dirigé vers les secteurs où les informations sont manquantes quant à la présence/absences des deux espèces.*** *Les secteurs seront identifiés sur une carte qui accompagnera la proposition de protocole (à venir). Pour les secteurs où la présence des deux espèces est documentée, le principe de précaution serait appliqué (c.-à-d. présence de l'espèce dans les habitats propices).*

La carte (annexe 1) présente les mentions connues (AARQ 2024 – Demande d'information; CDPNQ 2024 – Mentions en ligne) de la couleuvre verte et de la couleuvre à collier. On remarque que des mentions de couleuvre verte se trouvent un peu partout dans la région d'insertion du projet (c.-à-d. à l'intérieur du cadre de la carte). Des mentions se trouvent en effet d'ouest en est, et du nord au sud. L'espèce est donc clairement répartie dans l'ensemble de la zone d'étude, dans les habitats propices. Le MQH suggère d'ailleurs la présence d'habitats très propices un peu partout, dans l'ensemble de la zone d'étude. Comme indiqué lors de la réunion du 20 mars, dans un tel cas de figure, le principe de précaution sera appliqué (c.-à-d. on considère la présence de l'espèce dans les habitats propices) et aucun inventaire ne sera réalisé pour cette espèce. Toutefois, une validation au terrain des habitats propices et ce dans les différentes empreintes du projet sera réalisée à l'étape de l'étude d'impact afin de valider les prédictions du MQH et des outils géomatiques.

Le portrait est toutefois différent pour la couleuvre à collier. Plusieurs mentions sont rapportées à l'ouest de la région d'insertion du projet, et ce du sud au nord, mais aucune mention ne chevauche la zone d'étude en soi. Cela pourrait être simplement dû à une absence d'inventaire spécifique à cette espèce. Conformément à la réunion du 20 mars, l'effort d'inventaire sera ainsi dirigé vers les secteurs où les informations sont manquantes quant à la présence de l'espèce, soit l'ensemble des secteurs de la zone d'étude.

3 Objectif de l'inventaire

- Déterminer la présence/absence de la couleuvre à collier à l'intérieur de 6 secteurs préétablis, répartis du sud au nord et de l'ouest vers l'est (deux au nord, deux au centre et deux au sud; pour chacune de ces 3 latitudes, un à l'ouest et l'autre à l'est), de façon à couvrir les 6 cadrans de la zone d'étude. Pour chaque secteur, une grille (ou transect) de 25 stations sera répartie dans les habitats propices. La sélection des 6 grilles/transects sera réalisée à la suite d'une analyse détaillée des habitats propices, des accès (en véhicule) pour se rendre au site potentiel (et ainsi assurer une efficacité pour la visite des stations) ainsi que de l'empreinte du projet (c.-à-d. un site chevauchant l'empreinte de projet sera privilégié par rapport à un site localisé à l'extérieur de l'empreinte de projet).

AtkinsRéalis - Confidential / Confidentiel

- En 2025, l'objectif de l'inventaire est de refaire seulement l'une des grilles de 25 stations, soit celle localisée au sud-ouest de la zone d'étude. Effectivement, en raison des périodes de chasse automnales, cette grille n'a pu être visitée que deux fois au cours de la période d'inventaire. Ainsi, l'inventaire de 2025 vise à compléter l'inventaire tenu en 2024,

4 Période de l'inventaire

- 2025 : Du 1er mai au 30 juin, en conformité avec le protocole standardisé;
- 2024 : Du 1er septembre au 31 octobre, en conformité avec le protocole standardisé.

5 Techniques de l'inventaire

Les deux techniques conventionnelles proposées par le protocole standardisé et réalisées en simultané, soit :

- La recherche active;
- La grille d'inventaire à l'aide d'abris artificiels dans l'habitat estival. Chaque grille (ou transect) d'inventaire sera constitué de 25 placettes (stations) composées de deux bardeaux d'asphalte répartis systématiquement tous les 50 m. La pose des abris sera faite une ou deux semaines avant l'inventaire.

6 Effort d'inventaires

- Recherche active :
  - Nombre de visites : 6 dans des conditions climatiques idéales. Ces visites sont effectuées en même temps que le relevé des abris artificiels. ~~L'effort de recherche active par hectare sera adapté à l'abondance des abris naturels dans l'habitat.~~
  - Faire un effort de 1 heure de recherche active (total 2 heures-personnes) par site, et ce à chaque visite. L'effort de recherche active doit se faire une superficie minimale de 1 ha, dans les sous-habitats propices.
- Grille d'inventaire à l'aide d'abris artificiels :
  - Les placettes de bardeaux d'asphalte seront visitées dans des conditions météorologiques favorables (voir section « Conditions météorologiques »). L'inventaire s'étendra sur 6 semaines à raison de 1 visite par semaine, pour un total de 6 visites. Les placettes (stations) sont espacées de 50 m.

7 Conditions météorologiques

Les inventaires seront réalisés lorsque la température extérieure se situe entre 15 et 25 °C, en conformité avec le protocole standardisé.

8 Choix des stations (grille ou transect) d'inventaire

La couleuvre à collier est associée aux milieux forestiers (Rodrigues et Desroches, 2018), bien qu'elle requière également des éclaircies (Fitch, 2006). On la retrouve donc souvent le long des bordures forestières (écotones). Comme le mentionne également le protocole standardisé, il faut viser les affleurements rocheux et les collines rocheuses à pentes douces. Ainsi, les sites d'inventaire choisis devront présenter un potentiel d'habitat dont les caractéristiques sont les suivantes :

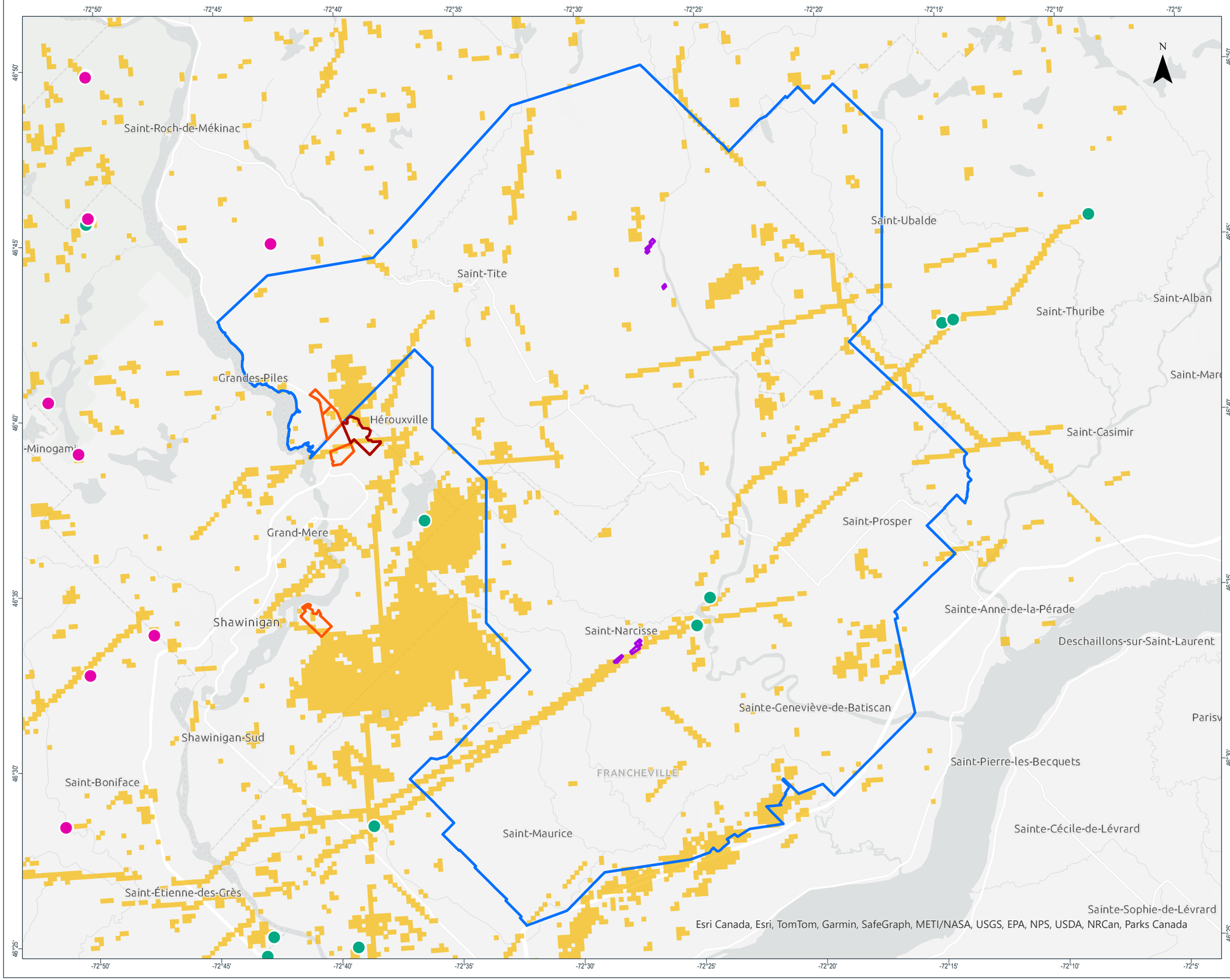
- Lisières forestières, soit l'interface entre des boisés et les milieux ouverts suivants : Champ, prairie, friche ou milieux perturbés comme les lignes de transport d'électricité ou les coupes forestières.
- De préférence là où des affleurements rocheux sont présents.
- Présence d'un certain nombre d'abris potentiels (naturels ou artificiels) : roches, troncs, souches, débris.
- Proximité d'un plan d'eau ou d'un milieu humide.

9 Autres

Tout comme pour la couleuvre verte, une validation au terrain des habitats propices à la couleuvre à collier et ce dans les différentes empreintes du projet sera réalisée à l'étape de l'étude d'impact.

AtkinsRéalis - Confidential / Confidentiel

Annexe A. Carte - Mentions connues de la couleuvre verte et de la couleuvre à collier



PROJET

- Site d'implantation de l'usine de production d'hydrogène vert
- Site potentiel d'implantation d'un parc solaire
- Territoire ciblé pour l'implantation d'éoliennes
- Site potentiel d'implantation d'un poste de transformation

MENTIONS CONNUES
(AARQ et CDPNQ)

- Couleuvre verte
- Couleuvre à collier

INDICE DE QUALITÉ D'HABITAT POUR LA COULEUVRE VERTE

- Très propice (>75 %)

TES Canada

AtkinsRéalis

PROJET MAURICIE

Mentions connues de la couleuvre verte et de la couleuvre à collier

Sources :
Fond de carte, ESRI
Atlas des amphibiens et reptiles du Québec (AARQ), Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent, mars 2024
Système géomatique de l'information sur la biodiversité (SGBio), Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), MELCCFP Québec, février 2024
Modèle de qualité d'habitat pour la couleuvre verte, MFFP Québec, 2023

Projet 699440

EN COURS DE PRODUCTION

0 2 4 km
1/200 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Révision	Objectif	Originaire	Vérifié	Révisé	Autorisé	Date
PA	Pour commentaires	A.C.	C.F.	C.L.	C.L.	2024-05-28

Document
699440-ATR-4230-DD004E0-0001_PA **28 mai 2024**

C:\Projets\699440 TES Projet Mauricie\Interne\Produit\4230-DD004E0-0001 Couleuvres\4230-DD004E0-0001.aprx

Christian Fortin
AtkinsRéalis Canada Inc.
455, boulevard René-Lévesque Ouest
Montréal, Québec H2Z 1Z3

© AtkinsRéalis Canada Inc. sauf indication contraire

Annexe P. Caractérisation de l’habitat du poisson et inventaire des macro-invertébrés benthiques – Rivière Batiscan (cartes et rapport d’identification uniquement)

P-1 Carte 1 et 2

AtkinsRéalis - Confidential / Confidentiel

TES

AtkinsRéalis

PROJET MAURICIE

Étude d'impact sur l'environnement

CARTE 1 - Traversée Nord
Rivière Batiscan - Caractérisation de l'habitat du poisson aux sites des traversées de cours d'eau du réseau collecteur du parc éolien -Projet optimisé (novembre 2025)

Sources :
Orthophotos de l'inventaire écoforestier, résolution 20 cm, MRNF Québec, 2019
Adresses Québec, MRNF Québec, janvier 2024

Bathymétrie, AtkinsRéalis, 2025
Système sur les découpages administratifs, MRNF Québec, 2024

0 45 90 m

1:4 500
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Code du document
Carte_Bathymetrie_Habitatpoisson_20251210.mxd

Client
TESMauricie H2 inc.

Décembre 2025

MRC de Mékinac
Saint-Adelphe

TN-ZE-AM
TN-ZR
TN-ZE-AV

Rue de la Chapelle Ouest
Rivière Batiscan
Rue Principale
Rue du Moulin
Rang Sud-Est
352

-72°26'20" -72°26'10" -72°26' -72°25'50" -72°25'40"
46°44'
46°43'50"
46°43'40"
46°43'30"
46°43'20"
46°43'10"

PROJET

Empreinte du Projet optimisé (nov 2025)
- Empiètement permanent
- Empiètement temporaire
- Modification permanente potentielle(contrôle de la végétation au besoin)

Zone d'inventaire
- Zone d'inventaire restreinte
- Zone d'inventaire élargie
- Stations d'échantillonnage des macro-invertébrés benthiques

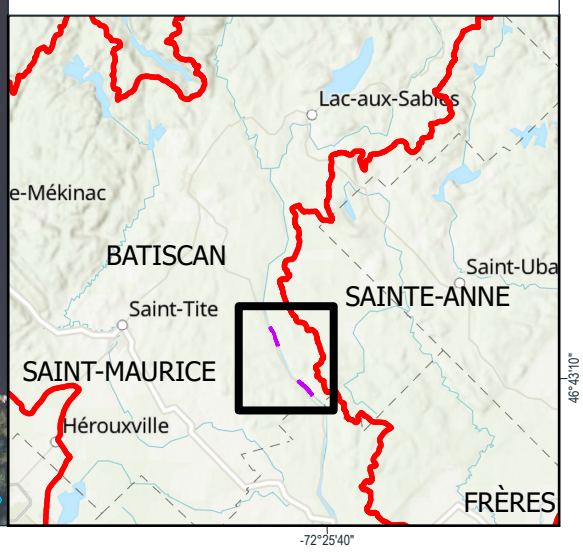
HERBIERS AQUATIQUES
- Herbier aquatique à plantes submergées
- Herbier aquatique à plantes émergentes

HYDROLOGIE
- Limite du littoral
- Rive (10 m)

INFRASTRUCTURES
- Route locale
- Route collectrice de transit/collectrice municipale

LIMITES
- Limite municipale
- Limite de MRC

Bassin hydrographique niveau 1



V:\Projets\699440_TES\SIG\xInterne\Travail\20251209_BathymetrieBatiscan_CT\Carte_Bathymetrie_Habitatpoisson_20251210.aprx

-72°24'50" -72°24'40" -72°24'30" -72°24'20" -72°24'10" -72°24'

46°42'10" 46°42' 46°41'50" 46°41'40" 46°41'30" 46°41'20"

N

TES AtkinsRéalis

PROJET MAURICIE

Étude d'impact sur l'environnement

CARTE 2- Traversée Sud
Rivière Batiscan - Caractérisation de l'habitat du poisson aux sites des traversées de cours d'eau du réseau collecteur du parc éolien -Projet optimisé (novembre 2025)

Sources :
Orthophotos de l'inventaire écoforestier, résolution 20 cm, MRNF Québec, 2019
Adresses Québec, MRNF Québec, janvier 2024

Bathymétrie, WSP Québec, 2023
Système sur les découpages administratifs, MRNF Québec, 2024

0 45 90 m
1:4 500
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Code du document
Carte_Bathymetrie_Habitatpoisson_20251210.mxd

Client
TESMauricie H2 inc. **Décembre 2025**

TS-ZE-AM

MRC de Mékinac
Saint-Adelphe

Rang Sud-Est

352

TS-ZR

Rivière Batiscan

TS-ZE-AV

PROJET

Empreinte du Projet optimisé (nov 2025)
- Empiètement permanent
- Empiètement temporaire
- Modification permanente potentielle(contrôle de la végétation au besoin)

Zone d'inventaire
- Zone d'inventaire restreinte
- Zone d'inventaire élargie
- Stations d'échantillonnage des macro-invertébrés benthiques

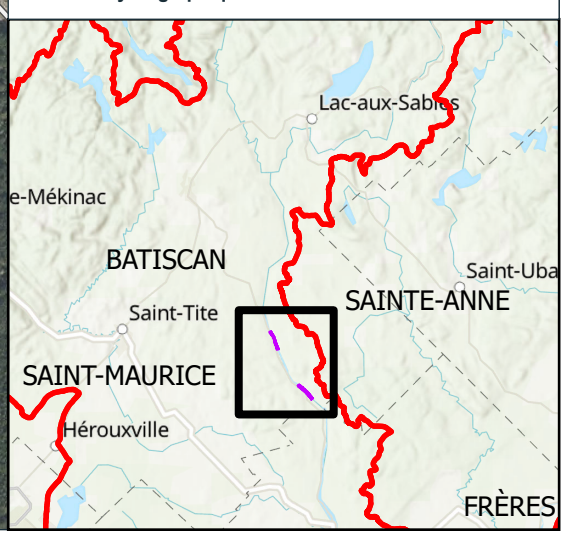
HERBIERS AQUATIQUES
- Herbier aquatique à plantes submergées
- Herbier aquatique à plantes émergentes

HYDROLOGIE
- Limite du littoral
- Rive (10 m)

INFRASTRUCTURES
- Route locale
- Route collectrice de transit/collectrice municipale

LIMITES
- Limite municipale
- Limite de MRC

Bassin hydrographique niveau 1



-72°24'50" -72°24'40" -72°24'30" -72°24'20" -72°24'10"

V:\Projets\699440_TES\SIG\xInterne\Travail\20251209_BathymetrieBatiscan_CT\Carte_Bathymetrie_Habitatpoisson_20251210.aprx

P-2 Rapport de GDG

AtkinsRéalis - Confidential / Confidentiel

Rapport analyse benthique

Septembre 2025

Préparé pour Mohamad Makky, Frédéric Manseau et Roxane St-Pierre (AtkinsRéalis)

699440 – TES Canada_Projet Mauricie (Rivière Batiscan, 2025)



G.D.G. Environnement Ltée
1100 place du Technoparc, bureau 300
Trois-Rivières, Qc, Canada G9A 0A9
T : (888) 567-8567 Fax (819) 373-6832
gdgenvironnement@kersia-group.com www.gdg.ca

Contact :
Jean-François Houde
jeanfrancois.houde@kersia-group.com
Cell.: 819-244-2174

© 2025 G.D.G. Environnement Ltée — Tous droits réservés.

Table des matières

ÉQUIPE DE TRAVAIL 3
ANALYSE EN LABORATOIRE 4
1. Lavage 4
1.1 Échantillons contenant du sable/gravier/roche avec ou sans matière organique 4
2. Tri 4
3. Contrôle qualité du tri 5
3.1. Calcul de l'efficacité du tri 5
4. Identification 5
5. Saisie des données et vérification des données 5
6. Références 6
7. Autres services de laboratoire offerts par GDG Environnement 6
TABLEAUX 7

Table des tableaux

Tableau 1 : Contrôle qualité sur le tri des organismes benthiques (Rivière Batiscan, 2025). 8
Tableau 2 : Données relatives à l'abondance par échantillon des organismes benthiques (Rivière Batiscan, 2025). 9

© 2025 G.D.G. Environnement Ltée — Tous droits réservés.

ÉQUIPE DE TRAVAIL

Chargé de projets	.....	Jean-François Houde (B. Sc.)
Contrôle qualité tri	.....	Abygaël Lépine-St-Onge (B. Sc.)
Taxonomie	.....	Simon Pratte (DEC)
Lavage et tri	.....	Noémie Coulombe (DEC)
	.....	Frédérique Herbineaux (B. Sc.)
	.....	Abygaël Lépine-St-Onge (B. Sc.)
	.....	Émilie Pratte (DEC)
	.....	Simon Pratte (DEC)

© 2025 G.D.G. Environnement Ltée — Tous droits réservés.

ANALYSE EN LABORATOIRE

1. Lavage

Au laboratoire, les six (6) échantillons reçus ont été rincés à l'eau claire dans une série de tamis ayant des ouvertures de mailles de 4000, 2000, 1000 et 500 µm. Le lavage des échantillons a été effectué en évitant d'appliquer une pression d'eau excessive afin de ne pas endommager les organismes récoltés.

1.1 Échantillons contenant du sable/gravier/roche avec ou sans matière organique

Tous les échantillons étaient composés d'une grande quantité de sable avec de la matière organique. Pour faciliter le tri de ces échantillons, nous avons tout d'abord séparé la partie organique et la partie inorganique (sable/gravier). La méthode utilisée est l'élutriation. Cette méthode qui combine lavage et décantation, consiste à rincer et mettre en suspension les sédiments plus légers (organiques) en les brassant. On prélève ensuite la partie organique plus légère pendant qu'elle flotte encore.

L'efficacité de l'élutriation a été vérifiée sur la partie inorganique (sable/gravier) de ces échantillons. Aucun organisme n'y a été trouvé.

2. Tri

Les fractions grossières retenues par les tamis de 4000 et 2000 µm ont été triées dans l'eau, et en totalité, à l'aide d'une loupe éclairante, afin de bien isoler les invertébrés des sédiments/débris. Le tri des fractions 1000 et 500 µm a été effectué à l'aide de binoculaires (Nikon SMZ645). Chaque échantillon a ainsi été trié après le lavage, dans l'eau. À la fin de la journée, si le tri n'est pas complété pour un échantillon en particulier, la portion non triée de l'échantillon est conservée à 4 °C. Le tri de ces échantillons est habituellement poursuivi le lendemain. Si les échantillons lavés ne peuvent pas être triés rapidement, ils sont conservés dans une solution d'alcool 70 % glycérinée à 9 %, à l'intérieur d'un contenant à couvercle vissé, et ce jusqu'à la prochaine séance de tri.

Les organismes récoltés dans les échantillons ont été dénombrés et regroupés selon les grands groupes taxonomiques. Ils ont été conservés dans l'alcool à 70 % glycérinée à 9 %, à l'intérieur de fioles de borosilicate avec des couvercles hermétiques, pour une identification ultérieure.

À noter que tous les échantillons ont été triés en totalité. Il n'y a donc pas eu de fractionnement.

© 2025 G.D.G. Environnement Ltée — Tous droits réservés.

3. Contrôle qualité du tri

Afin d'évaluer l'efficacité du tri, un contrôle qualité du tri a été effectué par une autre personne que le trieur d'origine sur au moins 10 % des échantillons (soit sur 1 échantillon) et consiste en un tri des matières organiques conservées par le trieur d'origine. Les résultats du contrôle qualité du tri sont présentés au tableau 1. Un tri sera jugé acceptable si :

- Au plus 10% du nombre total des organismes a été oublié par le trieur d'origine;
- Aucun groupe taxonomique n'a été oublié lors du tri initial, et ce, même si les organismes oubliés d'un groupe en particulier constituent moins de 10 % du nombre total des organismes.

3.1. Calcul de l'efficacité du tri

L'efficacité du tri (en %) a été calculée avec la formule suivante:

Efficacité du tri =

$$\left[1 - \left(\frac{nombre\ d'organismes\ dans\ le\ nouveau\ tri}{(nombre\ d'organismes\ dans\ le\ tri\ initial + nombre\ d'organismes\ dans\ le\ nouveau\ tri)}\right)\right] \times 100$$

Pour un tri acceptable, l'efficacité du tri doit être supérieure à 90 %. Les résultats de l'efficacité du tri sont présentés au tableau 1.

4. Identification

Les organismes ont été identifiés à la famille à partir des clés d'identification citées dans Merritt et al. (2019) et dans Thorp et Covich (2010). Les données relatives à l'abondance par échantillon des organismes benthiques prélevés pour le contrat de benthos de la Rivière Batiscan 2025 se retrouvent dans le tableau 2. Le tableau des identifications sera également fourni en format Excel.

5. Saisie des données et vérification des données

Les données de dénombrement (nombre d'organismes benthiques identifiés) ont été saisies dans un fichier Excel sous forme de matrice qui présente les taxons sur les lignes et les échantillons sur les colonnes (tableau 2).

© 2025 G.D.G. Environnement Ltée — Tous droits réservés.

Une fois la saisie complétée, une vérification de la transcription des données a été effectuée par une personne autre que celle ayant réalisé la saisie initiale, en comparant les données saisies aux feuilles de données brutes fournies par les taxonomistes.

6. Références

Merritt, R. W., Cummins, K. W. et M.B.Berg, eds. 2019. *An Introduction to the Aquatic Insects of North America*. 5e ed., Kendall/Hunt, Dubuque, IA, 1498 pp.

Thorp, J. H., Covich A. P. 2010. *Ecology and Classification of North American Freshwater Invertebrates*, *Third edition*. Elsevier Science. 1088 pp.

7. Autres services de laboratoire offerts par GDG Environnement

Dans nos installations, nous effectuons des analyses d'ADN environnementale dans le but de détecter et de quantifier la présence d'espèces cibles. Nous avons déjà plusieurs essais développés à l'interne et pouvons en valider des nouveaux. Voici quelques espèces pour lesquelles des essais sont déjà validés pour la détection d'espèces : le touladi (*Salvelinus namaycush*), la ouananiche (*Salmo salar*) et l'omble chevalier (*Salvelinus alpinus*) pour en nommer quelques-unes. Nous sommes ouverts à développer et/ou valider davantage d'essais selon vos projets.

De plus, chez G.D.G. Environnement, nous avons un programme de dépistage de pathogènes chez la tique pour les employés de terrain qui effectuent différents mandats au cours de l'année. Nous pouvons détecter la présence de différents pathogènes par qPCR dont *Borrelia burgdorferi*, qui cause la maladie de Lyme. Nous dépistons également *Borrelia miyamotoi* (fièvre récurrente similaire à Lyme), *Anaplasma phagocytophilum* (anaplasmose) et *Babesia microti* (babésiose). Ce service pourrait également être offert à vos effectifs sur le terrain.

Bien vouloir nous contacter pour discuter de l'ensemble de nos services offerts, ou visiter le www.gdg.ca pour plus de détails.

© 2025 G.D.G. Environnement Ltée — Tous droits réservés.

TABLEAUX

© 2025 G.D.G. Environnement Ltée — Tous droits réservés.

Tableau 1 : Contrôle qualité sur le tri des organismes benthiques (Rivière Batiscan, 2025).

Échantillon	Station	Nombre total d'organismes triés	Nombre oublié	% oublié	Efficacité du tri (%)[1]
BEN1565	TS-ZR	5	0	0	100,00

1- Voir formule au point 3.1.

Aucun organisme n’a été trouvé par le vérificateur.

© 2025 G.D.G. Environnement Ltée — Tous droits réservés.

Tableau 2 : Données relatives à l'abondance par échantillon des organismes benthiques (Rivière Batiscan, 2025).

				TN-ZR	TN-ZE-AM	TN-ZE-AV	TS-ZR	TS-ZE-AM	TS-ZE-AV
Embranchement	Classe	Ordre	Famille	BEN1562	BEN1563	BEN1564	BEN1565	BEN1566	BEN1567
NEMATODA				1	3	1	2	7	1
MOLLUSCA									
	Bivalvia								
		Unionida							
			Unionidae	1					
		Sphaeriida							
			Sphaeriidae			1			
ANNELIDA									
	Clitellata								
		Tubificida							
			Naididae	1					
ARTHROPODA									
	Insecta								
		Trichoptera							
			Brachycentridae					12	
			Hydroptilidae			1			
		Diptera							
			Ceratopogonidae		2	2	1	4	3
			Chironomidae	13	2	10	2	10	6
			Empididae					3	
			Tipulidae			3			1

La taxonomie utilisée dans ce tableau est basée sur les données du « Integrated Taxonomic Information System » (ITIS).
L'ordre phylogénique utilisé dans ce tableau est basé sur Thorp et Covich (2010) dans « Ecology and Classification of North American Freshwater Invertebrates ».

© 2025 G.D.G. Environnement Ltée — Tous droits réservés.

P-3 Courriel de confirmation des espèces de mulettes de GDG

From:	Jean-François Houde
To:	St-Pierre, Roxane; Manseau, Frédéric;
Cc:	Makky, Mohamad
Subject:	RE: [External] RE: 699440 - Rapport benthos Rivière Batiscan 2025 (AtkinsRéalis) - GDG Environnement
Sent:	2025-10-01 14:39:45

Bonjour Roxane,

Voici les identifications pour les 2 spécimens demandés :

- Le spécimen de la famille Unionidae est *Elliptio complanata*.
- Le spécimen de la famille Sphaeriidae est *Sphaerium* sp. (bivalve immature/trop difficile de se rendre à l'espèce).

Considérant le peu de spécimen, aucun frais additionnel ne vous sera facturé pour ce travail.
Bonne fin de journée!

Jean-François HOUDE, B. SC.
Responsable de laboratoire – DDA et administration, Biologiste, analyses entomologique et benthique
Laboratory Manager – BD and administration, Biologist

jeanfrancois.houde@kersia-group.com
T (819) 373-3097

gdg Environnement UNE FILIALE DE kersia
40 ans de SCIENCE et D'INNOVATION au SERVICE des CITOYENS

gdg.ca
kersia-group.com



De : St-Pierre, Roxane <Roxane.St-Pierre@atkinsrealis.com>
Envoyé : September 30, 2025 2:10 PM
À : Jean-François Houde <jeanfrancois.houde@kersia-group.com>; Manseau, Frédéric <Frederic.Manseau@atkinsrealis.com>
Cc : mohamad.akky@atkinsrealis.com
Objet : [External] RE: 699440 - Rapport benthos Rivière Batiscan 2025 (AtkinsRéalis) - GDG Environnement

CAUTION: This email originated from outside the organization. Do not click links or open attachments unless you recognize the sender and know the content is safe.

Bonjour,

Merci !

Est-ce qu'il est trop tard/possible d'obtenir une analyse à l'espèce pour les 2 bivalves trouvées (famille *Unionidae* et *Sphaeriidae*) ?

Si cela est possible, quel serait le prix pour ces analyses supplémentaires ?

Merci encore et bonne journée,

Roxane St-Pierre B. Sc. Biol.
Chargée de projets, biologiste
Évaluation environnementale et gestion de projet
Tél/Tel: 418-572-6648
2442 boul. des Récollets
Trois-Rivières, QC, G8Z 3X7, CA
AtkinsRéalis

De : Jean-François Houde <jeanfrancois.houde@kersia-group.com>
Envoyé : mardi 30 septembre 2025 11:59

À : Manseau, Frédéric <Frederic.Manseau@atkinsrealis.com>; St-Pierre, Roxane <Roxane.St-Pierre@atkinsrealis.com>
Cc : mohamad.akky@atkinsrealis.com <mohamad.akky@atkinsrealis.com>
Objet : 699440 - Rapport benthos Rivière Batiscan 2025 (AtkinsRéalis) - GDG Environnement

Bonjour à vous,

Ci-joint, notre rapport final des analyses de benthos pour votre projet 699440 – TES Canada_Projet Mauricie, ainsi que le tableau de nos identifications en format Excel.

La facture vous sera transmise prochainement par notre département de comptabilité (comptabilite-accounting.ca@kersia-group.com).

Je reste disponible en cas de questions.
Merci et au plaisir!

Jean-François HOUDE, B. SC.
Responsable de laboratoire –
DDA et administration, Biologiste, analyses entomologique et benthique
Laboratory Manager – BD and administration, Biologist

jeanfrancois.houde@kersia-group.com
T (819) 373-3097

gdg Environnement UNE FILIALE DE kersia

40 ans de SCIENCE et D'INNOVATION au SERVICE des CITOYENS

gdg.ca
kersia-group.com



AVIS – Le contenu du présent courriel et de toute pièce jointe pourrait être de nature confidentielle ou privilégiée, ou être assujetti à des droits d'auteur ou autres. Il est strictement interdit, et il pourrait être illégal, d'en prendre connaissance, de le divulguer, le transmettre, le diffuser, en tout ou en partie, ou de l'utiliser à une quelconque fin sans y avoir été expressément autorisé. Si vous pensez avoir reçu ce message par erreur, veuillez en informer immédiatement l'expéditeur par courriel et le détruire. Merci.

NOTICE – This email message and any attachments may contain information or material that is confidential, privileged, and/or subject to copyright or other rights. Any unauthorized viewing, disclosure, retransmission, dissemination, or other use of or reliance on this message or anything contained therein is strictly prohibited and may be unlawful. If you believe you may have received this message in error, kindly inform the sender by return email and delete this message from your system. Thank you.

Annexe Q. Photographies

AtkinsRéalis - Confidential / Confidentiel

Q-1 Espèces floristiques à statut particulier (2025)

AtkinsRéalis - Confidential / Confidentiel

Annexe Q-1 – Inventaire d'espèces floristiques à statut particulier (2025)

Anchistea virginica



Photo 1



Photo 2

Cardamine duphylla



Photo 3



Photo 4

Juglans cinerea



Photo 5

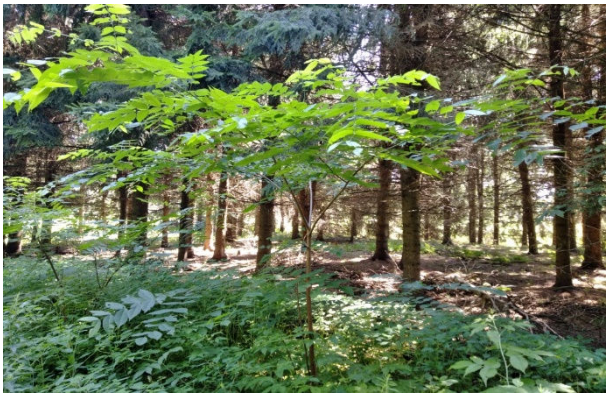


Photo 6



Photo 7



Photo 8

Lilium canadense

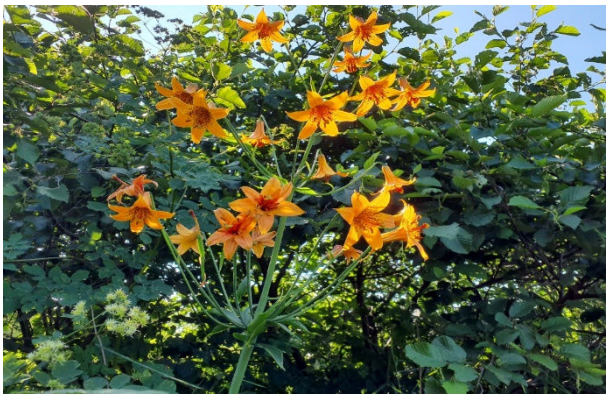


Photo 9



Photo 10

Matteucia struthiopteris



Photo 11



Photo 12



Photo 13



Photo 14



Photo 15



Photo 16



Photo 17



Photo 18



Photo 19



Photo 20



Photo 21



Photo 22



Photo 23



Photo 24



Photo 25



Photo 26



Photo 27



Photo 28



Photo 29



Photo 30



Photo 31



Photo 32



Photo 33



Photo 34



Photo 35



Photo 36



Photo 37



Photo 38



Photo 39



Photo 40

Sanguinaria canadensis



Photo 41



Photo 42



Photo 43

Q-2 Grenouille des marais (2025)

Annexe Q-2 – Grenouille des marais – Observation fortuite et exemples d'habitats propices



Photo 1 – Grenouille des marais – observation fortuite – ST108_R – 20 juin 2025



Photo 2 – Grenouille des marais – Observation fortuite – ST108_R – 20 juin 2025



Photo 3 – Grenouille des marais – Observation fortuite – ST108_R – 20 juin 2025



Photo 4 – Grenouille des marais – Observation fortuite – ST108_R – 20 juin 2025



Photo 5 – Site de l'observation – 20 juin 2025



Photo 6 – Site de l'observation – 20 juin 2025



Photo 7 – Habitat propice – 8 septembre 2025



Photo 8 – Habitat propice – 8 septembre 2025

Q-3 Salamandre à quatre orteils (2025)

AtkinsRéalis - Confidential / Confidentiel

Annexe Q-3 – Observations de la salamandre à quatre orteils



Photo 1 – SAQO-0302 – Habitat – 23 mai 2025



Photo 2 – SAQO-0302 – Adulte – 23 mai 2025



Photo 3 – SAQO-0314 – Nid – 20 mai 2025



Photo 4 – SAQO-0314 – Habitat – 20 mai 2025



Photo 5 – SAQO-0870 – Habitat – 13 mai 2025



Photo 6 – SAQO-0870 – Adulte – 13 mai 2025



Photo 7 – SAQO-0874 – Habitat – 06 mai 2025



Photo 8 – SAQO-0874 – Adulte – 06 mai 2025



Photo 09 – SAQO-0879 – Habitat – 07 mai 2025



Photo 10 – SAQO-0879 – Adulte – 07 mai 2025



Photo 11 – SAQO-0939 – Habitat – 08 mai 2025



Photo 12 – SAQO-0939 – Nid et adulte – 08 mai 2025



Photo 13 – SAQO-0943 – Habitat – 20 mai 2025



Photo 14 – SAQO-0943 – Nid – 20 mai 2025



Photo 15 – SAQO-0957– Habitat – 20 mai 2025



Photo 16 – SAQO-0957– Adulte – 20 mai 2025



Photo 17 – SAQO-1101 – Habitat – 21 mai 2025



Photo 18 – SAQO-1101 – Adulte – 21 mai 2025



Photo 19 – SAQO-1112 – Habitat – 20 mai 2025



Photo 20 – SAQO-1112 – Nid – 20 mai 2025



Photo 21 – SAQO-1113 –Habitat – 20 mai 2025



Photo 22 – SAQO-1113 – Adulte – 20 mai 2025

Annexe R. Données d’inventaires 2025 – Autres espèces d’herpétofaune à statut particulier

R-1 Salamandre à quatre orteils

AtkinsRéalis - Confidential / Confidentiel

Annexe R-1 – Résultats de l'inventaire de salamandre à quatre orteils (2025) - Stations

ObjectID	Numéro de projet	Numéro de station	Numéro de visite	Identifiant	Appareil	Latitude (WGS84)	Longitude (WGS84)	Date et heure	Description du lieu	Type de milieu	Présence de sphaigne	Température de l'air (°C)	Couvert nuageux	Température de l'eau (°C)	Type de milieu humide	Couvert forestier	Conditions hydrologiques	Poissons observés	Menaces	Observateurs	Nombre d'observateurs	Heure de début	Heure de fin	Temps de recherche (min)	Temps de recherche total (min)	Nombre de nids potentiels fouillés	Superficie inventoriée (m^2)	Présence de salamandres	Nombre total	Remarques générales	Saisi par
232	699440	SAQO-0399	1	250505-135430-213	SM-A715W	46,722707	-72,445763	5-5-2025 13:54	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	19	0-25	8	Étang	Mixte	Donnée manquante	Non	Sentiers récréatifs, Drainage forestier	Avon Carl-Olivier, Miron Castonguay Mélina	2	13:57	14:00	3	6	5	101	Non	0	<Nul>	Carl-Olivier Avon
487	699440	SAQO-0266	1	250520-094556-32	iPhone 13 Pro	46,699286	-72,662935	5-20-2025 9:45	Marécage arbustif (partie en marais) inondé.	Milieu propice sans observation	Oui	6	75-100	6	Tourbière	Mixte	Présence d'eau de surface.	Non	Sentier de VTT	Gauthier Martin, Nicole Alexandre	2	09:48	10:26	38	76	47	2228	Non	0	Potentiel intéressant, mais milieu de reproduction peu accessible, car situé entre un chemin forestier et un milieu humide ouvert.	Alexandre Nicole
234	699440	SAQO-0407	1	250505-141325-120	SM-A715W	46,724045	-72,442321	5-5-2025 14:13	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	18	0-25	8	Marécage	Mixte	Donnée manquante	Non	Donnée manquante	Avon Carl-Olivier, Miron Castonguay Mélina	2	14:05	14:25	20	40	5	2330	Non	0	<Nul>	Carl-Olivier Avon
235	699440	SAQO-0404	1	250505-142628-711	SM-A715W	46,724016	-72,441934	5-5-2025 14:26	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	18	0-25	8	Étang	Mixte	Donnée manquante	Non	Donnée manquante	Avon Carl-Olivier, Miron Castonguay Mélina	2	14:21	14:27	6	12	10	50	Non	0	<Nul>	Carl-Olivier Avon
236	699440	SAQO-0405	1	250505-142858-687	SM-A715W	46,724083	-72,441797	5-5-2025 14:28	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	18	0-25	8	Étang	Mixte	Donnée manquante	Non	Sentiers récréatifs, Drainage forestier	Avon Carl-Olivier, Miron Castonguay Mélina	2	14:20	14:25	5	10	1	34	Non	0	<Nul>	Carl-Olivier Avon
601	699440	SAQO-0266	2	250527-150326-0	iPhone 14	46,699381	-72,662719	5-27-2025 15:03	Marécage arbustif (partie en marais) inondé.	Milieu propice sans observation	Oui	23	0-25	18	Marécage	Mixte	Milieu inondé.	Non	Donnée manquante	Lafortune Noémie, Pelletier Frédérique	2	15:15	16:10	55	110	115	1976	Non	0	<Nul>	Noémie Lafortune
244	699440	SAQO-0541	1	250505-150506-897	SM-A715W	46,750878	-72,460789	5-5-2025 15:05	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Carl-Olivier Avon
611	699440	SAQO-0266	3	250528-141035-140	SM-X308U	46,698919	-72,663186	5-28-2025 14:10	Marécage arbustif (partie en marais) inondé.	Milieu propice sans observation	Oui	25	0-25	19	Marécage	Mixte	Donnée manquante	Non	Sentier de VTT	Dumont Laurie-Anne, Martineau Francis	2	14:10	14:30	20	40	22	2000	Non	0	<Nul>	Laurie-Anne Dumont
613	699440	SAQO-0266	3	250528-115117-117	iPhone 14	46,699361	-72,662766	5-28-2025 11:51	Marécage arbustif inondé.	Milieu propice sans observation	Oui	25	0-25	19	Marécage	Mixte	Inondé.	Non	Donnée manquante	Lafortune Noémie, Pelletier Frédérique	2	12:00	13:08	68	136	168	2522	Non	0	Milieu ouvert en partie.	Noémie Lafortune
247	699440	SAQO-1101	1	250505-134434-50	iPhone 13	46,645517	-72,556619	5-5-2025 13:44	Beau site!	Milieu propice sans observation	Oui	17	25-50	6	Marécage	Résineux	Assez d'eau.	Non	Aucune	Denault Samuel-Philippe, Martel Chloé, Van Doorne Catherine	3	13:45	14:02	17	51	20	1495	Non	0	Très bon potentiel.	Samuel-Philippe Denault
248	699440	SAQO-0526	1	250505-154131-349	SM-A715W	46,743536	-72,476756	5-5-2025 15:41	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	18	0-25	8	Marécage	Mixte	Donnée manquante	Non	Aucune	Avon Carl-Olivier, Miron Castonguay Mélina	2	15:40	15:51	11	22	10	3833	Non	0	<Nul>	Carl-Olivier Avon
249	699440	SAQO-0292	1	250505-162310-388	SM-A715W	46,706067	-72,539304	5-5-2025 16:23	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Carl-Olivier Avon
250	699440	SAQO-0778	1	250505-122735-18	iPhone SE	46,647741	-72,545297	5-5-2025 12:27	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	15	25-50	7	Marécage	Résineux	Donnée manquante	Non	Sécheresse	Denault Samuel-Philippe, Martel Chloé, Van Doorne Catherine	3	12:24	12:34	10	30	8	40	Non	0	Très petit milieu, possibilité de sécheresse. Potentiel moyen.	Chloé Martel
251	699440	SAQO-1102	1	250505-124310-357	iPhone SE	46,647663	-72,545877	5-5-2025 12:43	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	15	25-50	6	Marécage	Résineux	Donnée manquante	Non	Donnée manquante	Denault Samuel-Philippe, Martel Chloé, Van Doorne Catherine	3	12:37	12:44	7	21	10	40	Non	0	Possibilité de sécheresse, habitat moyen.	Chloé Martel
252	699440	SAQO-0779	1	250505-125318-231	iPhone SE	46,648116	-72,545853	5-5-2025 12:53	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	15	25-50	6	Marécage	Résineux	Donnée manquante	Non	Donnée manquante	Martel Chloé	1	12:47	12:54	7	7	15	45	Non	0	Bon milieu.	Chloé Martel
253	699440	SAQO-0709	1	250505-131923-489	iPhone SE	46,645825	-72,547756	5-5-2025 13:19	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	16	25-50	12	Marécage	Mixte	Donnée manquante	Non	Donnée manquante	Denault Samuel-Philippe, Martel Chloé, Van Doorne Catherine	3	13:18	13:25	7	21	10	50	Non	0	Potentiel moyen, milieu assez ouvert.	Chloé Martel
254	699440	SAQO-0765	1	250505-143649-906	iPhone SE	46,64725	-72,502173	5-5-2025 14:36	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	18	0-25	12	Marécage	Mixte	Donnée manquante	Non	Donnée manquante	Denault Samuel-Philippe, Martel Chloé, Van Doorne Catherine	3	14:18	14:38	20	60	15	200	Non	0	Potentiel moyen, peu de sphaigne.	Chloé Martel
255	699440	SAQO-0999	1	250505-124212-436	SM-X308U	46,685056	-72,33622	5-5-2025 12:42	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	12	0-25	8	Marécage	Résineux	Pas de pluies récentes.	Non	Sentier de VTT	Boulay Jérémie, Francoeur Jérôme	2	12:45	12:56	11	22	12	831	Non	0	Seulement une petite partie du polygone était propice, donc l'inventaire a été d'une courte durée.	Jérôme Francoeur
256	699440	SAQO-0962	1	250505-143715-190	SM-X308U	46,681454	-72,321554	5-5-2025 14:37	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	15	0-25	8	Marécage	Mixte	Donnée manquante	Non	Sentier de VTT	Boulay Jérémie, Francoeur Jérôme	2	14:30	14:49	19	38	6	425	Non	0	<Nul>	Jérôme Francoeur
257	699440	SAQO-0958	1	250505-145028-245	SM-X308U	46,681345	-72,3213	5-5-2025 14:50	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	15	0-25	8	Marécage	Mixte	Donnée manquante	Non	Donnée manquante	Boulay Jérémie, Francoeur Jérôme	2	14:49	14:57	8	16	3	150	Non	0	<Nul>	Jérôme Francoeur
258	699440	SAQO-0952	1	250505-151003-355	SM-X308U	46,680482	-72,321645	5-5-2025 15:10	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	15	0-25	8	Marécage	Mixte	Donnée manquante	Non	Donnée manquante	Boulay Jérémie, Francoeur Jérôme	2	15:03	15:19	16	32	10	150	Non	0	<Nul>	Jérôme Francoeur
259	699440	SAQO-0789	1	250505-100750-342	SM-X308U	46,652913	-72,670323	5-5-2025 10:07	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	11	0-25	8	Marécage	Résineux	Donnée manquante	Non	Donnée manquante	Denis Laurence, Sicotte Antoine	2	10:13	12:11	118	236	103	5862	Non	0	<Nul>	Antoine Sicotte
325	699440	SAQO-0267	1	250507-085958-252	SM-A715W	46,698084	-72,478611	5-7-2025 8:59	Petit marécage arborescent, seule une petite zone du milieu humide est comprise dans l'emprise. Peu de buttons de sphaigne et de cuvettes.	Milieu propice sans observation	Oui	16	50-75	8	Marécage	Mixte	Donnée manquante	Non	Sentier de VTT	Avon Carl-Olivier, Miron Castonguay Mélina	2	09:00	09:09	9	18	27	214	Non	0	<Nul>	Carl-Olivier Avon
507	699440	SAQO-0267	2	250515-083832-152	iPhone 13	46,698084	-72,478611	5-15-2025 8:38	Petit marécage arborescent, seule une petite zone du milieu humide est comprise dans l'emprise. Peu de buttons de sphaigne et de cuvettes.	Milieu propice sans observation	Oui	17	75-100	14	Marécage	Mixte	Pas de pluie dans les dernières 48h.	Non	Sentier de VTT	Bourcier Alice, Maltese-Crottier Kevin	2	08:38	08:48	10	20	15	162	Non	0	Peu propice dans la zone d'emprise, il y a très peu de buttons de sphaigne et de cuvettes d'eau.	Alice Bourcier
513	699440	SAQO-0267	3	250521-132253-709	SM-A715W	46,698084	-72,478611	5-21-2025 13:22	Petit marécage arborescent, seule une petite zone du milieu humide est comprise dans l'emprise. Peu de buttons de sphaigne et de cuvettes.	Milieu propice sans observation	Oui	16	75-100	8	Marécage	Mixte	Donnée manquante	Non	Sentiers récréatifs	Avon Carl-Olivier, Miron Castonguay Mélina	2	13:24	13:31	7	14	30	445	Non	0	<Nul>	Carl-Olivier Avon
263	699440	SAQO-0813	1	250505-142424-920	SM-X308U	46,656777	-72,65813	5-5-2025 14:24	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	22	0-25	9	Étang	Mixte	Donnée manquante	Non	Donnée manquante	Denis Laurence, Sicotte Antoine	2	14:24	15:29	65	130	40	500	Non	0	Observation d'une salamandre dans un monticule de sphaigne. Incapable de l'attraper. Possiblement une salamandre à quatre orteils. Dos brunâtre.	Antoine Sicotte
264	699440	SAQO-0818	1	250505-155830-247	SM-X308U	46,657679	-72,665407	5-5-2025 15:58	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	25	0-25	8	Étang	Mixte	Donnée manquante	Non	Donnée manquante	Denis Laurence, Sicotte Antoine	2	15:56	16:06	10	20	7	50	Non	0	<Nul>	Antoine Sicotte
265	699440	SAQO-0348	1	250506-115406-329	SM-A715W	46,715356	-72,482483	5-6-2025 11:54	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	17	75-100	8	Marécage	Mixte	Donnée manquante	Non	Aucune	Avon Carl-Olivier, Miron Castonguay Mélina	2	11:53	12:14	21	42	50	263	Non	0	<Nul>	Carl-Olivier Avon
266	699440	SAQO-0326	1	250506-144317-280	SM-A715W	46,711864	-72,522612	5-6-2025 14:43	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	15	75-100	8	Marécage	Mixte	Donnée manquante	Non	Sentier de VTT, Ponceau	Avon Carl-Olivier, Miron Castonguay Mélina	2	14:41	14:48	7	14	6	111	Non	0	<Nul>	Carl-Olivier Avon
267	699440	SAQO-0320	1	250506-144926-795	SM-A715W	46,711504	-72,522755	5-6-2025 14:49	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Carl-Olivier Avon
268	699440	SAQO-0327	1	250506-145327-698	SM-A715W	46,711279	-72,522234	5-6-2025 14:53	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	18	75-100	8	Tourbière	Résineux	Donnée manquante	Non	Sentier de VTT	Avon Carl-Olivier, Miron Castonguay Mélina	2	14:58	15:04	6	12	10	613	Non	0	<Nul>	Carl-Olivier Avon
269	699440	SAQO-0312	1	250506-150458-807	SM-A715W	46,710638	-72,522057	5-6-2025 15:04	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Carl-Olivier Avon
270	699440	SAQO-0316	1	250506-145305-914	iPhone 14	46,710899	-72,522655	5-6-2025 14:53	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Pas d'eau libre, mais sphaigne présente.	Mélina Miron Castonguay
271	699440	SAQO-0310	1	250506-150253-318	iPhone 14	46,710582	-72,52255	5-6-2025 15:02	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Pas d'eau libre, pas de pente verticale.	Mélina Miron Castonguay

ObjectID	Numéro de projet	Numéro de station	Numéro de visite	Identifiant	Appareil	Latitude (WGS84)	Longitude (WGS84)	Date et heure	Description du lieu	Type de milieu	Présence de sphaigne	Température de l'air (°C)	Couvert nuageux	Température de l'eau (°C)	Type de milieu humide	Couvert forestier	Conditions hydrologiques	Poissons observés	Menaces	Observateurs	Nombre d'observateurs	Heure de début	Heure de fin	Temps de recherche (min)	Temps de recherche total (min)	Nombre de nids potentiels fouillés	Superficie inventoriée (m^2)	Présence de salamandres	Nombre total	Remarques générales	Saisi par
272	699440	SAQO-0318	1	250506-151310-438	SM-A715W	46,711058	-72,524849	5-6-2025 15:13	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	17	75-100	8	Marécage	Résineux	Donnée manquante	Non	Aucune	Avon Carl-Olivier, Miron Castonguay Mélina	2	15:14	15:28	14	28	15	1595	Non	0	<Nul>	Carl-Olivier Avon
273	699440	SAQO-0304	1	250506-154232-221	SM-A715W	46,709318	-72,529036	5-6-2025 15:42	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	17	75-100	8	Marécage	Mixte	Donnée manquante	Non	Aucune	Avon Carl-Olivier, Miron Castonguay Mélina	2	15:42	15:50	8	16	25	841	Non	0	<Nul>	Carl-Olivier Avon
274	699440	SAQO-0487	1	250506-120906-16	iPhone SE	46,73118	-72,525067	5-6-2025 12:09	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	15	75-100	10	Marécage	Résineux	Il pleut présentement.	Non	Sécheresse	Fortin Christian, Martel Chloé, Savard Jasmine	3	12:09	12:16	7	21	22	110	Non	0	Bon milieu, mais plus petit à l'extérieur de l'emprise.	Chloé Martel
275	699440	SAQO-0421	1	250506-133821-672	iPhone SE	46,726194	-72,519608	5-6-2025 13:38	Petit cours d'eau intermittent.	Milieu propice sans observation	Oui	18	75-100	9	Marécage	Résineux	Donnée manquante	Non	Donnée manquante	Fortin Christian, Martel Chloé, Savard Jasmine	3	13:38	13:42	4	12	10	20	Non	0	Petit et moyen.	Chloé Martel
276	699440	SAQO-0417	1	250506-134752-503	iPhone SE	46,725598	-72,520324	5-6-2025 13:47	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	18	75-100	8	Marécage	Mixte	Donnée manquante	Non	Donnée manquante	Fortin Christian, Martel Chloé, Simard Françoise	3	13:47	13:58	11	33	48	150	Non	0	Bon milieu.	Chloé Martel
277	699440	SAQO-0959	1	250506-135040-790	iPhone 11	46,682289	-72,409556	5-6-2025 13:50	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	18	75-100	15	Marécage	Mixte	Pluvieux.	Non	Sentier de VTT, Coupe forestière	Côté-Bourgoin Simon, Soulières-Jasmin Jean-Gabriel	2	13:50	14:14	24	48	11	161	Non	0	Habitat peu propice (faible quantité et peu de nids potentiels).	Simon Côté-Bourgoin
278	699440	SAQO-0681	1	250506-105907-465	iPhone 13 Pro	46,639108	-72,644943	5-6-2025 10:59	Forêt mixte mature.	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Alexandre Nicole
279	699440	SAQO-1104	1	250506-132404-681	iPhone 13 Pro	46,719668	-72,61506	5-6-2025 13:24	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	15	75-100	10	Marécage	Résineux	Donnée manquante	Non	Sentier de VTT	Gauthier Martin, Nicole Alexandre	2	13:15	13:43	28	56	12	131	Non	0	Superficie inventoriée = superficie de la parcelle d'habitat (131 m^2).	Alexandre Nicole
280	699440	SAQO-0357	1	250506-140341-356	iPhone 13 Pro	46,718662	-72,616845	5-6-2025 14:03	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Alexandre Nicole
281	699440	SAQO-0363	1	250506-142032-205	iPhone 13 Pro	46,719455	-72,619336	5-6-2025 14:20	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Alexandre Nicole
282	699440	SAQO-0287	1	250506-120542-564	SM-X308U	46,703093	-72,392322	5-6-2025 12:05	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Jonathan Blouin
283	699440	SAQO-0302	1	250506-125057-933	SM-X308U	46,707167	-72,392989	5-6-2025 12:50	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	18	75-100	10	Tourbière	Résineux	Pluie toute la journée.	Non	Aucune	Blouin Jonathan, Branchaud Yaneck	2	12:52	13:43	51	102	35	265	Non	0	<Nul>	Jonathan Blouin
284	699440	SAQO-0461	1	250506-141408-553	SM-X308U	46,727485	-72,378674	5-6-2025 14:14	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	18	75-100	15	Étang	Résineux	Pluie toute la journée.	Non	Aucune	Blouin Jonathan, Branchaud Yaneck	2	14:14	14:29	15	30	6	238	Non	0	<Nul>	Jonathan Blouin
285	699440	SAQO-0387	1	250506-153331-846	SM-X308U	46,721159	-72,4022	5-6-2025 15:33	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	19	75-100	9	Tourbière	Résineux	Pluie toute la journée.	Non	Aucune	Blouin Jonathan, Branchaud Yaneck	2	15:33	15:57	24	48	12	396	Non	0	<Nul>	Jonathan Blouin
286	699440	SAQO-0315	1	250506-151254-199	iPhone 14	46,710709	-72,523398	5-6-2025 15:12	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	19	75-100	9	Marécage	Mixte	Pluie actuellement.	Non	Donnée manquante	Miron Castonguay Mélina	1	15:15	15:23	8	8	11	340	Non	0	Eau et sphaigne présentes, mais pas beaucoup de pente verticale.	Mélina Miron Castonguay
287	699440	SAQO-0311	1	250506-154215-252	iPhone 14	46,71047	-72,527175	5-6-2025 15:42	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Pas d'eau libre, pas de sphaigne.	Mélina Miron Castonguay
288	699440	SAQO-0851	1	250506-124352-490	SM-X308U	46,660468	-72,66095	5-6-2025 12:43	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	15	75-100	11	Étang	Résineux	Donnée manquante	Non	Donnée manquante	Denis Laurence, Sicotte Antoine	2	12:43	12:51	8	16	3	50	Non	0	<Nul>	Antoine Sicotte
466	699440	SAQO-0344	1	250520-134823-858	SM-A715W	46,715926	-72,624667	5-20-2025 13:48	Tourbière boisée.	Milieu propice sans observation	Oui	10	75-100	8	Étang	Résineux	Donnée manquante	Non	Sentiers récréatifs	Avon Carl-Olivier, Simard Catherine	2	13:46	13:50	4	8	2	124	Non	0	<Nul>	Carl-Olivier Avon
290	699440	SAQO-0874	1	250506-131727-271	SM-X308U	46,663473	-72,662985	5-6-2025 13:17	Données manquantes	Milieu propice avec observations	Oui	16	75-100	15	Étang	Mixte	Donnée manquante	Non	Sentier de VTT	Denis Laurence, Sicotte Antoine	2	13:18	13:45	27	54	6	392	Oui	1	<Nul>	Antoine Sicotte
291	699440	SAQO-0875	1	250506-135352-361	SM-X308U	46,663684	-72,66335	5-6-2025 13:53	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	16	75-100	12	Étang	Mixte	Pluie dans les dernières 48h.	Non	Donnée manquante	Denis Laurence, Sicotte Antoine	2	13:56	14:21	25	50	11	120	Non	0	Présence d'une salamandre cendrée.	Antoine Sicotte
292	699440	SAQO-0876	1	250506-142404-947	SM-X308U	46,663847	-72,663888	5-6-2025 14:24	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	16	75-100	13	Étang	Mixte	Donnée manquante	Non	Donnée manquante	Denis Laurence, Sicotte Antoine	2	14:25	14:59	34	68	35	200	Non	0	<Nul>	Antoine Sicotte
293	699440	SAQO-0881	1	250506-151527-86	SM-X308U	46,664455	-72,663243	5-6-2025 15:15	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	15	75-100	9	Étang	Résineux	Donnée manquante	Non	Sentier de VTT	Denis Laurence, Sicotte Antoine	2	15:14	15:25	11	22	4	40	Non	0	<Nul>	Antoine Sicotte
294	699440	SAQO-0457	1	250506-113246-169	LT600T	46,730096	-72,698263	5-5-2025 23:32	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	13	75-100	10	Marécage	Mixte	Faible pluie.	Non	Aucune	Corbeil François, La Haye Yergeau Olivier	2	11:45	12:10	25	50	18	583	Non	0	<Nul>	Olivier La Haye Yergeau
295	699440	SAQO-0428	1	250506-124518-853	LT600T	46,728212	-72,698394	5-6-2025 0:45	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	13	75-100	8	Marécage	Mixte	Pluie faible.	Non	Aucune	Corbeil François, La Haye Yergeau Olivier	2	12:48	13:00	12	24	16	598	Non	0	<Nul>	Olivier La Haye Yergeau
296	699440	SAQO-0411	1	250506-130706-973	LT600T	46,726722	-72,700396	5-6-2025 1:07	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Pas assez d'eau.	Olivier La Haye Yergeau
297	699440	SAQO-0369	1	250506-132249-430	LT600T	46,72129	-72,703682	5-6-2025 1:22	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	14	75-100	10	Marécage	Mixte	Faible pluie.	Non	Sentier de VTT	Corbeil François, La Haye Yergeau Olivier	2	13:25	13:38	13	26	14	485	Non	0	<Nul>	Olivier La Haye Yergeau
298	699440	SAQO-0359	1	250506-134317-555	LT600T	46,719966	-72,705772	5-6-2025 1:43	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	15	75-100	9	Marécage	Mixte	Pluie faible.	Non	Aucune	Corbeil François, La Haye Yergeau Olivier	2	13:40	14:15	35	70	43	1857	Non	0	<Nul>	Olivier La Haye Yergeau
299	699440	SAQO-1100	1	250506-143138-645	LT600T	46,716057	-72,703045	5-6-2025 2:31	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	16	75-100	14	Marécage	Feuillus	Plus dans les dernières heures.	Non	Aucune	Corbeil François, La Haye Yergeau Olivier	2	14:30	14:37	7	14	4	33	Non	0	<Nul>	Olivier La Haye Yergeau
300	699440	SAQO-0356	1	250506-142034-47	LT600T	46,719108	-72,705589	5-6-2025 2:20	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Présence de sphaigne, mais pas de monticules et presque pas d'eau.	Olivier La Haye Yergeau
301	699440	SAQO-0345	1	250506-143905-908	LT600T	46,716361	-72,702998	5-6-2025 2:39	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Presque pas d'eau et de sphaigne.	Olivier La Haye Yergeau
302	699440	SAQO-0307	1	250506-144904-721	LT600T	46,710738	-72,697674	5-6-2025 2:49	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	16	75-100	8	Marécage	Mixte	Pluie faible.	Non	Aucune	Corbeil François, La Haye Yergeau Olivier	2	14:45	15:05	20	40	19	641	Non	0	<Nul>	Olivier La Haye Yergeau
303	699440	SAQO-0835	1	250506-144216-585	SM-T577U	46,656138	-72,358965	5-6-2025 14:42	Marécage arborescent, présence d'un tapis de sphaigne et mousse, absence de monticules (micro-falaises), eau stagnante et moins de 2 pouces.	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Andréane Comeau
304	699440	SAQO-0833	1	250506-150645-908	SM-T577U	46,655876	-72,358583	5-6-2025 15:06	Marécage arborescent, présence de sphaigne et mousse en surface et sans profondeur, présence d'eau stagnante 2 pouces.	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Andréane Comeau
305	699440	SAQO-0306	1	250506-114006-279	SM-X308U	46,710626	-72,683682	5-6-2025 11:40	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	12	75-100	10	Marécage	Mixte	Pluie pendant l'inventaire.	Non	Aucune	Hovington Evan, Mignacca Emmanuelle	2	11:28	11:39	11	22	10	91	Non	0	<Nul>	Emmanuelle Mignacca
306	699440	SAQO-0321	1	250506-120551-246	SM-X308U	46,712866	-72,687812	5-6-2025 12:05	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	13	75-100	10	Marécage	Mixte	Pluie pendant l'inventaire.	Non	Aucune	Hovington Evan, Mignacca Emmanuelle	2	12:05	12:15	10	20	16	389	Non	0	<Nul>	Emmanuelle Mignacca
307	699440	SAQO-0888	1	250506-120032-18	SM-T577U	46,662837	-72,387403	5-6-2025 12:00	Boisé en bordure du chemin de fer.	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Ces informations concernent seulement le secteur que nous pouvons marcher. (permission d'accès).	Marc Levasseur
308	699440	SAQO-0880	1	250506-125928-947	SM-T577U	46,66171	-72,375197	5-6-2025 12:59	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Présence de sphaigne (tapis), mais pas de buttons de sphaignes, ni d'eau libre (sauf très petites superficies, de 1m^2 environ).	Marc Levasseur
309	699440	SAQO-0836	1	250506-144859-152	SM-T577U	46,656161	-72,358657	5-6-2025 14:48	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Peu de sphaignes dans la zone SAQO25-836 (emprise du site de l'éolienne).	Marc Levasseur
310	699440	SAQO-0446	1	250506-134321-688	SM-T577U	46,729105	-72,661186	5-6-2025 13:43	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Ariel Jacques
311	699440	SAQO-0444	1	250506-135656-383	SM-T577U	46,728871	-72,660941	5-6-2025 13:56	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Ariel Jacques
312	699440	SAQO-0442	1	250506-140611-926	SM-T577U	46,728776	-72,659969	5-6-2025 14:06	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Ariel Jacques
313	699440	SAQO-0445	1	250506-141223-79	SM-T577U	46,729042	-72,660124	5-6-2025 14:12	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Ariel Jacques
314	699440	SAQO-0427	1	250506-142243-7	SM-T577U	46,727623	-72,658607	5-6-2025 14:22	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Ariel Jacques
315	699440	SAQO-0429	1	250506-142709-587	SM-T577U	46,727675	-72,658073	5-6-2025 14:27	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Ariel Jacques
316	699440	SAQO-0436	1	250506-143231-184	SM-T577U	46,728187	-72,657202	5-6-2025 14:32	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Ariel Jacques

ObjectID	Numéro de projet	Numéro de station	Numéro de visite	Identifiant	Appareil	Latitude (WGS84)	Longitude (WGS84)	Date et heure	Description du lieu	Type de milieu	Présence de sphaigne	Température de l'air (°C)	Couvert nuageux	Température de l'eau (°C)	Type de milieu humide	Couvert forestier	Conditions hydrologiques	Poissons observés	Menaces	Observateurs	Nombre d'observateurs	Heure de début	Heure de fin	Temps de recherche (min)	Temps de recherche total (min)	Nombre de nids potentiels fouillés	Superficie inventoriée (m^2)	Présence de salamandres	Nombre total	Remarques générales	Saisi par
317	699440	SAQO-0412	1	250506-144647-232	SM-T577U	46,726458	-72,657858	5-6-2025 14:46	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Ariel Jacques
318	699440	SAQO-0604	1	250506-115649-604	iPhone	46,794215	-72,413573	5-6-2025 11:56	Terre privée avec coupe forestière, chemin secondaire.	Milieu propice sans observation	Oui	16	75-100	8	Tourbière	Mixte	Pluvieux.	Non	Aucune	D'Anjou Geneviève, Lavoie Jade	2	12:08	12:33	25	50	8	15	Non	0	Habitat propice, plusieurs buttons proches de l'eau, bon niveau d'eau. Habitat légèrement à l'extérieur de la zone d'inventaire.	Jade Lavoie
319	699440	SAQO-0582	1	250506-140430-656	iPhone	46,779384	-72,394275	5-6-2025 14:04	Chemin forestier terre privée.	Milieu propice sans observation	Oui	16	75-100	11	Marécage	Mixte	Pluie matinale.	Non	Coupe forestière	D'Anjou Geneviève, Lavoie Jade	2	14:11	14:29	18	36	12	135	Non	0	Habitat de potentiel moyen, quelques petits buttons, la sphaigne est plus présente sur des troncs morts ou au pied des arbres, pas de beaux gros buttons observés. Bonne quantité d'eau.	Jade Lavoie
320	699440	SAQO-0586	1	250506-145448-999	iPhone	46,78099	-72,402263	5-6-2025 14:54	Chemin forestier terre privée.	Milieu propice sans observation	Oui	17	75-100	13	Marécage	Mixte	Pluie matinale.	Non	Aucune	D'Anjou Geneviève, Lavoie Jade	2	14:57	15:13	16	32	10	39	Non	0	Potentiel bon, bonne profondeur d'eau, quelques buttons de sphaigne intéressants.	Jade Lavoie
321	699440	SAQO-0366	1	250506-130434-934	Pixel 6a	46,720273	-72,61544	5-6-2025 13:04	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Pas un milieu propice.	Martin Gauthier
322	699440	SAQO-0342	1	250506-115807-810	iPhone 13	46,712896	-72,332476	5-6-2025 11:58	Ruisseau.	Milieu propice sans observation	Oui	15	75-100	9	Marécage	Mixte	Pluie dans la journée.	Non	Aucune	Denault Samuel-Philippe, Van Doorne Catherine	2	12:00	12:03	3	6	2	4	Non	0	Ruisseau donc habitat non optimal.	Catherine Van Doorn
323	699440	SAQO-0254	1	250506-125910-135	iPhone 13	46,691686	-72,357794	5-6-2025 12:59	Marécage plutôt ouvert.	Milieu propice sans observation	Oui	15	75-100	9	Tourbière	Résineux	Pluie dans la journée.	Non	Donnée manquante	Denault Samuel-Philippe, Van Doorne Catherine	2	13:02	13:07	5	10	12	109	Non	0	Tourbière semi-ouverte.	Catherine Van Doorn
324	699440	SAQO-1107	1	250506-142512-545	iPhone 13	46,682385	-72,355694	5-6-2025 14:25	Semble être des ornières anciennes maintenant devenues un marécage.	Milieu propice sans observation	Oui	15	75-100	9	Marécage	Mixte	Pluie dans la journée.	Non	Donnée manquante	Van Doorne Catherine	1	14:26	14:28	2	2	3	12	Non	0	À l'extérieur de la zone d'inventaire.	Catherine Van Doorn
598	699440	SAQO-0344	2	250527-090310-848	iPhone 14	46,715949	-72,624817	5-27-2025 9:03	Tourbière boisée.	Milieu propice sans observation	Oui	13	0-25	7	Tourbière	Résineux	Pluie depuis plus de 48h.	Non	Aucune	Lafortune Noémie, Pelletier Frédérique	2	09:06	09:30	24	48	15	1321	Non	0	<Nul>	Noémie Lafortune
326	699440	SAQO-0262	1	250507-103258-381	iPhone 14	46,694323	-72,380769	5-7-2025 10:32	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Présence d'eau et de sphaigne, mais faible épaisseur d'eau et milieu ouvert, défrichage (activité anthropique).	Mélina Miron Castonguay
327	699440	SAQO-0885	1	250507-082947-996	SM-X308U	46,664844	-72,664818	5-7-2025 8:29	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	13	75-100	9	Étang	Résineux	Pluie la veille.	Non	Donnée manquante	Denis Laurence, Sicotte Antoine	2	08:30	08:43	13	26	12	200	Non	0	<Nul>	Antoine Sicotte
328	699440	SAQO-0883	1	250507-084752-319	SM-X308U	46,66456	-72,664742	5-7-2025 8:47	Peu d'habitat propice. Présence de peu de buttes de sphaigne.	Milieu propice sans observation	Oui	14	50-75	10	Étang	Résineux	Pluie la veille.	Non	Donnée manquante	Denis Laurence, Sicotte Antoine	2	08:46	08:55	9	18	5	70	Non	0	<Nul>	Antoine Sicotte
329	699440	SAQO-0882	1	250507-091618-782	SM-X308U	46,664559	-72,664038	5-7-2025 9:16	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	14	75-100	10	Étang	Résineux	Donnée manquante	Non	Donnée manquante	Denis Laurence, Sicotte Antoine	2	09:16	09:35	19	38	11	150	Non	0	<Nul>	Antoine Sicotte
330	699440	SAQO-0879	1	250507-094157-920	SM-X308U	46,663933	-72,664806	5-7-2025 9:41	Données manquantes	Milieu propice avec observations	Oui	14	50-75	10	Marécage	Résineux	Pluie la veille.	Non	Donnée manquante	Sicotte Antoine	1	09:43	10:39	56	56	26	7266	Oui	1	Une grande partie du polygone est non propice. Une seule zone à la limite nord-est du polygone possède quelques monticules de sphaigne.	Antoine Sicotte
622	699440	SAQO-0344	3	250529-085106-719	SM-X308U	46,715886	-72,624648	5-29-2025 8:51	Tourbière boisée.	Milieu non propice	Non	15	0-25	0	Marécage	Résineux	Donnée manquante	Non	Aucune	Dumont Laurie-Anne, Martineau Francis	2	08:51	08:53	2	4	0	30	Non	0	<Nul>	Laurie-Anne Dumont
332	699440	SAQO-0870	1	250507-115652-812	SM-X308U	46,663143	-72,665906	5-7-2025 11:56	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	22	0-25	6	Étang	Mixte	Donnée manquante	Non	Donnée manquante	Denis Laurence, Sicotte Antoine	2	11:57	12:17	20	40	25	400	Non	0	<Nul>	Antoine Sicotte
334	699440	SAQO-0295	1	250507-101656-419	SM-A715W	46,705161	-72,372375	5-7-2025 10:16	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Carl-Olivier Avon
335	699440	SAQO-0298	1	250507-101734-576	SM-A715W	46,705847	-72,371822	5-7-2025 10:17	Barrage castor, aucune sphaigne, milieu ouvert.	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Carl-Olivier Avon
336	699440	SAQO-0264	1	250507-103023-192	SM-A715W	46,694919	-72,380279	5-7-2025 10:30	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Carl-Olivier Avon
337	699440	SAQO-0261	1	250507-103237-511	SM-A715W	46,694162	-72,38118	5-7-2025 10:32	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	17	75-100	8	Marécage	Mixte	Donnée manquante	Non	Sentiers récréatifs	Avon Carl-Olivier, Miron Castonguay Mélina	2	10:33	10:38	5	10	10	50	Non	0	<Nul>	Carl-Olivier Avon
338	699440	SAQO-0260	1	250507-103944-522	SM-A715W	46,693839	-72,381217	5-7-2025 10:39	Milieu trop ouvert pour la salamandre à quatre orteils.	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Carl-Olivier Avon
339	699440	SAQO-0259	1	250507-104156-837	SM-A715W	46,693083	-72,382795	5-7-2025 10:41	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Carl-Olivier Avon
340	699440	SAQO-0283	1	250507-130630-874	SM-A715W	46,701384	-72,370165	5-7-2025 13:06	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Carl-Olivier Avon
341	699440	SAQO-0284	1	250507-130900-569	SM-A715W	46,701959	-72,369209	5-7-2025 13:09	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Carl-Olivier Avon
342	699440	SAQO-0285	1	250507-131020-304	SM-A715W	46,701982	-72,368524	5-7-2025 13:10	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Carl-Olivier Avon
343	699440	SAQO-0286	1	250507-131340-518	SM-A715W	46,70241	-72,367316	5-7-2025 13:13	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Carl-Olivier Avon
344	699440	SAQO-0289	1	250507-132326-975	SM-A715W	46,703239	-72,362638	5-7-2025 13:23	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Carl-Olivier Avon
345	699440	SAQO-0293	1	250507-132906-400	SM-A715W	46,70461	-72,361276	5-7-2025 13:29	Inaccessible, car rivière large et profonde.	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Carl-Olivier Avon
346	699440	SAQO-0291	1	250507-133059-1	SM-A715W	46,704399	-72,360975	5-7-2025 13:30	Inaccessible, car rivière trop large et trop profonde.	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Carl-Olivier Avon
347	699440	SAQO-0278	1	250507-141723-672	SM-A715W	46,699978	-72,372071	5-7-2025 14:17	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Carl-Olivier Avon
348	699440	SAQO-0276	1	250507-141828-345	SM-A715W	46,700084	-72,372524	5-7-2025 14:18	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Carl-Olivier Avon
349	699440	SAQO-0270	1	250507-142144-468	SM-A715W	46,697829	-72,37675	5-7-2025 14:21	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Carl-Olivier Avon
350	699440	SAQO-0269	1	250507-142258-683	SM-A715W	46,696544	-72,377326	5-7-2025 14:22	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Carl-Olivier Avon
351	699440	SAQO-0265	1	250507-142343-807	SM-A715W	46,696574	-72,377823	5-7-2025 14:23	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Carl-Olivier Avon
352	699440	SAQO-0485	1	250507-144425-947	SM-T577U	46,732262	-72,678575	5-7-2025 14:44	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Ariel Jacques
353	699440	SAQO-0500	1	250507-145932-119	SM-T577U	46,736125	-72,683297	5-7-2025 14:59	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	22	75-100	13	Étang	Mixte	Pluie dans les dernières 24h.	Non	Sentiers récréatifs, Sentier de VTT	Jacques Ariel, Larouche Simon	2	15:00	15:05	5	10	4	16	Non	0	Très faible potentiel.	Ariel Jacques
354	699440	SAQO-0499	1	250507-152128-461	SM-T577U	46,73557	-72,688392	5-7-2025 15:21	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Ariel Jacques
355	699440	SAQO-0501	1	250507-152916-994	SM-T577U	46,736335	-72,692383	5-7-2025 15:29	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Ariel Jacques
356	699440	SAQO-0834	1	250508-084421-430	SM-A715W	46,658729	-72,663967	5-8-2025 8:44	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Carl-Olivier Avon
357	699440	SAQO-0850	1	250508-090156-149	SM-A715W	46,656083	-72,660039	5-8-2025 9:01	Pas de buttes et de pentes verticales.	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Carl-Olivier Avon
441	699440	SAQO-0398	1	250508-120838-178	iPhone 11	46,722001	-72,34172	5-8-2025 12:08	Marécage en bordure d'un chemin de terre.	Milieu propice sans observation	Oui	8	75-100	9	Marécage	Mixte	Pluie dans les dernières 48h.	Non	Sentiers récréatifs	D'Anjou Geneviève, Lavoie Jade	2	12:11	12:34	23	46	9	186	Non	0	Fossé de route un peu stagnant avec quelques buttons. Site correct.	Geneviève D'Anjou
359	699440	SAQO-0671	1	250508-111308-91	SM-T577U	46,630643	-72,402795	5-8-2025 11:13	Milieu sec et résineux, absence d'eau, pas de sphaigne.	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Andréane Comeau
360	699440	SAQO-0652	1	250508-124835-759	SM-T577U	46,62276	-72,460982	5-8-2025 12:48	Marécage.	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	2 nids potentiels en bordure d'une roulière, inventorié, mais non fructueux.	Andréane Comeau
457	699440	SAQO-0398	2	250513-160524-470	iPhone 13	46,721968	-72,341706	5-13-2025 16:05	Marécage en bordure d'un chemin de terre.	Milieu propice sans observation	Oui	20	25-50	12	Marécage	Résineux	Donnée manquante	Non	Sentier de VTT	D'Anjou Geneviève, Simard Françoise	2	16:05	16:30	25	50	11	87	Non	0	<Nul>	Françoise Simard

ObjectID	Numéro de projet	Numéro de station	Numéro de visite	Identifiant	Appareil	Latitude (WGS84)	Longitude (WGS84)	Date et heure	Description du lieu	Type de milieu	Présence de sphaigne	Température de l'air (°C)	Couvert nuageux	Température de l'eau (°C)	Type de milieu humide	Couvert forestier	Conditions hydrologiques	Poissons observés	Menaces	Observateurs	Nombre d'observateurs	Heure de début	Heure de fin	Temps de recherche (min)	Temps de recherche total (min)	Nombre de nids potentiels fouillés	Superficie inventoriée (m^2)	Présence de salamandres	Nombre total	Remarques générales	Saisi par
362	699440	SAQO-0401	1	250508-120718-584	iPhone	46,721986	-72,341775	5-8-2025 12:07	Rang Price.	Milieu propice sans observation	Oui	8	75-100	9	Marécage	Mixte	Pluie matinale.	Non	Sentiers récréatifs	Lavoie Jade	1	12:09	12:40	31	31	25	86	Non	0	Bon habitat, plusieurs buttons en bordure avec une pente moyennement élevée. Profondeur d'eau moyenne 50cm.	Jade Lavoie
363	699440	SAQO-0975	1	250508-100548-386	iPhone SE	46,683175	-72,353226	5-8-2025 10:05	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	6	75-100	7	Marécage	Mixte	Dans de vieilles des ornières.	Non	Donnée manquante	Martel Chloé, Savard Jasmine, Van Doorne Catherine	3	10:06	10:09	3	9	12	15	Non	0	Potentiel moyen à faible. Petit milieu avec ornières.	Chloé Martel
364	699440	SAQO-0977	1	250508-101811-839	iPhone SE	46,683406	-72,351586	5-8-2025 10:18	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	6	75-100	9	Marécage	Mixte	Donnée manquante	Non	Donnée manquante	Martel Chloé, Savard Jasmine, Van Doorne Catherine	3	10:18	10:37	19	57	100	120	Non	0	Bon à moyen. Couvert forestier seulement sur le contour.	Chloé Martel
365	699440	SAQO-1000	1	250508-134655-249	iPhone SE	46,686455	-72,331926	5-8-2025 13:46	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	8	75-100	9	Marécage	Mixte	Donnée manquante	Non	Aucune	Martel Chloé, Savard Jasmine, Van Doorne Catherine	3	13:49	13:59	10	30	38	85	Non	0	Œufs observés, mais ne semblent pas de salamandre à quatre orteils (voir photo de l'habitat). Potentiel moyen à bon, très ouvert, mais en bordure assez propice.	Chloé Martel
366	699440	SAQO-0968	1	250506-122524-516	iPhone 13	46,683314	-72,442089	5-6-2025 12:25	Petit marécage arborescent, se poursuit en dehors de l'emprise. Inclus la station SAQO-0973-R.	Milieu propice sans observation	Oui	17	75-100	9	Marécage	Résineux	Pluie dans les dernières heures.	Non	Aucune	Bourcier Alice, Maltese-Crottier Kevin	2	12:28	12:51	23	46	34	973	Non	0	Bon potentiel, mais meilleur en dehors de l'emprise.	Alice Bourcier
367	699440	SAQO-0943	1	250506-162349-368	iPhone 13	46,681138	-72,436347	5-6-2025 16:23	Marécage arborescent en bordure d'un chemin de VTT, peuplement de conifères. Prends en compte la station SAQO-0944-R (même milieu).	Milieu propice sans observation	Oui	18	75-100	11	Marécage	Résineux	Pluie dans la journée.	Oui	Sentier de VTT	Bourcier Alice, Maltese-Crottier Kevin	2	16:26	16:51	25	50	13	1252	Non	0	Bon potentiel, mais manque un peu de buttons et d'eau par endroits. Poissons observés dans le fossé adjacent, mais 90% des buttons sont situés en dehors du fossé.	Alice Bourcier
368	699440	SAQO-0955	1	250508-113714-404	iPhone 13	46,680537	-72,311167	5-8-2025 11:37	Petit cours d'eau qui traverse un milieu humide.	Milieu propice sans observation	Oui	6	75-100	8	Marécage	Résineux	Pluie le matin.	Non	Sentier de VTT	Bourcier Alice, Maltese-Crottier Kevin	2	11:30	11:47	17	34	10	83	Non	0	Pas beaucoup de buttons.	Alice Bourcier
369	699440	SAQO-0939	1	250508-115905-438	iPhone 13	46,679405	-72,312065	5-8-2025 11:59	Marécage arborescent en bordure d'un chemin de VTT.	Milieu propice avec observations	Oui	6	75-100	10	Marécage	Mixte	Pluie le matin.	Non	Sentier de VTT	Bourcier Alice, Maltese-Crottier Kevin	2	11:55	12:05	10	20	4	27	Oui	31	Très bon potentiel.	Alice Bourcier
370	699440	SAQO-0979	1	250508-124718-308	iPhone 13	46,682095	-72,324245	5-8-2025 12:47	Marécage.	Milieu propice sans observation	Oui	8	75-100	7	Marécage	Résineux	Pluie le matin.	Oui	Sentier de VTT	Bourcier Alice, Maltese-Crottier Kevin	2	12:49	13:50	61	122	62	3800	Non	0	Présence d'une tourbière à l'ouest. Présence de poisson dans le fossé à l'ouest, mais pas à l'est.	Alice Bourcier
371	699440	SAQO-0336	1	250506-120519-221	iPhone 13	46,712497	-72,333964	5-6-2025 12:05	Plutôt un écoulement qu'un étang. Peu de sphaigne.	Milieu propice sans observation	Oui	13	75-100	9	Marécage	Résineux	Écoulement plus que mare.	Non	Aucune	Denault Samuel-Philippe, Van Doorne Catherine	2	12:05	12:14	9	18	5	25	Non	0	Pas propice.	Samuel-Philippe Denault
372	699440	SAQO-1001	1	250506-133743-2	iPhone 13	46,688163	-72,352509	5-6-2025 13:37	Mare d'eau suffisante, mais peu de sphaigne.	Milieu propice sans observation	Oui	16	75-100	16	Étang	Résineux	Il pleut présentement.	Non	Aucune	Denault Samuel-Philippe, Van Doorne Catherine	2	13:35	13:43	8	16	6	45	Non	0	Pas très bon comme habitat.	Samuel-Philippe Denault
373	699440	SAQO-0957	1	250506-142954-796	iPhone 13	46,681584	-72,35554	5-6-2025 14:29	Sphaigne et eau petit.	Milieu propice sans observation	Oui	16	75-100	9	Tourbière	Résineux	Pluie présentement.	Non	Aucune	Denault Samuel-Philippe	1	14:29	14:35	6	6	3	10	Non	0	Médiocre, mais pas nul.	Samuel-Philippe Denault
374	699440	SAQO-0931	1	250508-125344-991	SM-A715W	46,677075	-72,344528	5-8-2025 12:53	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Carl-Olivier Avon
375	699440	SAQO-0932	1	250508-130032-425	SM-A715W	46,677632	-72,343766	5-8-2025 13:00	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Carl-Olivier Avon
376	699440	SAQO-0936	1	250508-130905-849	SM-A715W	46,678795	-72,342628	5-8-2025 13:09	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Carl-Olivier Avon
377	699440	SAQO-0937	1	250508-131322-359	SM-A715W	46,679004	-72,341363	5-8-2025 13:13	Castor.	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Carl-Olivier Avon
378	699440	SAQO-0935	1	250508-131703-316	SM-A715W	46,678119	-72,34074	5-8-2025 13:17	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Carl-Olivier Avon
379	699440	SAQO-0934	1	250508-131947-363	SM-A715W	46,677763	-72,340347	5-8-2025 13:19	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Carl-Olivier Avon
380	699440	SAQO-0933	1	250508-132330-334	SM-A715W	46,677494	-72,339276	5-8-2025 13:23	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Carl-Olivier Avon
381	699440	SAQO-0914	1	250508-134015-3	SM-A715W	46,670239	-72,329861	5-8-2025 13:40	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Carl-Olivier Avon
382	699440	SAQO-0896	1	250509-093552-82	SM-A715W	46,664752	-72,356071	5-9-2025 9:35	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Carl-Olivier Avon
383	699440	SAQO-0899	1	250509-094613-926	SM-A715W	46,66559	-72,351387	5-9-2025 9:46	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Carl-Olivier Avon
384	699440	SAQO-0906	1	250509-095251-660	SM-A715W	46,666715	-72,351939	5-9-2025 9:52	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Carl-Olivier Avon
385	699440	SAQO-0909	1	250509-095635-466	SM-A715W	46,667633	-72,352868	5-9-2025 9:56	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Carl-Olivier Avon
386	699440	SAQO-0908	1	250509-100033-130	SM-A715W	46,66743	-72,352804	5-9-2025 10:00	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Carl-Olivier Avon
387	699440	SAQO-0353	1	250509-094301-586	SM-T577U	46,717324	-72,526028	5-9-2025 9:43	En bordure du chemin, présence d'eau stagnante à plusieurs endroits et de monticules de sphaigne de type microfalaise, marécage arbustif.	Milieu propice sans observation	Oui	5	75-100	5	Marécage	Mixte	Pluie.	Non	Sentiers récréatifs	Comeau Andréane, Lajeunesse Alexandre	2	09:46	10:26	40	80	16	1754	Non	0	<Nul>	Andréane Comeau
388	699440	SAQO-0346	1	250509-103127-205	SM-T577U	46,715065	-72,525859	5-9-2025 10:31	Le milieu humide propice est en dehors de la zone d'inventaire.	Milieu propice sans observation	Oui	5	75-100	7	Tourbière	Résineux	Pluie.	Non	Sentiers récréatifs, Sentier de VTT	Comeau Andréane, Lajeunesse Alexandre	2	10:36	10:48	12	24	3	209	Non	0	En dehors de la zone.	Andréane Comeau
389	699440	SAQO-0322	1	250509-115627-351	SM-T577U	46,710022	-72,375295	5-9-2025 11:56	Fossé en bordure d'un chemin.	Milieu propice sans observation	Oui	6	75-100	6	Marécage	Mixte	Pluie.	Non	Sentier de VTT	Comeau Andréane, Lajeunesse Alexandre	2	12:01	12:17	16	32	2	153	Non	0	<Nul>	Andréane Comeau
391	699440	SAQO-0399	2	250512-092616-855	SM-A715W	46,722707	-72,445763	5-12-2025 9:26	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Carl-Olivier Avon
392	699440	SAQO-0404	2	250512-094057-820	SM-A715W	46,724016	-72,441934	5-12-2025 9:40	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	11	75-100	8	Marécage	Résineux	Donnée manquante	Non	Sentiers récréatifs	Avon Carl-Olivier, Miron Castonguay Mélina	2	09:42	09:46	4	8	3	196	Non	0	Potentiel faible.	Carl-Olivier Avon
393	699440	SAQO-0405	2	250512-094759-407	SM-A715W	46,724083	-72,441797	5-12-2025 9:47	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Carl-Olivier Avon
509	699440	SAQO-0398	3	250520-110808-429	iPhone 13	46,722073	-72,341683	5-20-2025 11:08	Marécage en bordure d'un chemin de terre.	Milieu propice sans observation	Oui	9	75-100	8	Marécage	Mixte	Pluie dans les 48 dernières heures.	Non	Sentier de VTT	Bourcier Alice	1	11:14	11:25	11	11	18	459	Non	0	<Nul>	Alice Bourcier
395	699440	SAQO-0500	2	250512-132342-335	SM-A715W	46,736136	-72,683223	5-12-2025 13:23	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Abandon, car milieu non propice pour la salamandre à quatre orteils.	Carl-Olivier Avon
396	699440	SAQO-0457	2	250512-134605-839	SM-A715W	46,730175	-72,697893	5-12-2025 13:46	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Milieux non potentiels, car aucune pente verticale.	Carl-Olivier Avon
397	699440	SAQO-0428	2	250512-135409-424	SM-A715W	46,727821	-72,698137	5-12-2025 13:54	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Milieu non propice propice pour la salamandre à quatre orteils.	Carl-Olivier Avon
398	699440	SAQO-0369	2	250512-140448-47	SM-A715W	46,721169	-72,703816	5-12-2025 14:04	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Milieu non propice propice pour la salamandre à quatre orteils.	Carl-Olivier Avon
399	699440	SAQO-0359	2	250512-140835-478	SM-A715W	46,720054	-72,705564	5-12-2025 14:08	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Milieu non propice propice pour la salamandre à quatre orteils.	Carl-Olivier Avon
400	699440	SAQO-1100	2	250512-141701-790	SM-A715W	46,716028	-72,703078	5-12-2025 14:17	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Milieu non propice propice pour la salamandre à quatre orteils.	Carl-Olivier Avon
401	699440	SAQO-0307	2	250512-142653-911	SM-A715W	46,710643	-72,697825	5-12-2025 14:26	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Milieu non propice pour la salamandre à quatre orteils.	Carl-Olivier Avon
402	699440	SAQO-0321	2	250512-143811-385	SM-A715W	46,712749	-72,687805	5-12-2025 14:38	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Milieu non propice propice pour la salamandre à quatre orteils.	Carl-Olivier Avon
403	699440	SAQO-0306	2	250512-144603-247	SM-A715W	46,710605	-72,683681	5-12-2025 14:46	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Milieu non propice propice pour la salamandre à quatre orteils.	Carl-Olivier Avon

ObjectID	Numéro de projet	Numéro de station	Numéro de visite	Identifiant	Appareil	Latitude (WGS84)	Longitude (WGS84)	Date et heure	Description du lieu	Type de milieu	Présence de sphaigne	Température de l'air (°C)	Couvert nuageux	Température de l'eau (°C)	Type de milieu humide	Couvert forestier	Conditions hydrologiques	Poissons observés	Menaces	Observateurs	Nombre d'observateurs	Heure de début	Heure de fin	Temps de recherche (min)	Temps de recherche total (min)	Nombre de nids potentiels fouillés	Superficie inventoriée (m^2)	Présence de salamandres	Nombre total	Remarques générales	Saisi par
404	699440	SAQO-0818	2	250512-092832-878	SM-X308U	46,657679	-72,665407	5-12-2025 9:28	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	15	75-100	6	Marécage	Résineux	Donnée manquante	Non	Sentier de VTT, Site d'enfouissement	Dumont Laurie-Anne, Francoeur Jérôme	2	09:25	09:38	13	26	4	336	Non	0	<Nul>	Jérôme Francoeur
405	699440	SAQO-0789	2	250512-101013-694	SM-X308U	46,652913	-72,670323	5-12-2025 10:10	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	13	75-100	6	Marécage	Résineux	Donnée manquante	Non	Bassin d'épuration	Dumont Laurie-Anne, Francoeur Jérôme	2	10:05	11:07	62	124	36	10500	Non	0	<Nul>	Jérôme Francoeur
562	699440	SAQO-0398	3	250520-111137-47	iPhone 11	46,722008	-72,34171	5-20-2025 11:11	Marécage en bordure d'un chemin de terre.	Milieu propice sans observation	Oui	9	75-100	8	Marécage	Résineux	Pluie dans les dernières 24h.	Non	Sentier de VTT	D'Anjou Geneviève	1	11:15	11:39	24	24	10	86	Non	0	<Nul>	Geneviève D'Anjou
237	699440	SAQO-0413	1	250505-143636-953	SM-A715W	46,724687	-72,440761	5-5-2025 14:36	Zone en partie ouverte au bord d'une route.	Milieu propice sans observation	Oui	18	0-25	8	Étang	Mixte	Donnée manquante	Non	Sentiers récréatifs, Drainage forestier	Avon Carl-Olivier, Miron Castonguay Mélina	2	14:35	14:40	5	10	10	229	Non	0	<Nul>	Carl-Olivier Avon
394	699440	SAQO-0413	2	250512-095224-298	SM-A715W	46,724687	-72,440761	5-12-2025 9:52	Zone en partie ouverte au bord d'une route.	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Milieu non propice après informations reçues lors de la 2e formation.	Carl-Olivier Avon
409	699440	SAQO-0813	2	250512-134215-222	SM-X308U	46,656777	-72,65813	5-12-2025 13:42	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	19	50-75	8	Marécage	Mixte	Donnée manquante	Non	Sentier de VTT	Dumont Laurie-Anne, Francoeur Jérôme	2	13:40	13:54	14	28	7	150	Non	0	<Nul>	Jérôme Francoeur
410	699440	SAQO-0851	2	250512-140526-46	SM-X308U	46,660468	-72,66095	5-12-2025 14:05	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	15	75-100	11	Marécage	Résineux	Donnée manquante	Non	Sentier de VTT	Dumont Laurie-Anne, Francoeur Jérôme	2	14:00	14:11	11	22	4	98	Non	0	<Nul>	Jérôme Francoeur
544	699440	SAQO-0413	2	250523-091805-398	iPhone	46,724833	-72,440583	5-23-2025 9:18	Zone en partie ouverte au bord d'une route.	Milieu propice sans observation	Oui	9	75-100	9	Marécage	Mixte	Pluie en ce moment.	Non	Sentiers récréatifs	Maltese-Crottier Kevin	1	09:21	09:57	36	36	68	440	Non	0	<Nul>	Kevin Maltese-Crottier
412	699440	SAQO-0881	2	250512-142755-116	SM-X308U	46,664455	-72,663243	5-12-2025 14:27	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	15	75-100	11	Marécage	Résineux	Donnée manquante	Non	Sentier de VTT	Dumont Laurie-Anne, Francoeur Jérôme	2	14:28	14:32	4	8	2	67	Non	0	<Nul>	Jérôme Francoeur
563	699440	SAQO-0413	3	250526-101348-183	SM-X308U	46,724687	-72,440761	5-26-2025 10:13	Zone en partie ouverte au bord d'une route.	Milieu propice sans observation	Oui	22	0-25	8	Marécage	Mixte	Donnée manquante	Non	Sentier de VTT	Dumont Laurie-Anne, Martineau Francis	2	10:13	10:34	21	42	10	160	Non	0	<Nul>	Laurie-Anne Dumont
413	699440	SAQO-0560	1	250512-112944-735	SM-X308U	46,757537	-72,503748	5-12-2025 11:29	Milieu humide en bord de rive (tourbière boisée).	Milieu propice sans observation	Oui	7	75-100	6	Tourbière	Résineux	Pluie dans les dernières 48h.	Oui	Drainage forestier	Blais Louis-Joseph, Lajeunesse Alexandre	2	11:33	12:02	29	58	31	80	Non	0	Cours d'eau infranchissable, milieu aquatique profond de drainage forestier. Nous allons voir plus loin pour le traverser. On peut traverser par le chemin de fer à l'ouest. On a fait l'autre côté.	Alexandre Lajeunesse
414	699440	SAQO-0560	1	250512-123550-12	SM-X308U	46,757537	-72,503748	5-12-2025 12:35	Milieu humide en bord de rive (tourbière boisée).	Milieu propice sans observation	Oui	10	75-100	7	Tourbière	Résineux	Non.	Non	Aucune	Blais Louis-Joseph, Lajeunesse Alexandre	2	12:39	12:48	9	18	10	16	Non	0	Niveau d'eau limite.	Alexandre Lajeunesse
484	699440	SAQO-0560	2	250520-090051-970	iPhone	46,75686	-72,502437	5-20-2025 9:00	Milieu humide en bord de rive (tourbière boisée).	Milieu propice sans observation	Oui	8	75-100	8	Marécage	Résineux	Beaucoup de pluie dans les 48 dernières heures.	Non	Aucune	Maltese-Crottier Kevin, Martel Chloé	2	09:03	09:40	37	74	79	450	Non	0	Zone propice au début du milieu humide et au cours d'eau, mais cours d'eau infranchissable.	Kevin Maltese-Crottier
538	699440	SAQO-0560	3	250522-115036-625	iPhone 14	46,757527	-72,503762	5-22-2025 11:50	Milieu humide en bord de rive (tourbière boisée).	Milieu propice sans observation	Oui	11	75-100	9	Tourbière	Résineux	Pluie il y a moins de 12 heures.	Non	Donnée manquante	Lafortune Noémie, Pelletier Frédérique	2	11:53	13:27	94	188	39	15096	Non	0	<Nul>	Noémie Lafortune
418	699440	SAQO-0999	2	250512-125733-710	SM-X308U	46,685045	-72,336382	5-12-2025 12:57	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	18	50-75	9	Étang	Résineux	Pas de précipitations.	Non	Sentier de VTT	Denis Laurence, Desrosiers-Gaudreau Sandrine	2	12:57	13:57	60	120	10	17385	Non	0	<Nul>	Laurence Denis
419	699440	SAQO-0962	2	250512-143037-209	SM-X308U	46,681528	-72,321675	5-12-2025 14:30	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	18	50-75	6	Étang	Mixte	Donnée manquante	Non	Sentier de VTT	Denis Laurence, Desrosiers-Gaudreau Sandrine	2	14:33	14:43	10	20	10	146	Non	0	<Nul>	Laurence Denis
420	699440	SAQO-0958	2	250512-144528-259	SM-X308U	46,681504	-72,321166	5-12-2025 14:45	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	19	50-75	6	Marécage	Résineux	L'eau a un très faible débit par endroits.	Non	Donnée manquante	Denis Laurence, Desrosiers-Gaudreau Sandrine	2	14:45	15:42	57	114	20	1395	Non	0	Habitat peu propice au niveau de l'élargissement du polygone. Quantité d'eau libre très limitée à cet endroit.	Laurence Denis
421	699440	SAQO-0952	2	250512-155655-770	SM-X308U	46,680527	-72,321823	5-12-2025 15:56	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	19	75-100	7	Marécage	Mixte	Donnée manquante	Non	Sentier de VTT	Denis Laurence, Desrosiers-Gaudreau Sandrine	2	15:56	16:18	22	44	16	1770	Non	0	<Nul>	Laurence Denis
422	699440	SAQO-1101	2	250512-105312-366	iPhone 13	46,645517	-72,556619	5-12-2025 10:53	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	10	75-100	5	Marécage	Résineux	Pluie dans les 48 dernières heures.	Non	Sentier de VTT	Bourcier Alice, Fortin Christian	2	10:52	10:58	6	12	11	98	Non	0	<Nul>	Alice Bourcier
423	699440	SAQO-0709	2	250512-110401-763	iPhone 13	46,645732	-72,548863	5-12-2025 11:04	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	9	75-100	9	Marécage	Résineux	Donnée manquante	Non	Sentier de VTT	Bourcier Alice, Fortin Christian	2	11:05	11:32	27	54	58	686	Non	0	<Nul>	Alice Bourcier
424	699440	SAQO-0778	2	250512-121323-703	iPhone 13	46,647725	-72,545117	5-12-2025 12:13	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	12	75-100	5	Marécage	Résineux	Pluie dans les dernières 48h.	Non	Aucune	Bourcier Alice, Fortin Christian	2	12:17	12:43	26	52	39	1770	Non	0	Couvert uniquement la partie forestière, inclut la station 0779-V2, délimitation du milieu humide incomplète.	Alice Bourcier
425	699440	SAQO-1102	2	250512-124806-529	iPhone 13	46,647675	-72,545811	5-12-2025 12:48	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	12	75-100	5	Marécage	Résineux	Pluie il y a 48h.	Non	Aucune	Bourcier Alice, Fortin Christian	2	12:49	12:53	4	8	4	93	Non	0	<Nul>	Alice Bourcier
426	699440	SAQO-0765	2	250512-132642-868	iPhone 13	46,647175	-72,502057	5-12-2025 13:26	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	14	50-75	8	Marécage	Mixte	Pluie dans les dernières 48h.	Non	Sentiers récréatifs, Sentier de VTT	Bourcier Alice, Fortin Christian	2	13:26	13:38	12	24	18	500	Non	0	<Nul>	Alice Bourcier
427	699440	SAQO-0353	2	250512-141558-711	iPhone 13	46,717211	-72,526085	5-12-2025 14:15	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	20	50-75	12	Marécage	Mixte	Pluie dans les dernières 24h.	Non	Sentier de VTT	Bourcier Alice, Fortin Christian	2	14:18	14:28	10	20	29	383	Non	0	<Nul>	Alice Bourcier
428	699440	SAQO-0346	2	250512-143609-4	iPhone 13	46,715057	-72,525867	5-12-2025 14:36	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	20	75-100	12	Marécage	Résineux	Pluie dans les dernières 48h.	Non	Donnée manquante	Bourcier Alice, Fortin Christian	2	14:37	14:40	3	6	11	221	Non	0	<Nul>	Alice Bourcier
429	699440	SAQO-0326	2	250512-160031-445	iPhone 13	46,711864	-72,522612	5-12-2025 16:00	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	18	50-75	10	Marécage	Résineux	Pluie dans les dernières 48h.	Non	Sentier de VTT	Bourcier Alice	1	16:03	16:09	6	6	11	364	Non	0	<Nul>	Alice Bourcier
430	699440	SAQO-0327	2	250512-161823-521	iPhone 13	46,711279	-72,522234	5-12-2025 16:18	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	18	50-75	10	Marécage	Résineux	Pluie dans les dernières 48h.	Non	Donnée manquante	Bourcier Alice	1	16:19	16:25	6	6	18	457	Non	0	<Nul>	Alice Bourcier
431	699440	SAQO-0407	2	250512-094425-275	iPhone 14	46,724094	-72,442409	5-12-2025 9:44	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Milieu non propice après informations reçues lors de la 2e formation.	Mélina Miron Castonguay
432	699440	SAQO-0885	2	250513-101435-882	SM-X308U	46,664911	-72,664636	5-13-2025 10:14	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	14	50-75	7	Marécage	Résineux	Donnée manquante	Non	Donnée manquante	Dumont Laurie-Anne, Francoeur Jérôme	2	10:13	10:18	5	10	3	538	Non	0	<Nul>	Jérôme Francoeur
433	699440	SAQO-0883	2	250513-102233-421	SM-X308U	46,66456	-72,664742	5-13-2025 10:22	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Il n'y a pas assez d'eau et il y a un manque de verticalité.	Jérôme Francoeur
434	699440	SAQO-0882	2	250513-103039-512	SM-X308U	46,664559	-72,664038	5-13-2025 10:30	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	14	50-75	9	Marécage	Mixte	Donnée manquante	Non	Donnée manquante	Dumont Laurie-Anne, Francoeur Jérôme	2	10:28	10:37	9	18	6	298	Non	0	<Nul>	Jérôme Francoeur
435	699440	SAQO-0875	2	250513-104706-608	SM-X308U	46,663724	-72,663465	5-13-2025 10:47	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Jérôme Francoeur
436	699440	SAQO-0876	2	250513-104815-841	SM-X308U	46,663847	-72,663888	5-13-2025 10:48	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	14	50-75	8	Marécage	Mixte	Donnée manquante	Non	Aucune	Dumont Laurie-Anne, Francoeur Jérôme	2	10:47	10:57	10	20	9	564	Non	0	<Nul>	Jérôme Francoeur
437	699440	SAQO-0870	2	250513-120554-497	SM-X308U	46,663143	-72,665906	5-13-2025 12:05	Données manquantes	Milieu propice avec observations	Oui	17	50-75	8	Marécage	Feuillus	Donnée manquante	Non	Sentier de VTT	Dumont Laurie-Anne, Francoeur Jérôme	2	12:04	12:13	9	18	3	270	Oui	22	<Nul>	Jérôme Francoeur
438	699440	SAQO-0461	2	250513-153214-967	SM-X308U	46,727504	-72,378592	5-13-2025 15:32	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	22	50-75	17	Étang	Résineux	4 jours sans pluie.	Non	Drainage forestier	Blouin Jonathan, Branchaud Yaneck	2	15:32	15:40	8	16	10	56	Non	0	<Nul>	Jonathan Blouin
439	699440	SAQO-0567	1	250508-092646-513	iPhone 11	46,759627	-72,4086	5-8-2025 9:26	Forestier.	Milieu propice sans observation	Oui	6	75-100	8	Marécage	Mixte	Pluie dans les dernières 48h.	Non	Sentier de VTT	D'Anjou Geneviève, Lavoie Jade	2	09:27	09:39	12	24	4	4	Non	0	Peu d'eau, quelques buttons.	Geneviève D'Anjou
440	699440	SAQO-0562	1	250508-094936-794	iPhone 11	46,758413	-72,407263	5-8-2025 9:49	Forêt mixte.	Milieu propice sans observation	Oui	7	75-100	9	Marécage	Mixte	Pluie dans les dernières 48h.	Non	Sentier de VTT	D'Anjou Geneviève, Lavoie Jade	2	09:50	10:04	14	28	14	100	Non	0	Plusieurs petites cuvettes dans un chemin de VTT (on ne sait pas s'il est encore utilisé). Buttons avec pente moyennes et éparses.	Geneviève D'Anjou
518	699440	SAQO-0648	1	250521-132707-613	SM-X308U	46,610182	-72,442749	5-21-2025 13:27	Milieu humide.	Milieu propice sans observation	Oui	16	50-75	18	Marécage	Mixte	Donnée manquante	Non	Aucune	Chamberland Laura, Corbeil François	2	13:30	13:54	24	48	39	832	Non	0	<Nul>	François Corbeil

ObjectID	Numéro de projet	Numéro de station	Numéro de visite	Identifiant	Appareil	Latitude (WGS84)	Longitude (WGS84)	Date et heure	Description du lieu	Type de milieu	Présence de sphaigne	Température de l'air (°C)	Couvert nuageux	Température de l'eau (°C)	Type de milieu humide	Couvert forestier	Conditions hydrologiques	Poissons observés	Menaces	Observateurs	Nombre d'observateurs	Heure de début	Heure de fin	Temps de recherche (min)	Temps de recherche total (min)	Nombre de nids potentiels fouillés	Superficie inventoriée (m^2)	Présence de salamandres	Nombre total	Remarques générales	Saisi par
442	699440	SAQO-0401	2	250513-160750-215	iPhone 11	46,722032	-72,341698	5-13-2025 16:07	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	20	0-25	12	Étang	Résineux	Normal.	Non	Sentiers récréatifs	D'Anjou Geneviève	1	16:10	16:35	25	25	10	186	Non	0	<Nul>	Geneviève D'Anjou
443	699440	SAQO-0315	2	250513-101656-410	iPhone 13	46,710919	-72,523394	5-13-2025 10:16	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	16	75-100	6	Tourbière	Résineux	Pas de pluie dans les dernières 48h.	Non	Aucune	Bourcier Alice, Fortin Christian	2	10:18	10:20	2	4	7	74	Non	0	Très peu d'eau libre (peu de cuvettes) et peu de verticalité (buttons de pohaigne), très peu de potentiel.	Alice Bourcier
444	699440	SAQO-0318	2	250513-102718-984	iPhone 13	46,711058	-72,524849	5-13-2025 10:27	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	16	75-100	6	Tourbière	Résineux	Pas de pluie dans les dernières 48h.	Non	Aucune	Bourcier Alice, Fortin Christian	2	10:30	10:44	14	28	18	791	Non	0	Peu de buttons et de cuvettes.	Alice Bourcier
445	699440	SAQO-0417	2	250513-122426-380	iPhone 13	46,725602	-72,520484	5-13-2025 12:24	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	18	50-75	8	Tourbière	Mixte	Pas de pluie dans les dernières 48h.	Non	Aucune	Bourcier Alice, Fortin Christian	2	12:28	12:51	23	46	44	1277	Non	0	Bon potentiel.	Alice Bourcier
446	699440	SAQO-0421	2	250513-131356-970	iPhone 13	46,726137	-72,519621	5-13-2025 13:13	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	19	50-75	7	Marécage	Mixte	Pas de pluie dans les dernières 48h.	Non	Aucune	Bourcier Alice, Fortin Christian	2	13:11	13:17	6	12	5	41	Non	0	Peu d'eau et de buttons.	Alice Bourcier
447	699440	SAQO-0487	2	250513-140605-252	iPhone 13	46,731364	-72,52514	5-13-2025 14:06	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	18	50-75	10	Tourbière	Mixte	Pas de pluie dans les dernières 48h.	Non	Aucune	Bourcier Alice, Fortin Christian	2	14:06	14:12	6	12	3	25	Non	0	Très peu de buttons et d'eau (une seule cuvette).	Alice Bourcier
448	699440	SAQO-0348	2	250513-161703-822	iPhone 13	46,715113	-72,482624	5-13-2025 16:17	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	23	25-50	10	Marécage	Mixte	Pas de pluie dans les dernières 48h.	Non	Coupe forestière	Bourcier Alice	1	16:19	16:26	7	7	12	295	Non	0	Très peu d'eau et de cuvettes.	Alice Bourcier
449	699440	SAQO-1104	2	250514-133747-388	SM-A715W	46,719668	-72,61506	5-14-2025 13:37	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	25	0-25	10	Marécage	Résineux	Donnée manquante	Non	Aucune	Avon Carl-Olivier	1	13:37	13:44	7	7	10	504	Non	0	Milieu avec peu de potentiel, mais quand même bon.	Carl-Olivier Avon
450	699440	SAQO-0387	2	250514-085231-262	SM-X308U	46,721138	-72,402244	5-14-2025 8:52	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	19	0-25	8	Tourbière	Résineux	Pas de pluie les 5 derniers jours.	Non	Aucune	Blouin Jonathan, Branchaud Yaneck	2	08:53	09:02	9	18	11	395	Non	0	<Nul>	Jonathan Blouin
451	699440	SAQO-1107	2	250514-105352-829	SM-X308U	46,682385	-72,355694	5-14-2025 10:53	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	24	0-25	13	Étang	Mixte	Donnée manquante	Non	Sentier de VTT	Denis Laurence, Desrosiers-Gaudreau Sandrine	2	10:50	11:21	31	62	15	491	Non	0	Le niveau d'eau semble avoir beaucoup diminué dans les derniers jours.	Laurence Denis
452	699440	SAQO-0957	2	250514-115657-441	SM-X308U	46,681584	-72,35554	5-14-2025 11:56	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Le milieu n'a plus assez d'eau pour être un habitat propice.	Laurence Denis
453	699440	SAQO-0975	2	250514-132548-410	SM-X308U	46,683175	-72,353226	5-14-2025 13:25	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	25	0-25	6	Tourbière	Résineux	Donnée manquante	Non	Donnée manquante	Denis Laurence, Desrosiers-Gaudreau Sandrine	2	13:29	14:28	59	118	75	7362	Non	0	<Nul>	Laurence Denis
454	699440	SAQO-0977	2	250514-142859-275	SM-X308U	46,68336	-72,351487	5-14-2025 14:28	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	25	0-25	6	Tourbière	Mixte	Donnée manquante	Non	Aucune	Denis Laurence, Desrosiers-Gaudreau Sandrine	2	14:31	14:51	20	40	15	2000	Non	0	Peu d'endroits avec suffisamment d'eau.	Laurence Denis
455	699440	SAQO-0254	2	250515-110108-955	SM-X308U	46,691748	-72,358074	5-15-2025 11:01	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	22	75-100	10	Tourbière	Résineux	Donnée manquante	Non	Sécheresse	Denis Laurence, Desrosiers-Gaudreau Sandrine	2	11:00	11:25	25	50	5	1500	Non	0	Milieu peu propice, très peu d'eau restante.	Laurence Denis
456	699440	SAQO-1001	2	250515-120703-635	SM-X308U	46,688163	-72,352509	5-15-2025 12:07	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	21	75-100	13	Étang	Résineux	Donnée manquante	Non	Aucune	Denis Laurence, Desrosiers-Gaudreau Sandrine	2	12:07	13:29	82	164	30	1400	Non	0	Bon potentiel autour du point d'inventaire, mais le reste du polygone est peu propice.	Laurence Denis
574	699440	SAQO-0648	2	250526-102430-568	SM-T577U	46,60999	-72,442935	5-26-2025 10:24	Milieu humide.	Milieu propice sans observation	Oui	16	0-25	14	Marécage	Mixte	Peu d'eau.	Non	Aucune	Desrosiers-Gaudreau Sandrine, Levasseur Marc	2	10:30	11:14	44	88	30	800	Non	0	Milieu de qualité faible à moyenne; peu de sphaignes en général, les buttons intéressants sont rares. Vu 1 salamandre cendrée adulte / 1 grenouille verte adulte.	Marc Levasseur
458	699440	SAQO-0582	2	250515-132404-486	iPhone 13	46,779365	-72,394195	5-15-2025 13:24	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	22	50-75	15	Marécage	Mixte	Donnée manquante	Non	Sentiers récréatifs, Drainage forestier	D'Anjou Geneviève, Simard Françoise	2	13:24	13:40	16	32	10	174	Non	0	Rainette observée.	Françoise Simard
459	699440	SAQO-0586	2	250515-140038-622	iPhone 13	46,780962	-72,402332	5-15-2025 14:00	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	21	75-100	17	Étang	Mixte	Donnée manquante	Non	Sentier de VTT, Sécheresse	D'Anjou Geneviève, Simard Françoise	2	14:00	14:10	10	20	10	83	Non	0	<Nul>	Françoise Simard
461	699440	SAQO-1000	2	250516-102449-551	SM-X308U	46,686455	-72,331926	5-16-2025 10:24	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	20	0-25	12	Tourbière	Résineux	Donnée manquante	Non	Sécheresse	Denis Laurence, Desrosiers-Gaudreau Sandrine	2	10:26	11:21	55	110	32	1400	Non	0	Peu de monticules avec suffisamment d'eau.	Laurence Denis
462	699440	SAQO-0979	2	250516-124110-802	SM-X308U	46,682095	-72,324245	5-16-2025 12:41	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	22	0-25	14	Tourbière	Résineux	Très peu d'eau à la plupart des endroits.	Non	Sentier de VTT	Denis Laurence, Desrosiers-Gaudreau Sandrine	2	12:50	13:53	63	126	87	3700	Non	0	<Nul>	Laurence Denis
463	699440	SAQO-0959	2	250516-103351-948	SM-X308U	46,682438	-72,409837	5-16-2025 10:33	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	21	0-25	14	Marécage	Feuillus	Plus beaucoup d'eau.	Non	Aucune	Larouche Simon	1	10:28	10:51	23	23	13	40	Non	0	<Nul>	Simon Larouche
464	699440	SAQO-0261	2	250520-102110-724	SM-A715W	46,694162	-72,38118	5-20-2025 10:21	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	8	75-100	8	Marécage	Résineux	Donnée manquante	Non	Sentiers récréatifs	Avon Carl-Olivier	1	10:20	10:26	6	6	5	100	Non	0	<Nul>	Carl-Olivier Avon
465	699440	SAQO-1104	3	250520-130802-36	SM-A715W	46,719668	-72,61506	5-20-2025 13:08	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	10	75-100	8	Marécage	Résineux	Donnée manquante	Non	Sentiers récréatifs	Avon Carl-Olivier, Simard Catherine	2	13:05	13:15	10	20	20	305	Non	0	<Nul>	Carl-Olivier Avon
624	699440	SAQO-0648	3	250529-100353-315	SM-T577U	46,610078	-72,442872	5-29-2025 10:03	Milieu humide.	Milieu non propice	Non	18	75-100	16	Marécage	Mixte	Pas de pluie depuis 3 jours. Il n'y a plus d'eau libre.	Non	Aucune	Desrosiers-Gaudreau Sandrine, Levasseur Marc	2	10:03	10:40	37	74	90	800	Non	0	<Nul>	Marc Levasseur
467	699440	SAQO-0668	1	250520-092842-669	iPhone 13	46,629922	-72,426129	5-20-2025 9:28	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Secteur agricole.	Catherine Van Doorn
468	699440	SAQO-0666	1	250520-093347-287	iPhone 13	46,62908	-72,424839	5-20-2025 9:33	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Secteur agricole.	Catherine Van Doorn
469	699440	SAQO-0675	1	250520-100255-423	iPhone 13	46,63138	-72,419111	5-20-2025 10:02	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Pas suffisamment d'eau et de sphaigne rare.	Catherine Van Doorn
470	699440	SAQO-0674	1	250520-102130-606	iPhone 13	46,631196	-72,417032	5-20-2025 10:21	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Pas suffisamment d'eau et pas de boutons de sphaigne.	Catherine Van Doorn
471	699440	SAQO-0673	1	250520-102953-386	iPhone 13	46,630665	-72,414983	5-20-2025 10:29	Chemin inondé sans buton de sphaigne.	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Catherine Van Doorn
472	699440	SAQO-0651	1	250520-113653-706	iPhone 13	46,621348	-72,459008	5-20-2025 11:36	Marécage arborescent sans sphaigne.	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Catherine Van Doorn
474	699440	SAQO-0789	3	250520-142222-759	SM-X308U	46,652913	-72,670323	5-20-2025 14:22	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	12	75-100	10	Marécage	Mixte	Pluie dans les dernières 24h.	Non	Site d'enfouissement	Boulay Jérémie	1	14:23	15:29	66	66	180	9900	Non	0	<Nul>	Jérémie Boulay
361	699440	SAQO-0650	1	250508-110144-33	SM-X308U	46,619722	-72,456664	5-8-2025 11:01	Marécage arborescent avec pochettes d'eau peu profondes remplies de feuilles mortes et présence très réduite de sphaigne, la majorité des monticules sont faits de bryophytes et non de sphaigne.	Milieu propice sans observation	Oui	4	75-100	8	Marécage	Feuillus	Pluie dans les dernières 24h.	Non	Aucune	Hovington Evan, Mignacca Emmanuelle	2	10:50	11:06	16	32	16	3527	Non	0	<Nul>	Emmanuelle Mignacca
476	699440	SAQO-0955	2	250520-130903-879	SM-X308U	46,680537	-72,311167	5-20-2025 13:09	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	12	75-100	9	Marécage	Mixte	Donnée manquante	Non	Donnée manquante	Desrosiers-Gaudreau Sandrine, Dumont Laurie-Anne	2	13:09	13:23	14	28	12	50	Non	0	<Nul>	Laurie-Anne Dumont
477	699440	SAQO-0952	3	250520-134135-798	SM-X308U	46,680482	-72,321645	5-20-2025 13:41	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Lors de la troisième visite, nous avons constaté que le milieu n'était pas propice à la salamandre à quatre orteils, puisqu'il n'y a pas de buttons et, hors des buttons il n'y a pas d'eau.	Laurie-Anne Dumont
478	699440	SAQO-0962	3	250520-140118-224	SM-X308U	46,681454	-72,321554	5-20-2025 14:01	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	12	75-100	9	Tourbière	Mixte	Donnée manquante	Non	Sentier de VTT	Desrosiers-Gaudreau Sandrine, Dumont Laurie-Anne	2	13:56	14:03	7	14	6	320	Non	0	<Nul>	Laurie-Anne Dumont
479	699440	SAQO-0958	3	250520-141045-400	SM-X308U	46,681345	-72,3213	5-20-2025 14:10	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	12	75-100	9	Marécage	Mixte	Donnée manquante	Non	Sentier de VTT	Desrosiers-Gaudreau Sandrine, Dumont Laurie-Anne	2	14:10	14:16	6	12	3	230	Non	0	<Nul>	Laurie-Anne Dumont
480	699440	SAQO-0979	3	250520-143746-578	SM-X308U	46,682095	-72,324245	5-20-2025 14:37	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	12	75-100	8	Marécage	Mixte	Donnée manquante	Non	Aucune	Desrosiers-Gaudreau Sandrine, Dumont Laurie-Anne	2	14:39	15:24	45	90	140	500	Non	0	<Nul>	Laurie-Anne Dumont
481	699440	SAQO-0586	3	250520-120805-268	SM-T577U	46,781007	-72,402274	5-20-2025 12:08	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	14	75-100	13	Étang	Résineux	Pluie dans les dernières 24h.	Non	Aucune	Hovington Evan	1	12:12	12:20	8	8	6	40	Non	0	<Nul>	Evan Hovington
482	699440	SAQO-0604	3	250520-135712-268	SM-T577U	46,794302	-72,413704	5-20-2025 13:57	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	13	75-100	8	Tourbière	Résineux	Pluie dans les dernières 48h.	Non	Donnée manquante	Hovington Evan	1	13:59	14:05	6	6	6	56	Non	0	Une salamandre cendrée.	Evan Hovington

ObjectID	Numéro de projet	Numéro de station	Numéro de visite	Identifiant	Appareil	Latitude (WGS84)	Longitude (WGS84)	Date et heure	Description du lieu	Type de milieu	Présence de sphaigne	Température de l'air (°C)	Couvert nuageux	Température de l'eau (°C)	Type de milieu humide	Couvert forestier	Conditions hydrologiques	Poissons observés	Menaces	Observateurs	Nombre d'observateurs	Heure de début	Heure de fin	Temps de recherche (min)	Temps de recherche total (min)	Nombre de nids potentiels fouillés	Superficie inventoriée (m^2)	Présence de salamandres	Nombre total	Remarques générales	Saisi par
416	699440	SAQO-0650	2	250512-133920-78	SM-X308U	46,61959	-72,456401	5-12-2025 13:39	Marécage arborescent avec pochettes d'eau peu profondes remplies de feuilles mortes et présence très réduite de sphaigne, la majorité des monticules sont faits de bryophytes et non de sphaigne.	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Jérémie Boulay
595	699440	SAQO-0650	2	250527-104218-71	SM-T577U	46,619564	-72,456338	5-27-2025 10:42	Marécage arborescent avec pochettes d'eau peu profondes remplies de feuilles mortes et présence très réduite de sphaigne, la majorité des monticules sont faits de bryophytes et non de sphaigne.	Milieu non propice	Non	19	0-25	15	Marécage	Feuillus	Un peu d'eau (peu profonde).	Non	Aucune	Desrosiers-Gaudreau Sandrine, Levasseur Marc	2	10:40	11:08	28	56	10	3250	Non	0	Pas un marécage à sphaigne.	Marc Levasseur
485	699440	SAQO-0526	2	250520-104000-837	iPhone SE	46,743536	-72,476756	5-20-2025 10:40	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	11	75-100	8	Marécage	Mixte	Pluie la veille.	Non	Sécheresse	Maltese-Crottier Kevin, Martel Chloé	2	10:40	10:52	12	24	24	60	Non	0	Uen salamandre cendrée trouvée dans la sphaigne.	Chloé Martel
486	699440	SAQO-0404	3	250520-113121-473	iPhone SE	46,724016	-72,441934	5-20-2025 11:31	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	15	75-100	10	Étang	Mixte	Pluie dans les dernières 24 heures.	Non	Sentier de VTT	Maltese-Crottier Kevin, Martel Chloé	2	11:32	12:07	35	70	110	425	Non	0	<Nul>	Chloé Martel
625	699440	SAQO-0650	3	250529-121149-625	SM-T577U	46,619629	-72,456293	5-29-2025 12:11	Marécage arborescent avec pochettes d'eau peu profondes remplies de feuilles mortes et présence très réduite de sphaigne, la majorité des monticules sont faits de bryophytes et non de sphaigne.	Milieu non propice	Non	20	75-100	18	Marécage	Feuillus	Pas de pluie dans les 72 dernières heures. Présence d'eau au sol.	Non	Aucune	Desrosiers-Gaudreau Sandrine, Levasseur Marc	2	12:10	12:37	27	54	4	7500	Non	0	Pas un marécage à sphaigne.	Marc Levasseur
488	699440	SAQO-1112	1	250520-122343-822	iPhone 13 Pro	46,699879	-72,67651	5-20-2025 12:23	Marécage arborescent / tourbière boisée.	Milieu propice avec observations	Oui	8	75-100	7	Marécage	Mixte	Eau présente.	Non	Coupe forestière	Gauthier Martin, Nicole Alexandre	2	12:10	12:36	26	52	20	362	Oui	17	<Nul>	Alexandre Nicole
489	699440	SAQO-0296	1	250520-145317-441	iPhone 13 Pro	46,708205	-72,686734	5-20-2025 14:53	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	11	75-100	7	Marécage	Résineux	Présence d'eau.	Non	Aucune	Gauthier Martin, Nicole Alexandre	2	14:50	15:15	25	50	27	426	Non	0	<Nul>	Alexandre Nicole
490	699440	SAQO-1107	3	250520-130606-964	SM-X308U	46,682023	-72,355548	5-20-2025 13:06	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	10	75-100	10	Marécage	Mixte	Pluie abondante dans les dernières 48h.	Non	Aucune	La Haye Yergeau Olivier, Langlois Marie-Pierre	2	13:13	13:20	7	14	4	61	Non	0	Presque pas d'eau, presque pas de mousse ou sphaigne.	Marie-Pierre Langlois
491	699440	SAQO-0342	2	250520-101541-318	iPhone 11	46,712862	-72,332477	5-20-2025 10:15	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	8	75-100	9	Marécage	Mixte	Donnée manquante	Non	Donnée manquante	Côté-Bourgoin Simon, Soulières-Jasmin Jean-Gabriel	2	10:15	10:23	8	16	7	50	Non	0	Présence de sphaigne en littoral du cours d'eau intermittent (peu propice); épaisseur de sphaigne peu profonde.	Simon Côté-Bourgoin
492	699440	SAQO-0336	2	250520-111911-907	iPhone 11	46,712603	-72,334154	5-20-2025 11:19	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	9	75-100	8	Marécage	Résineux	Donnée manquante	Non	Aucune	Côté-Bourgoin Simon, Soulières-Jasmin Jean-Gabriel	2	11:20	11:28	8	16	2	67	Non	0	Absence de button propice (peu d'eau ou épaisseur de sphaigne insuffisante).	Simon Côté-Bourgoin
493	699440	SAQO-0254	3	250520-102145-544	LT600T	46,691626	-72,357694	5-19-2025 22:21	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	8	75-100	10	Marécage	Résineux	Pluie abondante dans les dernières 48h.	Non	Sentier de VTT	La Haye Yergeau Olivier, Langlois Marie-Pierre	2	10:26	11:33	67	134	84	468	Non	0	<Nul>	Olivier La Haye Yergeau
494	699440	SAQO-1001	3	250520-120717-156	LT600T	46,688124	-72,352436	5-20-2025 0:07	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	10	75-100	12	Marécage	Mixte	Pluie dans les dernières 24h.	Non	Aucune	La Haye Yergeau Olivier, Langlois Marie-Pierre	2	12:05	12:18	13	26	9	62	Non	0	<Nul>	Olivier La Haye Yergeau
495	699440	SAQO-0957	2	250520-123703-408	LT600T	46,681624	-72,35551	5-20-2025 0:37	Données manquantes	Milieu propice avec observations	Oui	9	75-100	11	Marécage	Mixte	Pluie dans les dernières 24h.	Non	Aucune	La Haye Yergeau Olivier, Langlois Marie-Pierre	2	12:45	12:47	2	4	1	5	Oui	1	<Nul>	Olivier La Haye Yergeau
496	699440	SAQO-0975	3	250520-135313-718	LT600T	46,6832	-72,353224	5-20-2025 1:53	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	12	75-100	13	Marécage	Mixte	Pluie dans les dernières 24h.	Non	Aucune	La Haye Yergeau Olivier, Langlois Marie-Pierre	2	13:45	14:02	17	34	8	81	Non	0	<Nul>	Olivier La Haye Yergeau
497	699440	SAQO-0977	3	250520-143754-721	LT600T	46,68321	-72,351371	5-20-2025 2:37	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	10	75-100	12	Marécage	Résineux	Pluie dans les dernières 24h.	Non	Aucune	La Haye Yergeau Olivier, Langlois Marie-Pierre	2	14:33	15:04	31	62	49	326	Non	0	<Nul>	Olivier La Haye Yergeau
498	699440	SAQO-0273	1	250520-092447-341	Pixel 6a	46,702182	-72,656199	5-20-2025 9:24	Données manquantes	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Pas de potentiel pour la reproduction (absence d'eau et de buttons de sphaigne).	Martin Gauthier
499	699440	SAQO-1113	1	250520-111125-258	Pixel 6a	46,698357	-72,670077	5-20-2025 11:11	Données manquantes	Milieu propice avec observations	Oui	6	75-100	6	Marécage	Mixte	Pluie dans les dernières 48h.	Non	Sentier de VTT	Gauthier Martin, Nicole Alexandre	2	11:02	11:25	23	46	21	2800	Oui	4	Beau milieu, en bordure du chemin forestier, nouvel habitat trouvé.	Martin Gauthier
500	699440	SAQO-1114	1	250520-143515-765	Pixel 6a	46,708039	-72,685447	5-20-2025 14:35	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	7	75-100	9	Marécage	Mixte	Pluie dans les dernières 48h.	Non	Donnée manquante	Gauthier Martin, Nicole Alexandre	2	14:29	14:42	13	26	8	70	Non	0	Beau site, présence de sphaigne et d'eau, quelques buttons, bon couvert forestier.	Martin Gauthier
501	699440	SAQO-0314	1	250520-155310-248	Pixel 6a	46,711957	-72,689226	5-20-2025 15:53	Données manquantes	Milieu propice avec observations	Oui	8	75-100	9	Marécage	Mixte	Pluie dans les dernières 48h.	Non	Sentier de VTT	Gauthier Martin, Nicole Alexandre	2	16:00	16:38	38	76	14	1187	Oui	51	Au début de la zone : lac inondé par un castor, milieu ouvert, absence de sphaigne, probablement du poisson dans le lac (Potentiel nul). Plus loin dans l'emprise (habitat de reproduction délimité) : sphaigne, ombre, mare d'eau, très bon potentiel. Habitat inventorié #66 (1187m carrés).	Martin Gauthier
502	699440	SAQO-0968	2	250520-124747-314	SM-X308U	46,683308	-72,44214	5-20-2025 12:47	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	12	75-100	9	Tourbière	Résineux	Donnée manquante	Non	Sécheresse	Denis Laurence, Larouche Simon	2	12:50	13:11	21	42	16	400	Non	0	<Nul>	Simon Larouche
503	699440	SAQO-0943	2	250520-133606-782	SM-X308U	46,681249	-72,435551	5-20-2025 13:36	Données manquantes	Milieu propice avec observations	Oui	12	75-100	10	Marécage	Résineux	Donnée manquante	Non	Sentier de VTT	Denis Laurence, Larouche Simon	2	13:50	14:00	10	20	5	500	Oui	30	<Nul>	Simon Larouche
504	699440	SAQO-0959	3	250520-155225-684	SM-X308U	46,682311	-72,409717	5-20-2025 15:52	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	9	75-100	7	Marécage	Mixte	Donnée manquante	Non	Sentiers récréatifs	Denis Laurence, Larouche Simon	2	15:50	16:06	16	32	10	300	Non	0	<Nul>	Simon Larouche
505	699440	SAQO-0353	3	250520-085743-543	iPhone	46,717448	-72,525872	5-20-2025 8:57	Petit 4e Rang.	Milieu propice sans observation	Oui	7	75-100	8	Marécage	Mixte	Pluie moyenne dans les dernières 48h.	Non	Sentiers récréatifs, Sentier de VTT	Dufresne Isabelle, Lavoie Jade	2	09:02	12:33	211	422	200	429	Non	0	<Nul>	Jade Lavoie
506	699440	SAQO-0326	3	250520-152637-332	iPhone	46,711933	-72,522454	5-20-2025 15:26	Petit 4e Rang.	Milieu propice sans observation	Oui	10	75-100	12	Marécage	Mixte	Pluie moyenne dans les dernières 48h.	Non	Sentier de VTT	Dufresne Isabelle, Lavoie Jade	2	15:29	16:30	61	122	60	880	Non	0	Bon habitat, beaucoup de mares d'eau et buttons.	Jade Lavoie
358	699440	SAQO-0676	1	250508-100623-976	SM-T577U	46,631214	-72,409298	5-8-2025 10:06	Marécage arborescent, présence de 4 pouces d'eau par endroit et avec de la sphaigne en monticules par endroits, partie un peu plus arbustive.	Milieu propice sans observation	Oui	6	75-100	7	Marécage	Résineux	Légère pluie dans la nuit et dans la matinée.	Non	Aucune	Comeau Andréane	1	10:06	10:59	53	53	106	3905	Non	0	<Nul>	Andréane Comeau
417	699440	SAQO-0676	2	250512-145052-608	SM-X308U	46,631214	-72,409351	5-12-2025 14:50	Marécages arborescents, sans poches d'eau, mais avec de la sphaigne.	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Jérémie Boulay
575	699440	SAQO-0676	2	250526-142831-162	SM-T577U	46,63134	-72,410119	5-26-2025 14:28	Marécages arborescents, sans poches d'eau, mais avec de la sphaigne.	Milieu propice sans observation	Oui	23	50-75	21	Marécage	Mixte	Peu d'eau.	Non	Aucune	Desrosiers-Gaudreau Sandrine, Levasseur Marc	2	14:25	15:37	72	144	80	4500	Non	0	Milieu de qualité faible à moyenne; quelques sites intéressants (roulières).	Marc Levasseur
510	699440	SAQO-1115	1	250521-085315-715	SM-A715W	46,712283	-72,480856	5-21-2025 8:53	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	12	0-25	8	Étang	Feuillus	Donnée manquante	Non	Aucune	Avon Carl-Olivier, Simard Catherine	2	08:47	09:02	15	30	25	158	Non	0	<Nul>	Carl-Olivier Avon
511	699440	SAQO-0348	3	250521-091918-937	SM-A715W	46,715356	-72,482483	5-21-2025 9:19	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	11	0-25	8	Marécage	Résineux	Donnée manquante	Non	Aucune	Avon Carl-Olivier, Simard Catherine	2	09:18	09:54	36	72	125	795	Non	0	<Nul>	Carl-Olivier Avon
512	699440	SAQO-1116	1	250521-101708-32	SM-A715W	46,710888	-72,482937	5-21-2025 10:17	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	12	25-50	8	Marécage	Résineux	Donnée manquante	Non	Aucune	Avon Carl-Olivier, Simard Catherine	2	10:16	10:30	14	28	75	300	Non	0	<Nul>	Carl-Olivier Avon
612	699440	SAQO-0676	3	250528-103258-812	SM-T577U	46,631325	-72,410137	5-28-2025 10:32	Marécages arborescents, sans poches d'eau, mais avec de la sphaigne.	Milieu propice sans observation	Oui	21	0-25	15	Tourbière	Résineux	Présence d'eau dans les roulières.	Non	Aucune	Desrosiers-Gaudreau Sandrine, Levasseur Marc	2	10:32	12:05	93	186	250	1750	Non	0	La zone potentielle (eau et sphaigne) se trouve dans une zone qui a déjà subi une coupe forestière et où on retrouve beaucoup de roulières.	Marc Levasseur
514	699440	SAQO-0765	3	250521-124432-90	iPhone 13	46,647175	-72,502057	5-21-2025 12:44	Cours d'eau en milieu forestier.	Milieu propice sans observation	Oui	18	75-100	11	Marécage	Mixte	Pluie importante dans les 72 dernières heures.	Non	Aucune	Maltese-Crottier Kevin, Savard Jasmine, Van Doorn Catherine	3	12:43	13:04	21	63	74	500	Non	0	<Nul>	Catherine Van Doorn
246	699440	SAQO-0757	1	250505-125043-843	iPhone 13	46,647295	-72,545985	5-5-2025 12:50	Microhabitat à très faible potentiel.	Milieu propice sans observation	Oui	16	25-50	9	Tourbière	Résineux	Pluie faible.	Non	Coupe forestière	Denault Samuel-Philippe, Van Doorne Catherine	2	12:50	12:55	5	10	3	13	Non	0	Habitat médiocre.	Samuel-Philippe Denault
516	699440	SAQO-1101	3	250521-151154-50	SM-A715W	46,645517	-72,556619	5-21-2025 15:11	Données manquantes	Milieu propice avec observations	Oui	16	75-100	8	Étang	Résineux	Donnée manquante	Non	Sentier de VTT	Avon Carl-Olivier, Simard Catherine	2	15:12	15:24	12	24	15	244	Oui	31	<Nul>	Carl-Olivier Avon
517	699440	SAQO-0709	3	250521-153213-155	SM-A715W	46,645732	-72,548863	5-21-2025 15:32	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	16	75-100	8	Marécage	Résineux	Donnée manquante	Non	Sentier de VTT	Avon Carl-Olivier, Simard Catherine	2	15:31	15:41	10	20	22	610	Non	0	<Nul>	Carl-Olivier Avon

ObjectID	Numéro de projet	Numéro de station	Numéro de visite	Identifiant	Appareil	Latitude (WGS84)	Longitude (WGS84)	Date et heure	Description du lieu	Type de milieu	Présence de sphaigne	Température de l'air (°C)	Couvert nuageux	Température de l'eau (°C)	Type de milieu humide	Couvert forestier	Conditions hydrologiques	Poissons observés	Menaces	Observateurs	Nombre d'observateurs	Heure de début	Heure de fin	Temps de recherche (min)	Temps de recherche total (min)	Nombre de nids potentiels fouillés	Superficie inventoriée (m^2)	Présence de salamandres	Nombre total	Remarques générales	Saisi par
508	699440	SAQO-0757	2	250515-094537-628	iPhone 13	46,647295	-72,545985	5-15-2025 9:45	Pas propice (pas d'eau ni de buttons de sphaigne).	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Absence de cuvette d'eau et très peu de buttons de sphaigne.	Alice Bourcier
519	699440	SAQO-0778	3	250521-155502-625	SM-A715W	46,647725	-72,545117	5-21-2025 15:55	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	16	75-100	9	Marécage	Résineux	Donnée manquante	Non	Aucune	Avon Carl-Olivier, Simard Catherine	2	15:54	16:04	10	20	35	1503	Non	0	<Nul>	Carl-Olivier Avon
520	699440	SAQO-1102	3	250521-160655-56	SM-A715W	46,647675	-72,545811	5-21-2025 16:06	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	16	75-100	10	Marécage	Résineux	Donnée manquante	Non	Aucune	Avon Carl-Olivier, Simard Catherine	2	16:05	16:10	5	10	10	42	Non	0	<Nul>	Carl-Olivier Avon
521	699440	SAQO-0779	3	250521-161017-148	SM-A715W	46,648159	-72,545811	5-21-2025 16:10	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	16	75-100	9	Marécage	Résineux	Donnée manquante	Non	Aucune	Avon Carl-Olivier, Simard Catherine	2	16:10	16:16	6	12	30	279	Non	0	<Nul>	Carl-Olivier Avon
522	699440	SAQO-0582	3	250521-100237-952	SM-T577U	46,779433	-72,394316	5-21-2025 10:02	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	15	0-25	10	Marécage	Mixte	Pluie dans les dernières 48h.	Non	Aucune	Hovington Evan	1	10:04	10:08	4	4	6	28	Non	0	Aulnaie.	Evan Hovington
523	699440	SAQO-0401	3	250521-145617-338	SM-T577U	46,722058	-72,341768	5-21-2025 14:56	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	15	0-25	11	Étang	Mixte	Pluie dans les dernières 48h.	Non	Sentier de VTT	Hovington Evan	1	14:56	15:11	15	15	31	124	Non	0	<Nul>	Evan Hovington
524	699440	SAQO-0999	3	250521-104857-162	SM-X308U	46,685056	-72,33622	5-21-2025 10:48	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	15	25-50	7	Marécage	Mixte	Donnée manquante	Non	Aucune	Desrosiers-Gaudreau Sandrine, Dumont Laurie-Anne	2	10:48	11:12	24	48	10	1700	Non	0	<Nul>	Laurie-Anne Dumont
525	699440	SAQO-1000	3	250521-115725-190	SM-X308U	46,686498	-72,331968	5-21-2025 11:57	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	15	75-100	9	Marécage	Mixte	Donnée manquante	Non	Donnée manquante	Desrosiers-Gaudreau Sandrine, Dumont Laurie-Anne	2	12:01	12:06	5	10	21	30	Non	0	<Nul>	Laurie-Anne Dumont
526	699440	SAQO-0346	3	250520-135915-381	iPhone 13	46,715129	-72,525865	5-20-2025 13:59	Petit 4e Rang.	Milieu propice sans observation	Oui	12	75-100	8	Marécage	Mixte	Pluie les jours précédents.	Non	Sentiers récréatifs	Dufresne Isabelle, Lavoie Jade	2	14:05	15:08	63	126	20	429	Non	0	Deux salamandres cendrées dans la sphaigne. L'habitat propice déborde de la limite de l'emprise. Très petite superficie inventoriée dans l'emprise.	Isabelle Dufresne
527	699440	SAQO-0487	3	250521-132848-927	iPhone	46,73123	-72,525279	5-21-2025 13:28	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	15	50-75	12	Marécage	Mixte	Pluie depuis plus de 48h.	Non	Aucune	Lavoie Jade, Martel Chloé	2	13:30	13:54	24	48	120	470	Non	0	<Nul>	Jade Lavoie
528	699440	SAQO-0968	3	250521-134403-750	SM-X308U	46,683281	-72,442128	5-21-2025 13:44	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	14	75-100	14	Tourbière	Résineux	Pluie dans les dernières 48h.	Non	Aucune	Guillaumin Nicolas, Langlois Marie-Pierre	2	13:46	14:23	37	74	35	105	Non	0	<Nul>	Marie-Pierre Langlois
552	699440	SAQO-0757	2	250523-134103-173	iPhone	46,647252	-72,546081	5-23-2025 13:41	Pas propice (pas d'eau ni de buttons de sphaigne).	Milieu non propice	Non	8	75-100	9	Marécage	Résineux	Il pleut présentement.	Non	Sécheresse	Bourcier Alice	1	13:43	13:45	2	2	10	17	Non	0	Site potentiel, mais non propice situé en dehors de l'emprise.	Kevin Maltese-Crottier
596	699440	SAQO-0757	3	250527-130532-197	SM-T577U	46,647277	-72,546184	5-27-2025 13:05	Pas propice (pas d'eau ni de buttons de sphaigne).	Milieu propice sans observation	Oui	22	25-50	18	Tourbière	Résineux	Peu d'eau.	Non	Aucune	Desrosiers-Gaudreau Sandrine, Levasseur Marc	2	13:05	13:30	25	50	20	450	Non	0	2 petites zones avec sphaigne et eau (dont 2 roulières).	Marc Levasseur
531	699440	SAQO-0417	3	250522-141208-56	iPhone SE	46,7253	-72,520651	5-22-2025 14:12	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	14	75-100	10	Marécage	Mixte	Pluie ce matin.	Non	Aucune	Bourcier Alice, Maltese-Crottier Kevin, Martel Chloé	3	14:10	14:30	20	60	60	1401	Non	0	<Nul>	Chloé Martel
532	699440	SAQO-0421	3	250522-145406-629	iPhone SE	46,726074	-72,519664	5-22-2025 14:54	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	13	75-100	9	Marécage	Mixte	Donnée manquante	Non	Aucune	Bourcier Alice, Maltese-Crottier Kevin, Martel Chloé	3	14:47	14:55	8	24	30	50	Non	0	<Nul>	Chloé Martel
533	699440	SAQO-0813	3	250522-104207-27	SM-X308U	46,656755	-72,657825	5-22-2025 10:42	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	10	75-100	10	Étang	Mixte	Donnée manquante	Non	Sentier de VTT	Chamberland Laura, Corbeil François	2	10:48	11:07	19	38	42	332	Non	0	<Nul>	François Corbeil
534	699440	SAQO-0342	3	250522-090025-873	iPhone 11	46,712873	-72,33255	5-22-2025 9:00	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	11	75-100	9	Marécage	Résineux	Donnée manquante	Non	Sentier de VTT, Drainage forestier	Côté-Bourgoin Simon, Soulières-Jasmin Jean-Gabriel	2	09:01	09:04	3	6	7	35	Non	0	<Nul>	Simon Côté-Bourgoin
535	699440	SAQO-0336	3	250522-091130-610	iPhone 11	46,712629	-72,334135	5-22-2025 9:11	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	11	75-100	8	Marécage	Résineux	Donnée manquante	Non	Donnée manquante	Côté-Bourgoin Simon, Soulières-Jasmin Jean-Gabriel	2	09:13	09:20	7	14	9	65	Non	0	<Nul>	Simon Côté-Bourgoin
536	699440	SAQO-0562	2	250522-084043-639	SM-T577U	46,758357	-72,40726	5-22-2025 8:40	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	10	75-100	9	Marécage	Mixte	Pluie dans les dernières 72h.	Non	Sentier de VTT	Hovington Evan, Lemay Julien	2	08:43	09:02	19	38	44	490	Non	0	<Nul>	Evan Hovington
537	699440	SAQO-0567	2	250522-090845-677	SM-T577U	46,759678	-72,408603	5-22-2025 9:08	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	10	75-100	9	Marécage	Résineux	Donnée manquante	Non	Aucune	Hovington Evan, Lemay Julien	2	09:09	09:25	16	32	26	618	Non	0	Très bon potentiel.	Evan Hovington
262	699440	SAQO-0790	1	250505-135626-196	SM-X308U	46,653722	-72,664005	5-5-2025 13:56	Tourbière ouverte sous emprise ligne d'Hydro-Québec.	Milieu propice sans observation	Oui	25	0-25	12	Étang	Mixte	Donnée manquante	Non	Donnée manquante	Denis Laurence, Sicotte Antoine	2	13:56	14:05	9	18	5	40	Non	0	Petite cuvette ne se connecte pas au grand polygone.	Antoine Sicotte
539	699440	SAQO-1109	1	250522-125732-17	iPhone 13 Pro	46,643954	-72,647708	5-22-2025 12:57	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	12	75-100	12	Marécage	Feuillus	Donnée manquante	Non	Aucune	Nicole Alexandre	1	12:55	15:06	131	131	41	28000	Non	0	Zone d'habitat potentiel marchée au complet, faible densité de monticules (41 monticules fouillés pour toute la zone), peu contiennent de la sphaigne, peu d'eau, zone dominée par aulnaies et prairies.	Alexandre Nicole
540	699440	SAQO-0304	2	250522-091430-151	iPhone 13	46,709318	-72,529036	5-22-2025 9:14	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	11	75-100	9	Marécage	Résineux	Pluie dans la nuit et au petit matin.	Non	Coupe forestière	Bourcier Alice, Maltese-Crottier Kevin, Martel Chloé	3	09:15	09:38	23	69	147	1048	Non	0	Bon potentiel (le milieu se poursuit en dehors de l'emprise).	Alice Bourcier
541	699440	SAQO-0318	3	250522-095600-728	iPhone 13	46,710836	-72,525252	5-22-2025 9:56	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	12	75-100	9	Marécage	Mixte	Pluie dans les dernières 24h.	Non	Aucune	Bourcier Alice, Maltese-Crottier Kevin, Martel Chloé	3	09:53	10:46	53	159	354	2127	Non	0	<Nul>	Alice Bourcier
542	699440	SAQO-0315	3	250522-105319-13	iPhone 13	46,710919	-72,523394	5-22-2025 10:53	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	11	75-100	9	Tourbière	Résineux	Pluie dans les dernières 24h.	Non	Aucune	Maltese-Crottier Kevin, Martel Chloé	2	10:52	11:00	8	16	22	44	Non	0	<Nul>	Alice Bourcier
543	699440	SAQO-0327	3	250522-110754-951	iPhone 13	46,710843	-72,522191	5-22-2025 11:07	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	11	75-100	10	Marécage	Mixte	Pluie dans les dernières 24h.	Non	Sentier de VTT	Bourcier Alice, Maltese-Crottier Kevin, Martel Chloé	3	11:08	11:30	22	66	120	1153	Non	0	Fossé en milieu ouvert. Le fossé forestier a plus de potentiel	Alice Bourcier
406	699440	SAQO-0790	2	250512-131019-994	SM-X308U	46,653722	-72,664005	5-12-2025 13:10	Tourbière ouverte sous emprise ligne d'Hydro-Québec.	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Jérôme Francoeur
545	699440	SAQO-0306	2	250523-093934-26	SM-X308U	46,710649	-72,683684	5-23-2025 9:39	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	8	0-25	8	Marécage	Feuillus	Faible pluie présentement.	Non	Aucune	Chamberland Laura, Corbeil François	2	09:43	09:50	7	14	7	32	Non	0	<Nul>	François Corbeil
546	699440	SAQO-0321	2	250523-100544-999	SM-X308U	46,712678	-72,687814	5-23-2025 10:05	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	7	75-100	8	Marécage	Mixte	Faible pluie présentement.	Non	Sentiers récréatifs	Chamberland Laura, Corbeil François	2	10:06	10:21	15	30	23	673	Non	0	<Nul>	François Corbeil
547	699440	SAQO-0307	2	250523-104119-499	SM-X308U	46,710766	-72,697612	5-23-2025 10:41	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	7	75-100	8	Marécage	Feuillus	Pluie légère.	Non	Aucune	Chamberland Laura, Corbeil François	2	10:40	10:55	15	30	12	889	Non	0	Considérablement moins d'eau qu'à la première visite.	François Corbeil
548	699440	SAQO-1100	2	250523-110936-530	SM-X308U	46,716018	-72,702954	5-23-2025 11:09	Données manquantes	Milieu non propice	Non	7	75-100	8	Marécage	Feuillus	Faible pluie présentement.	Non	Aucune	Chamberland Laura, Corbeil François	2	11:12	11:14	2	4	1	1	Non	0	<Nul>	François Corbeil
549	699440	SAQO-0302	2	250523-084725-264	iPhone 11	46,707641	-72,392567	5-23-2025 8:47	Données manquantes	Milieu propice avec observations	Oui	8	75-100	8	Marécage	Mixte	Pluie dans les dernières 24h.	Non	Sentier de VTT	Côté-Bourgoin Simon, Soulières-Jasmin Jean-Gabriel	2	08:49	09:12	23	46	50	1000	Oui	9	1 nid trouvé.	Simon Côté-Bourgoin
550	699440	SAQO-0322	2	250523-094311-410	iPhone 11	46,710284	-72,375505	5-23-2025 9:43	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	8	75-100	8	Marécage	Mixte	Donnée manquante	Non	Sentiers récréatifs, Sentier de VTT	Côté-Bourgoin Simon, Soulières-Jasmin Jean-Gabriel	2	09:44	10:01	17	34	34	800	Non	0	<Nul>	Simon Côté-Bourgoin
551	699440	SAQO-0779	2	250523-130316-819	SM-X308U	46,648063	-72,545626	5-23-2025 13:03	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	10	75-100	9	Marécage	Résineux	Donnée manquante	Non	Donnée manquante	Denis Laurence	1	13:03	13:30	27	27	18	300	Non	0	<Nul>	Laurence Denis
529	699440	SAQO-0790	3	250522-093407-673	SM-X308U	46,653722	-72,664005	5-22-2025 9:34	Tourbière ouverte sous emprise ligne d'Hydro-Québec.	Milieu propice sans observation	Oui	10	75-100	11	Marécage	Feuillus	Donnée manquante	Non	Sentier de VTT, Ligne à haute tension	Desrosiers-Gaudreau Sandrine, Dumont Laurie-Anne	2	09:35	09:43	8	16	16	200	Non	0	Milieu semi-propice à la salamandre à quatre orteils, puisqu'il y a peu de couvert forestier en raison des lignes à haute tension.	Laurie-Anne Dumont
553	699440	SAQO-0359	2	250523-112914-83	SM-X308U	46,720122	-72,70558	5-23-2025 11:29	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	7	75-100	8	Marécage	Mixte	Pluie modérée présentement.	Non	Aucune	Chamberland Laura, Corbeil François	2	11:32	11:48	16	32	19	1028	Non	0	<Nul>	François Corbeil
554	699440	SAQO-0369	2	250523-130852-484	SM-X308U	46,721072	-72,704014	5-23-2025 13:08	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	7	75-100	8	Marécage	Feuillus	Faible pluie.	Non	Sentier de VTT	Chamberland Laura, Corbeil François	2	13:11	13:20	9	18	16	79	Non	0	<Nul>	François Corbeil
555	699440	SAQO-0428	2	250523-133035-900	SM-X308U	46,727865	-72,698054	5-23-2025 13:30	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	8	75-100	8	Marécage	Mixte	Faible pluie présentement.	Non	Sentier de VTT	Chamberland Laura, Corbeil François	2	13:40	13:47	7	14	15	18	Non	0	<Nul>	François Corbeil
556	699440	SAQO-0457	2	250523-135242-938	SM-X308U	46,730116	-72,698297	5-23-2025 13:52	Données manquantes	Milieu non propice	Non	8	75-100	8	Marécage	Mixte	Faible pluie présentement.	Non	Aucune	Chamberland Laura, Corbeil François	2	13:54	14:02	8	16	12	181	Non	0	<Nul>	François Corbeil
557	699440	SAQO-0500	2	250523-141745-992	SM-X308U	46,736083	-72,683177	5-23-2025 14:17	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	8	75-100	8	Marécage	Mixte	Faible pluie présentement.	Non	Sentier de VTT	Chamberland Laura, Corbeil François	2	14:19	14:23	4	8	12	69	Non	0	<Nul>	François Corbeil
558	699440	SAQO-0407	2	250523-092254-747	iPhone 13	46,723997	-72,442283	5-23-2025 9:22	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	8	75-100	10	Marécage	Mixte	Petite pluie durant l'inventaire et grosse pluew dans les dernières 48h.	Non	Sentier de VTT	Bourcier Alice	1	09:23	09:34	11	11	22	306	Non	0	<Nul>	Alice Bourcier

ObjectID	Numéro de projet	Numéro de station	Numéro de visite	Identifiant	Appareil	Latitude (WGS84)	Longitude (WGS84)	Date et heure	Description du lieu	Type de milieu	Présence de sphaigne	Température de l'air (°C)	Couvert nuageux	Température de l'eau (°C)	Type de milieu humide	Couvert forestier	Conditions hydrologiques	Poissons observés	Menaces	Observateurs	Nombre d'observateurs	Heure de début	Heure de fin	Temps de recherche (min)	Temps de recherche total (min)	Nombre de nids potentiels fouillés	Superficie inventoriée (m^2)	Présence de salamandres	Nombre total	Remarques générales	Saisi par
559	699440	SAQO-0399	2	250523-100731-746	iPhone 13	46,722707	-72,445763	5-23-2025 10:07	Données manquantes	Milieu non propice	Non	8	75-100	8	Marécage	Mixte	Grosse pluie les dernières 48h.	Non	Sentier de VTT	Bourcier Alice, Maltese-Crottier Kevin	2	10:06	10:13	7	14	14	513	Non	0	<Nul>	Alice Bourcier
642	699440	SAQO-0790	2	250529-094251-786	iPhone 14	46,65372	-72,663989	5-29-2025 9:42	Tourbière ouverte sous emprise ligne d'Hydro-Québec.	Milieu non propice	Non	20	25-50	18	Tourbière	Feuillus	Pas de pluie depuis plus de 72h.	Non	Sentiers récréatifs, Sécheresse	Lafortune Noémie, Pelletier Frédérique	2	09:44	09:53	9	18	8	366	Non	0	Peu propice.	Noémie Lafortune
561	699440	SAQO-0405	2	250523-093701-848	iPhone 13	46,724045	-72,441817	5-23-2025 9:37	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	8	75-100	10	Marécage	Mixte	Grosse pluie dans les dernières 48h et pluie fine durant l'inventaire. Zone inondée par endroits.	Non	Sentier de VTT	Bourcier Alice	1	09:41	09:54	13	13	25	304	Non	0	Site inondé par endroits, vraiment beaucoup d'eau au niveau de la mare et des bordures de la mare (buttons de sphaigne sous l'eau).	Alice Bourcier
407	699440	SAQO-0794	2	250512-131119-206	SM-X308U	46,65369	-72,664362	5-12-2025 13:11	Potentiel très faible, aucun couvert végétal.	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Jérôme Francoeur
641	699440	SAQO-0794	2	250529-092814-405	iPhone 14	46,653666	-72,664375	5-29-2025 9:28	Tourbière ouverte.	Milieu non propice	Non	20	25-50	18	Tourbière	Feuillus	Pas de pluie depuis plus de 72h.	Non	Sentiers récréatifs, Sécheresse	Lafortune Noémie, Pelletier Frédérique	2	09:28	09:40	12	24	7	1514	Non	0	Peu propice en général, quelques rares marres avec buttons de sphaigne.	Noémie Lafortune
564	699440	SAQO-0405	3	250526-104047-43	SM-X308U	46,724083	-72,441797	5-26-2025 10:40	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	20	0-25	13	Étang	Mixte	Donnée manquante	Non	Sentier de VTT	Dumont Laurie-Anne, Martineau Francis	2	10:40	10:50	10	20	9	45	Non	0	Présence de beaucoup de grenouilles.	Laurie-Anne Dumont
565	699440	SAQO-0407	3	250526-105004-957	SM-X308U	46,724045	-72,442321	5-26-2025 10:50	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	20	0-25	13	Étang	Mixte	Donnée manquante	Non	Sentier de VTT	Dumont Laurie-Anne, Martineau Francis	2	10:51	10:55	4	8	3	50	Non	0	Présence de beaucoup de grenouilles.	Laurie-Anne Dumont
566	699440	SAQO-0399	3	250526-110834-346	SM-X308U	46,722707	-72,445763	5-26-2025 11:08	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	22	0-25	10	Marécage	Mixte	Donnée manquante	Non	Sentier de VTT	Dumont Laurie-Anne, Martineau Francis	2	11:08	11:11	3	6	1	10	Non	0	Habitat peu propice, peu d'eau et sphaigne avec buttons.	Laurie-Anne Dumont
567	699440	SAQO-1116	2	250526-125939-282	SM-X308U	46,710888	-72,482937	5-26-2025 12:59	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	26	0-25	8	Marécage	Résineux	Donnée manquante	Non	Aucune	Dumont Laurie-Anne, Martineau Francis	2	12:59	13:07	8	16	9	200	Non	0	<Nul>	Laurie-Anne Dumont
568	699440	SAQO-1115	2	250526-131912-223	SM-X308U	46,712283	-72,480856	5-26-2025 13:19	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	22	0-25	15	Marécage	Feuillus	Donnée manquante	Non	Aucune	Dumont Laurie-Anne, Martineau Francis	2	13:19	13:28	9	18	23	700	Non	0	<Nul>	Laurie-Anne Dumont
569	699440	SAQO-0957	3	250526-102911-245	SM-X308U	46,681584	-72,35554	5-26-2025 10:29	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	25	0-25	14	Tourbière	Mixte	Beaucoup de pluie dans la dernière semaine.	Non	Aucune	Blais Louis-Joseph, Provost Léo	2	10:33	10:42	9	18	9	287	Non	0	Le polygone représente la superficie propice de la zone d'étude. Le reste de la zone ne comporte pas d'eau libre et les quelques buttons qui s'y trouvent sont des buttons de bryophytes et non de sphaigne.	Louis-Joseph Blais
570	699440	SAQO-0955	3	250526-123038-360	SM-X308U	46,680537	-72,311167	5-26-2025 12:30	Données manquantes	Milieu non propice	Non	26	0-25	12	Tourbière	Mixte	Beaucoup de pluie durant la semaine précédente.	Non	Aucune	Blais Louis-Joseph, Provost Léo	2	12:52	12:57	5	10	0	36	Non	0	Le milieu ne présente pas de buttons de sphaigne dans le peu de zones ayant de l'eau libre.	Louis-Joseph Blais
571	699440	SAQO-0952	3	250526-132322-116	SM-X308U	46,680482	-72,321645	5-26-2025 13:23	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	26	0-25	13	Tourbière	Mixte	Beaucoup de pluie durant la semaine précédente.	Non	Aucune	Blais Louis-Joseph, Provost Léo	2	13:28	13:42	14	28	25	520	Non	0	Salamandre cendrée observée.	Louis-Joseph Blais
572	699440	SAQO-0261	3	250526-154309-177	SM-X308U	46,694162	-72,38118	5-26-2025 15:43	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	24	25-50	10	Tourbière	Résineux	Beaucoup de pluie.	Non	Chemin forestier	Blais Louis-Joseph, Provost Léo	2	15:46	15:58	12	24	14	76	Non	0	<Nul>	Louis-Joseph Blais
573	699440	SAQO-0457	3	250526-160116-733	iPhone SE	46,730145	-72,697917	5-26-2025 16:01	Données manquantes	Milieu non propice	Non	23	25-50	16	Marécage	Mixte	Pluie la veille et la journée même.	Non	Sécheresse	Bourcier Alice, Martel Chloé	2	16:00	16:09	9	18	12	300	Non	0	<Nul>	Chloé Martel
261	699440	SAQO-0794	1	250505-134348-105	SM-X308U	46,65369	-72,664362	5-5-2025 13:43	Potentiel très faible, aucun couvert végétal.	Milieu propice sans observation	Oui	25	0-25	10	Étang	Feuillus	Donnée manquante	Non	Donnée manquante	Denis Laurence, Sicotte Antoine	2	13:43	13:50	7	14	1	5	Non	0	En dessous de la ligne électrique, donc beaucoup de soleil. Le polygone dans la zone d'emprise n'est pas connecté avec le polygone en dehors de la zone d'emprise. Habitat très petit, il est confiné à 2 petites cuvettes d'eau.	Antoine Sicotte
475	699440	SAQO-0794	3	250520-154826-819	SM-X308U	46,65369	-72,664362	5-20-2025 15:48	Potentiel très faible, aucun couvert végétal.	Milieu propice sans observation	Oui	11	75-100	10	Tourbière	Mixte	Pluie dans les dernières 24h.	Non	Ligne à haute tension	Boulay Jérémie, Provost Léo	2	15:48	15:53	5	10	11	400	Non	0	<Nul>	Jérémie Boulay
576	699440	SAQO-0885	3	250526-152725-267	Pixel 6a	46,664911	-72,664636	5-26-2025 15:27	Données manquantes	Milieu propice avec observations	Oui	20	25-50	12	Marécage	Résineux	Donnée manquante	Non	Aucune	Avon Carl-Olivier, Gauthier Martin	2	15:29	15:45	16	32	17	565	Oui	1	<Nul>	Martin Gauthier
577	699440	SAQO-0883	2	250526-154729-452	Pixel 6a	46,66456	-72,664742	5-26-2025 15:47	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	19	25-50	12	Marécage	Résineux	Donnée manquante	Non	Aucune	Avon Carl-Olivier, Gauthier Martin	2	15:48	15:53	5	10	14	296	Non	0	Présence de sphaigne, peu d'eau.	Martin Gauthier
578	699440	SAQO-0882	3	250526-160426-656	Pixel 6a	46,664559	-72,664038	5-26-2025 16:04	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	19	25-50	12	Marécage	Résineux	Donnée manquante	Non	Aucune	Avon Carl-Olivier, Gauthier Martin	2	16:05	16:16	11	22	22	296	Non	0	Bon potentiel pour la salamandre à quatre orteils.	Martin Gauthier
579	699440	SAQO-0500	3	250526-152139-791	iPhone 13	46,736136	-72,683223	5-26-2025 15:21	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	22	50-75	19	Marécage	Mixte	Petite pluie durant l'inventaire et dans les dernières 48h.	Non	Sentier de VTT	Bourcier Alice, Martel Chloé	2	15:21	15:29	8	16	29	216	Non	0	<Nul>	Alice Bourcier
581	699440	SAQO-0387	3	250527-110355-280	SM-X308U	46,721363	-72,402131	5-27-2025 11:03	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	27	0-25	11	Marécage	Mixte	Donnée manquante	Non	Drainage forestier	Larouche Simon, Lemay Julien	2	10:50	11:17	27	54	51	400	Non	0	Pas de couvert forestier.	Simon Larouche
582	699440	SAQO-0461	3	250527-123301-70	SM-X308U	46,727856	-72,378022	5-27-2025 12:33	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	27	0-25	23	Étang	Feuillus	Le milieu propice a été inondé et la sphaigne est sous l'eau. Probablement un barrage de castor.	Non	Sentier de VTT	Larouche Simon, Lemay Julien	2	12:30	12:40	10	20	2	50	Non	0	Le milieu a été inondé récemment et n'était plus accessible, nous avons fouillé deux nids potentiels en bord de route, mais c'est tout ce qu'on a trouvé.	Simon Larouche
583	699440	SAQO-0322	3	250527-130142-806	SM-X308U	46,71019	-72,37563	5-27-2025 13:01	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	27	0-25	19	Marécage	Feuillus	Donnée manquante	Non	Sentiers récréatifs	Larouche Simon, Lemay Julien	2	13:00	13:10	10	20	20	100	Non	0	<Nul>	Simon Larouche
584	699440	SAQO-0562	3	250527-141508-971	SM-X308U	46,758434	-72,407278	5-27-2025 14:15	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	25	0-25	15	Marécage	Feuillus	Donnée manquante	Non	Sentier de VTT	Larouche Simon, Lemay Julien	2	14:14	14:25	11	22	36	200	Non	0	<Nul>	Simon Larouche
585	699440	SAQO-0567	3	250527-143155-63	SM-X308U	46,759687	-72,408587	5-27-2025 14:31	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	25	0-25	14	Marécage	Mixte	Donnée manquante	Non	Sentier de VTT	Larouche Simon, Lemay Julien	2	14:29	14:39	10	20	18	200	Non	0	<Nul>	Simon Larouche
586	699440	SAQO-0369	3	250527-134602-71	iPhone	46,721089	-72,703942	5-27-2025 13:46	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	24	25-50	13	Marécage	Mixte	Pluie dans les 48 dernières heures.	Non	Sentiers récréatifs, Sécheresse	Maltese-Crottier Kevin	1	13:47	13:57	10	10	19	2845	Non	0	<Nul>	Kevin Maltese-Crottier
587	699440	SAQO-0307	3	250527-142824-763	iPhone	46,710699	-72,697791	5-27-2025 14:28	Données manquantes	Milieu non propice	Non	22	0-25	18	Marécage	Feuillus	Donnée manquante	Non	Sécheresse	Maltese-Crottier Kevin	1	14:32	14:34	2	2	3	145	Non	0	<Nul>	Kevin Maltese-Crottier
588	699440	SAQO-0321	3	250527-144515-877	iPhone	46,712767	-72,687584	5-27-2025 14:45	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	25	25-50	16	Marécage	Mixte	Pluie dans les 48 dernières heures.	Non	Sentier de VTT	Bourcier Alice, Maltese-Crottier Kevin	2	14:45	14:52	7	14	35	590	Non	0	<Nul>	Kevin Maltese-Crottier
589	699440	SAQO-0296	2	250527-150704-860	iPhone	46,708191	-72,686782	5-27-2025 15:07	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	24	0-25	15	Marécage	Mixte	Pluie dans les 48 dernières heures.	Non	Aucune	Bourcier Alice, Maltese-Crottier Kevin	2	15:07	15:15	8	16	29	607	Non	0	<Nul>	Kevin Maltese-Crottier
590	699440	SAQO-0428	3	250527-133416-44	iPhone 13	46,727821	-72,698137	5-27-2025 13:34	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	27	0-25	13	Marécage	Mixte	Pas de pluie.	Non	Sentier de VTT	Maltese-Crottier Kevin	1	13:34	13:38	4	4	5	39	Non	0	Très peu de potentiel, car peu de buttons de sphaigne.	Alice Bourcier
591	699440	SAQO-0359	3	250527-134810-35	iPhone 13	46,720054	-72,705564	5-27-2025 13:48	Données manquantes	Milieu non propice	Non	24	50-75	17	Marécage	Mixte	Pas de pluie.	Non	Sentier de VTT	Bourcier Alice	1	13:49	13:53	4	4	2	80	Non	0	Très peu propice, presque pas d'eau et de sphaigne.	Alice Bourcier
592	699440	SAQO-1100	3	250527-141006-780	iPhone 13	46,716028	-72,703078	5-27-2025 14:10	Données manquantes	Milieu non propice	Non	24	50-75	13	Marécage	Mixte	Pas de pluie.	Non	Sentier de VTT	Maltese-Crottier Kevin	1	14:09	14:12	3	3	1	84	Non	0	Mauvais, car pas de sphaigne.	Alice Bourcier
593	699440	SAQO-1114	2	250527-152014-317	iPhone 13	46,708039	-72,685447	5-27-2025 15:20	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	24	25-50	16	Marécage	Résineux	Pas de pluie.	Non	Aucune	Bourcier Alice, Maltese-Crottier Kevin	2	15:20	15:27	7	14	32	607	Non	0	<Nul>	Alice Bourcier
594	699440	SAQO-0306	3	250527-154048-936	iPhone 13	46,710605	-72,683681	5-27-2025 15:40	Données manquantes	Milieu non propice	Non	24	25-50	19	Marécage	Mixte	Pas de pluie.	Non	Sentier de VTT	Bourcier Alice, Maltese-Crottier Kevin	2	15:40	15:44	4	8	9	222	Non	0	<Nul>	Alice Bourcier
408	699440	SAQO-0796	2	250512-131743-912	SM-X308U	46,654103	-72,662663	5-12-2025 13:17	Trop à découvert et pas de verticalité.	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Jérôme Francoeur
640	699440	SAQO-0796	2	250529-090954-87	iPhone 14	46,654103	-72,662596	5-29-2025 9:09	Trop à découvert et pas de verticalité.	Milieu non propice	Non	20	25-50	18	Marécage	Feuillus	Pas de pluie depuis plus de 72h.	Non	Sentiers récréatifs, Drainage forestier, Sécheresse	Lafortune Noémie, Pelletier Frédérique	2	09:12	09:18	6	12	0	254	Non	0	Pas propice.	Noémie Lafortune

ObjectID	Numéro de projet	Numéro de station	Numéro de visite	Identifiant	Appareil	Latitude (WGS84)	Longitude (WGS84)	Date et heure	Description du lieu	Type de milieu	Présence de sphaigne	Température de l'air (°C)	Couvert nuageux	Température de l'eau (°C)	Type de milieu humide	Couvert forestier	Conditions hydrologiques	Poissons observés	Menaces	Observateurs	Nombre d'observateurs	Heure de début	Heure de fin	Temps de recherche (min)	Temps de recherche total (min)	Nombre de nids potentiels fouillés	Superficie inventoriée (m^2)	Présence de salamandres	Nombre total	Remarques générales	Saisi par
597	699440	SAQO-1109	2	250527-092948-954	Pixel 6a	46,643898	-72,647427	5-27-2025 9:29	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	19	0-25	10	Marécage	Mixte	Donnée manquante	Non	Donnée manquante	Avon Carl-Olivier, Gauthier Martin	2	09:30	10:12	42	84	21	724	Non	0	L'habitat n'était pas propice sur sa totalité, j'ai fait quatre polygones où la recherche était possible.	Martin Gauthier
260	699440	SAQO-0796	1	250505-131415-219	SM-X308U	46,654103	-72,662663	5-5-2025 13:14	Trop à découvert et pas de verticalité.	Milieu propice sans observation	Oui	22	0-25	12	Étang	Feuillus	Donnée manquante	Non	Donnée manquante	Denis Laurence, Sicotte Antoine	2	13:14	13:32	18	36	10	70	Non	0	En dessous de la ligne à haute tension, très ensoleillé mais quelques habitats plus à l'ombre.	Antoine Sicotte
530	699440	SAQO-0796	3	250522-094958-655	SM-X308U	46,654103	-72,662663	5-22-2025 9:49	Trop à découvert et pas de verticalité.	Milieu propice sans observation	Oui	10	75-100	11	Marécage	Feuillus	Donnée manquante	Non	Sentier de VTT, Ligne à haute tension	Desrosiers-Gaudreau Sandrine, Dumont Laurie-Anne	2	09:51	10:03	12	24	23	200	Non	0	Milieu semi-propice à la salamandre à quatre orteils, puisqu'il y a peu de couvert forestier en raison des lignes à haute tension.	Laurie-Anne Dumont
600	699440	SAQO-0526	3	250527-114105-719	iPhone 14	46,743498	-72,47675	5-27-2025 11:41	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	24	25-50	14	Marécage	Mixte	Pluie depuis plus de 48h.	Non	Aucune	Lafortune Noémie, Pelletier Frédérique	2	11:43	13:03	80	160	97	3448	Non	0	<Nul>	Noémie Lafortune
515	699440	SAQO-0814	3	250521-144618-531	SM-A715W	46,656039	-72,554634	5-21-2025 14:46	Ancien fossé avec poches d'eau et très peu de sphaigne.	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Carl-Olivier Avon
609	699440	SAQO-0526	3	250528-101430-405	SM-X308U	46,743571	-72,476423	5-28-2025 10:14	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	23	0-25	12	Marécage	Mixte	Donnée manquante	Non	Aucune	Dumont Laurie-Anne, Martineau Francis	2	10:14	10:44	30	60	44	3200	Non	0	<Nul>	Laurie-Anne Dumont
560	699440	SAQO-0814	3	250523-143217-413	iPhone 13	46,656039	-72,554634	5-23-2025 14:32	Ancien fossé avec poches d'eau et très peu de sphaigne.	Milieu propice sans observation	Oui	8	75-100	8	Marécage	Résineux	Grosse pluie dans les dernières 48h et faible pluie durant l'inventaire.	Non	Aucune	Bourcier Alice, Maltese-Crottier Kevin	2	14:32	14:38	6	12	12	637	Non	0	<Nul>	Alice Bourcier
245	699440	SAQO-0814	1	250505-105510-457	iPhone 13	46,656039	-72,554634	5-5-2025 10:55	Habitat à potentiel moyen, présence d'un peu de sphaigne.	Milieu propice sans observation	Oui	14	25-50	9	Étang	Résineux	Donnée manquante	Non	Aucune	Denault Samuel-Philippe, Martel Chloé, Van Doorne Catherine	3	10:52	11:01	9	27	7	139	Non	0	Habitat sous-optimal.	Samuel-Philippe Denault
415	699440	SAQO-0814	2	250512-122147-62	SM-X308U	46,656039	-72,554634	5-12-2025 12:21	Ancien fossé avec poches d'eau et très peu de sphaigne.	Milieu propice sans observation	Oui	13	50-75	10	Marécage	Résineux	Pluie dans les dernières 48h.	Non	Donnée manquante	Boulay Jérémie, Comeau Andréane	2	12:20	12:25	5	10	3	100	Non	0	Très peu de micro falaises.	Jérémie Boulay
411	699440	SAQO-0868	2	250512-141920-59	SM-X308U	46,662993	-72,662243	5-12-2025 14:19	Pas de sphaigne et absence de verticalité.	Milieu non propice	Non	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	Donnée manquante	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<Nul>	Jérôme Francoeur
614	699440	SAQO-1114	3	250528-120856-641	iPhone 13	46,708077	-72,685328	5-28-2025 12:08	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	28	0-25	14	Marécage	Résineux	Pas de pluie.	Non	Aucune	Bourcier Alice, Maltese-Crottier Kevin	2	12:08	12:14	6	12	26	316	Non	0	Très peu de buttons de sphaigne.	Alice Bourcier
615	699440	SAQO-0296	3	250528-122106-182	iPhone 13	46,708211	-72,686783	5-28-2025 12:21	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	28	0-25	13	Marécage	Mixte	Pas de pluie.	Non	Aucune	Bourcier Alice, Maltese-Crottier Kevin	2	12:21	12:26	5	10	28	607	Non	0	Peu de buttons de sphaigne et sphaigne peu épais.	Alice Bourcier
616	699440	SAQO-1109	3	250528-085503-360	Pixel 6a	46,643898	-72,647427	5-28-2025 8:55	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	17	0-25	10	Marécage	Mixte	Donnée manquante	Non	Aucune	Avon Carl-Olivier, Gauthier Martin	2	08:55	09:24	29	58	22	650	Non	0	4 zones inventoriées propices. Observé une salamandre à deux lignes.	Martin Gauthier
618	699440	SAQO-1110	1	250528-111316-285	Pixel 6a	46,645195	-72,644534	5-28-2025 11:13	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	20	0-25	9	Marécage	Résineux	Donnée manquante	Non	Aucune	Avon Carl-Olivier, Gauthier Martin	2	11:01	11:28	27	54	42	5400	Non	0	Bon potentiel, manque d'eau un peu à certains endroits.	Martin Gauthier
643	699440	SAQO-0868	2	250603-114407-760	iPhone 13	46,662993	-72,662243	6-3-2025 11:44	Très faible potentiel, milieux exposé, peu de buttons de sphaigne.	Milieu propice sans observation	Oui	18	50-75	13	Marécage	Mixte	Pas de pluie.	Non	Sentier de VTT	Bourcier Alice	1	11:44	11:54	10	10	6	437	Non	0	Le niveau d'eau devait être plus élevé lors de la dernière visite, car certaines cuvettes d'eau semblent asséchées depuis peu.	Alice Bourcier
623	699440	SAQO-1116	3	250529-112834-860	SM-X308U	46,710888	-72,482937	5-29-2025 11:28	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	19	75-100	9	Marécage	Résineux	Donnée manquante	Non	Aucune	Dumont Laurie-Anne, Martineau Francis	2	11:28	11:37	9	18	20	250	Non	0	<Nul>	Laurie-Anne Dumont
289	699440	SAQO-0868	1	250506-130332-174	SM-X308U	46,662993	-72,662243	5-6-2025 13:03	Très faible potentiel, milieux exposé, peu de buttons de sphaigne.	Milieu propice sans observation	Oui	25	75-100	11	Étang	Mixte	Donnée manquante	Non	Sentier de VTT	Denis Laurence, Sicotte Antoine	2	13:04	13:08	4	8	3	15	Non	0	Habitat de faible qualité. Présence de grande quantité d'oeufs de grenouilles.	Antoine Sicotte
628	699440	SAQO-0868	3	250529-092903-700	Pixel 6a	46,662912	-72,662257	5-29-2025 9:29	Très faible potentiel, milieux exposé, peu de buttons de sphaigne.	Milieu propice sans observation	Oui	15	25-50	14	Marécage	Mixte	Donnée manquante	Non	Sentier de VTT	Avon Carl-Olivier, Gauthier Martin	2	09:29	09:34	5	10	3	468	Non	0	Très faible potentiel, milieux exposé, peu de buttons de sphaigne.	Martin Gauthier
626	699440	SAQO-0883	3	250529-084708-871	Pixel 6a	46,66456	-72,664742	5-29-2025 8:47	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	14	25-50	11	Marécage	Résineux	Donnée manquante	Non	Aucune	Avon Carl-Olivier, Gauthier Martin	2	08:46	08:56	10	20	14	436	Non	0	Présence de sphaigne, mais peu d'eau dans les mares.	Martin Gauthier
627	699440	SAQO-0879	2	250529-085909-306	Pixel 6a	46,663933	-72,664806	5-29-2025 8:59	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	14	25-50	12	Marécage	Résineux	Donnée manquante	Non	Donnée manquante	Avon Carl-Olivier, Gauthier Martin	2	08:57	09:21	24	48	30	1298	Non	0	Bon potentiel sur une partie de la zone.	Martin Gauthier
599	699440	SAQO-1105	3	250527-102503-277	iPhone 14	46,755249	-72,499514	5-27-2025 10:25	Aulnaie dans un cours d'eau.	Milieu non propice	Non	24	0-25	15	Marécage	Feuillus	Cours d'eau intermittent, presque pas d'eau libre.	Non	Sécheresse	Lafortune Noémie, Pelletier Frédérique	2	10:30	10:43	13	26	4	1120	Non	0	<Nul>	Noémie Lafortune
629	699440	SAQO-1110	2	250529-104105-112	Pixel 6a	46,644865	-72,644362	5-29-2025 10:41	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	15	25-50	12	Marécage	Mixte	Donnée manquante	Non	Donnée manquante	Avon Carl-Olivier, Gauthier Martin	2	10:39	11:10	31	62	41	5732	Non	0	Bon potentiel, mais peu d'eau dans les mares.	Martin Gauthier
630	699440	SAQO-0881	3	250530-145113-291	iPhone 13	46,664455	-72,663243	5-30-2025 14:51	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	23	0-25	16	Marécage	Résineux	Pas de pluie.	Non	Sentier de VTT	Bourcier Alice	1	14:48	14:52	4	4	10	118	Non	0	Peu propice, manque d'eau, mais grosse chaleur dans la semaine.	Alice Bourcier
631	699440	SAQO-0875	2	250530-145850-852	iPhone 13	46,663724	-72,663465	5-30-2025 14:58	Données manquantes	Milieu non propice	Non	23	0-25	17	Marécage	Résineux	Donnée manquante	Non	Sentier de VTT	Bourcier Alice	1	14:54	15:00	6	6	3	203	Non	0	Peu propice, manque d'eau, mais grosse chaleur dans la semaine.	Alice Bourcier
632	699440	SAQO-0876	3	250530-151418-772	iPhone 13	46,663847	-72,663888	5-30-2025 15:14	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	23	0-25	17	Marécage	Résineux	Donnée manquante	Non	Sentier de VTT	Bourcier Alice	1	15:02	15:15	13	13	49	283	Non	0	<Nul>	Alice Bourcier
633	699440	SAQO-0851	3	250530-144702-202	iPhone	46,660455	-72,660963	5-30-2025 14:47	Données manquantes	Milieu non propice	Non	22	25-50	16	Marécage	Mixte	Pluie dans les dernières 48h.	Non	Donnée manquante	Maltese-Crottier Kevin	1	14:52	14:54	2	2	54	28	Non	0	<Nul>	Kevin Maltese-Crottier
610	699440	SAQO-1105	3	250528-113823-518	SM-X308U	46,755239	-72,498992	5-28-2025 11:38	Données manquantes	Milieu non propice	Non	25	0-25	0	Marécage	Feuillus	Donnée manquante	Non	Aucune	Dumont Laurie-Anne, Martineau Francis	2	11:38	12:25	47	94	0	30	Non	0	<Nul>	Laurie-Anne Dumont
635	699440	SAQO-0818	3	250530-160954-306	iPhone	46,657713	-72,665474	5-30-2025 16:09	Lieu peu propice.	Milieu propice sans observation	Oui	18	75-100	16	Marécage	Mixte	Pluie dans les 48 dernières heures.	Non	Donnée manquante	Bourcier Alice	1	16:10	16:13	3	3	4	214	Non	0	<Nul>	Kevin Maltese-Crottier
636	699440	SAQO-1110	3	250530-083015-245	Pixel 6a	46,644865	-72,644362	5-30-2025 8:30	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	15	50-75	9	Marécage	Résineux	Donnée manquante	Non	Aucune	Avon Carl-Olivier, Gauthier Martin	2	08:28	08:49	21	42	35	6670	Non	0	Une salamandre à deux lignes trouvée dans la sphaigne.	Martin Gauthier
637	699440	SAQO-0875	3	250602-083226-536	iPhone SE	46,663747	-72,66351	6-2-2025 8:32	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	12	75-100	8	Marécage	Feuillus	Pluie ce matin.	Non	Sécheresse	Martel Chloé	1	08:34	08:42	8	8	20	309	Non	0	Presque plus d'eau.	Chloé Martel
638	699440	SAQO-0879	3	250530-082411-3	SM-X308U	46,663933	-72,664806	5-30-2025 8:24	Très peu, voire pas d'eau près des microfalaises.	Milieu propice sans observation	Oui	18	75-100	12	Tourbière	Résineux	Pas de pluie depuis plus de 72h.	Non	Aucune	Larouche Simon, Lemay Julien	2	08:27	08:32	5	10	9	500	Non	0	<Nul>	Simon Larouche
233	699440	SAQO-1105	1	250505-121322-36	SM-A715W	46,755239	-72,498992	5-5-2025 12:13	Sapinière et marécage arborescent.	Milieu propice sans observation	Oui	17	0-25	8	Marécage	Résineux	Donnée manquante	Non	Aucune	Avon Carl-Olivier, Miron Castonguay Mélina	2	11:00	12:24	84	168	20	6501	Non	0	<Nul>	Carl-Olivier Avon
483	699440	SAQO-1105	2	250520-084400-50	iPhone	46,755494	-72,498717	5-20-2025 8:44	Station mal située ou milieu qui n'est plus propice.	Milieu propice sans observation	Oui	8	75-100	8	Marécage	Mixte	Beaucoup de pluie dans les dernières 48h.	Non	Sentier de VTT	Maltese-Crottier Kevin, Martel Chloé	2	08:44	08:49	5	10	4	4	Non	0	Fossé peu propice.	Kevin Maltese-Crottier
331	699440	SAQO-1106	1	250507-110405-293	SM-X308U	46,661783	-72,662925	5-7-2025 11:04	Belle zone marécageuse, bon potentiel.	Milieu propice avec observation	Oui	18	25-50	12	Étang	Mixte	Donnée manquante	Non	Donnée manquante	Denis Laurence, Sicotte Antoine	2	11:06	11:46	40	80	46	1559	Oui	1	Présence d'une salamandre cendrée.	Antoine Sicotte
634	699440	SAQO-1106	2	250530-150005-656	iPhone	46,661885	-72,662665	5-30-2025 15:00	Belle zone marécageuse, bon potentiel.	Milieu propice sans observation	Oui	22	25-50	16	Marécage	Mixte	Pluie dans les 48 dernières heures.	Non	Aucune	Maltese-Crottier Kevin	1	15:03	15:27	24	24	59	1490	Non	0	<Nul>	Kevin Maltese-Crottier
639	699440	SAQO-1106	3	250602-082758-982	iPhone 13	46,661783	-72,662925	6-2-2025 8:27	Belle zone marécageuse, bon potentiel.	Milieu propice sans observation	Oui	11	75-100	9	Marécage	Mixte	Donnée manquante	Non	Sentier de VTT	Bourcier Alice, Maltese-Crottier Kevin	2	08:29	08:42	13	26	68	1353	Non	0	<Nul>	Alice Bourcier
644	699440	SAQO-1115	3	250603-141919-751	iPhone 13	46,712283	-72,480856	6-3-2025 14:19	Données manquantes	Milieu propice sans observation	Oui	18	75-100	14	Marécage	Mixte	Pas de pluie.	Non	Aucune	Bourcier Alice, Maltese-Crottier Kevin, Martel Chloé	3	14:20	14:27	7	21	72	342	Non	0	Plusieurs cuvettes asséchées.	Alice Bourcier
645	699440	SAQO-0304	3	250603-155228-520	iPhone 13	46,709318	-72,529036	6-3-2025 15:52	90% des cuvettes d'eau sont asséchées	Milieu propice sans observation	Oui	25	75-100	15	Marécage	Mixte	Donnée manquante	Non	Aucune	Bourcier Alice, Maltese-Crottier Kevin, Martel Chloé	3	15:52	16:01	9	27	83	843	Non	0	<Nul>	Alice Bourcier

R-2 Fiches d’inventaires de salamandres de ruisseaux

AtkinsRéalis - Confidential / Confidentiel

Station SN-0299

Identification

Date :	13 mai 2025	Type de cours d'eau :	Ruisseau permanent
Observateurs :	Dumont Laurie-Anne, Francoeur Jérôme	Nom du cours d'eau :	Cours d'eau sans nom

Localité : Grandes-Piles

Description du lieu :

Coordonnées (WGS84)

	Latitude	Longitude
Aval	46,663767	-72,666375
Amont	46,664083	-72,666549

Commentaires :

Nº temporaire (terrain) : SN-0299 OID277 250513-113044-115

Environnement et conditions météorologiques

Couvert forestier :	Feuillus	Température de l'air :	16 °C
Conditions hydrologiques :	Niveau moyen (similaire à la LDPB)	Température de l'eau :	9 °C
		Couvert nuageux :	50-75 %

Menaces : Site d'enfouissement

Effort d'inventaire

Heure de début :	11:25	Temps de recherche :	18 min
Heure de fin :	11:25	Temps de recherche total (minutes X nombre de participants) :	36 min
Longueur de la station :	50 m	Nombre de structures soulevées :	0
Largeur moyenne de la station :	2 m	Types de structures soulevées :	

Dénombrement des individus

Espèce	Statut	Nombre d'adultes	Nbre de juvéniles	Nombre total	Signes de maladie	Coord. (WGS84)*	Commentaires
Aucune observation							

* Dans le cas d'une espèce menacée, vulnérable ou susceptible de le devenir.

Photos des salamandres observées

Photos de l’habitat



Station SN-0292

Identification

Date :	13 mai 2025	Type de cours d'eau :	Ruisseau intermittent
Observateurs :	Dumont Laurie-Anne, Francoeur Jérôme	Nom du cours d'eau :	Cours d'eau sans nom

Localité : Grandes-Piles

Description du lieu :

Coordonnées (WGS84)

	Latitude	Longitude
Aval	46,663274	-72,665989
Amont	46,663127	-72,66593

Commentaires :

Nº temporaire (terrain) : SN-0292 OID278 250513-115206-515

Environnement et conditions météorologiques

Couvert forestier :	Feuillus	Température de l'air :	17 °C
Conditions hydrologiques :	Niveau moyen (similaire à la LDPB)	Température de l'eau :	9 °C
		Couvert nuageux :	50-75 %

Menaces : Véhicules motorisés

Effort d'inventaire

Heure de début :	11:50	Temps de recherche :	12 min
Heure de fin :	12:02	Temps de recherche total (minutes X nombre de participants) :	24 min
Longueur de la station :	35 m	Nombre de structures soulevées :	11
Largeur moyenne de la station :	1,5 m	Types de structures soulevées :	Débris ligneux

Dénombrement des individus

Espèce	Statut	Nombre d'adultes	Nbre de juvéniles	Nombre total	Signes de maladie	Coord. (WGS84)*	Commentaires
Aucune observation							

* Dans le cas d'une espèce menacée, vulnérable ou susceptible de le devenir.

Photos des salamandres observées

Photos de l’habitat



Station SN-0288

Identification

Date :	13 mai 2025	Type de cours d'eau :	Ruisseau permanent
Observateurs :	Dumont Laurie-Anne, Francoeur Jérôme	Nom du cours d'eau :	Cours d'eau sans nom

Localité : Shawinigan

Description du lieu :

Coordonnées (WGS84)

	Latitude	Longitude
Aval	46,654659	-72,658592
Amont	46,654636	-72,658898

Commentaires :

Nº temporaire (terrain) : SN-0288 OID279 250513-135028-346

Environnement et conditions météorologiques

Couvert forestier :	Feuillus	Température de l'air :	18 °C
Conditions hydrologiques :	Niveau moyen (similaire à la LDPB)	Température de l'eau :	15 °C
		Couvert nuageux :	0-25 %

Menaces : Aucune

Effort d'inventaire

Heure de début :	13:50	Temps de recherche :	15 min
Heure de fin :	14:05	Temps de recherche total (minutes X nombre de participants) :	30 min
Longueur de la station :	50 m	Nombre de structures soulevées :	2
Largeur moyenne de la station :	1,5 m	Types de structures soulevées :	Débris ligneux

Dénombrement des individus

Espèce	Statut	Nombre d'adultes	Nbre de juvéniles	Nombre total	Signes de maladie	Coord. (WGS84)*	Commentaires
Aucune observation							

* Dans le cas d'une espèce menacée, vulnérable ou susceptible de le devenir.

Photos des salamandres observées

Photos de l'habitat



Station SN-0286

Identification

Date :	13 mai 2025	Type de cours d'eau :	Ruisseau intermittent
Observateurs :	Dumont Laurie-Anne, Francoeur Jérôme	Nom du cours d'eau :	Cours d'eau sans nom
Localité :	Shawinigan	Description du lieu :	

Coordonnées (WGS84)

	Latitude	Longitude
Aval	46,654646	-72,658877
Amont	46,6548	-72,6593

Commentaires : Nous avons arrêté la station un peu plus tôt, car le milieu devenait improbable pour les salamandre de ruisseaux. Aucun couvert et peu de débris ligneux.

Nº temporaire (terrain) : SN-0286 OID280 250513-140631-378

Environnement et conditions météorologiques

Couvert forestier :	Feuillus	Température de l'air :	18 °C
Conditions hydrologiques :	Niveau moyen (similaire à la LDPB)	Température de l'eau :	15 °C
		Couvert nuageux :	0-25 %

Menaces : Aucune

Effort d'inventaire

Heure de début :	14:06	Temps de recherche :	16 min
Heure de fin :	14:22	Temps de recherche total (minutes X nombre de participants) :	32 min
Longueur de la station :	30 m	Nombre de structures soulevées :	36
Largeur moyenne de la station :	1,5 m	Types de structures soulevées :	Débris ligneux, Feuille

Dénombrement des individus

Espèce	Statut	Nombre d'adultes	Nbre de juvéniles	Nombre total	Signes de maladie	Coord. (WGS84)*	Commentaires
Aucune observation							

* Dans le cas d'une espèce menacée, vulnérable ou susceptible de le devenir.

Photos des salamandres observées

Photos de l’habitat



Station SN-0359

Identification

Date :	13 mai 2025	Type de cours d'eau :	Ruisseau intermittent
Observateurs :	Avon Carl-Olivier, Miron Castonguay Mélina	Nom du cours d'eau :	Cours d'eau sans nom

Localité : Grandes-Piles

Description du lieu :

Coordonnées (WGS84)

	Latitude	Longitude
Aval	46,727979	-72,654798
Amont	46,728019	-72,654853

Commentaires :

Nº temporaire (terrain) : SN-0359 OID281 250513-114936-795

Environnement et conditions météorologiques

Couvert forestier :	Résineux	Température de l'air :	17 °C
Conditions hydrologiques :	Niveau moyen (similaire à la LDPB)	Température de l'eau :	9 °C
		Couvert nuageux :	75-100 %

Menaces : Aucune

Effort d'inventaire

Heure de début :	11:52	Temps de recherche :	14 min
Heure de fin :	12:06	Temps de recherche total (minutes X nombre de participants) :	28 min
Longueur de la station :	42 m	Nombre de structures soulevées :	10
Largeur moyenne de la station :	1 m	Types de structures soulevées :	Roche, Débris ligneux, Écorce, Feuille

Dénombrement des individus

Espèce	Statut	Nombre d'adultes	Nbre de juvéniles	Nombre total	Signes de maladie	Coord. (WGS84)*	Commentaires
Aucune observation							

* Dans le cas d'une espèce menacée, vulnérable ou susceptible de le devenir.

Photos des salamandres observées

Photos de l’habitat



Station SN-0326

Identification

Date :	13 mai 2025	Type de cours d'eau :	Ruisseau permanent
Observateurs :	Avon Carl-Olivier, Miron Castonguay Mélina	Nom du cours d'eau :	Cours d'eau sans nom

Localité : Grandes-Piles

Description du lieu :

Coordonnées (WGS84)

	Latitude	Longitude
Aval	46,727214	-72,671364
Amont	46,727839	-72,670415

Commentaires :

Nº temporaire (terrain) : SN-0326 OID282 250513-125900-579

Environnement et conditions météorologiques

Couvert forestier :	Mixte	Température de l'air :	18 °C
Conditions hydrologiques :	Niveau moyen (similaire à la LDPB)	Température de l'eau :	7 °C
		Couvert nuageux :	75-100 %

Menaces : Aucune

Effort d'inventaire

Heure de début :	12:57	Temps de recherche :	25 min
Heure de fin :	13:22	Temps de recherche total (minutes X nombre de participants) :	50 min
Longueur de la station :	m	Nombre de structures soulevées :	40
Largeur moyenne de la station :	1,2 m	Types de structures soulevées :	Roche, Débris ligneux, Écorce, Feuille

Dénombrement des individus

Espèce	Statut	Nombre d'adultes	Nbre de juvéniles	Nombre total	Signes de maladie	Coord. (WGS84)*	Commentaires
Salamandre cendrée		1	0	1	Aucun		

* Dans le cas d'une espèce menacée, vulnérable ou susceptible de le devenir.

Photos des salamandres observées

Salamandre cendrée



Photos de l’habitat



Station SN-0327

Identification

Date :	13 mai 2025	Type de cours d'eau :	Ruisseau permanent
Observateurs :	Avon Carl-Olivier, Miron Castonguay Mélina	Nom du cours d'eau :	Cours d'eau sans nom

Localité : Grandes-Piles

Description du lieu :

Coordonnées (WGS84)

	Latitude	Longitude
Aval	46,728932	-72,672676
Amont	46,728875	-72,672645

Commentaires :

Nº temporaire (terrain) : SN-0327 OID283 250513-133313-99

Environnement et conditions météorologiques

Couvert forestier :	Mixte	Température de l'air :	20 °C
Conditions hydrologiques :	Niveau moyen (similaire à la LDPB)	Température de l'eau :	8 °C
		Couvert nuageux :	75-100 %

Menaces : Sentiers récréatifs

Effort d'inventaire

Heure de début :	13:33	Temps de recherche :	19 min
Heure de fin :	13:52	Temps de recherche total (minutes X nombre de participants) :	38 min
Longueur de la station :	100 m	Nombre de structures soulevées :	72
Largeur moyenne de la station :	2,5 m	Types de structures soulevées :	Roche, Débris ligneux, Écorce, Feuille

Dénombrement des individus

Espèce	Statut	Nombre d'adultes	Nbre de juvéniles	Nombre total	Signes de maladie	Coord. (WGS84)*	Commentaires
Salamandre cendrée		1	0	1	Non évalué		

* Dans le cas d'une espèce menacée, vulnérable ou susceptible de le devenir.

Photos des salamandres observées

Salamandre cendrée



Photos de l'habitat





Station SN-0321

Identification

Date :	13 mai 2025	Type de cours d'eau :	Ruisseau permanent
Observateurs :	Avon Carl-Olivier, Miron Castonguay Mélina	Nom du cours d'eau :	Cours d'eau sans nom

Localité : Grandes-Piles

Description du lieu :

Coordonnées (WGS84)

	Latitude	Longitude
Aval	46,735602	-72,684585
Amont	46,735559	-72,684452

Commentaires : Milieu non propice.

Nº temporaire (terrain) : SN-0321 OID284 250513-151639-768

Environnement et conditions météorologiques

Couvert forestier :	Résineux	Température de l'air :	20 °C
Conditions hydrologiques :	Niveau moyen (similaire à la LDPB)	Température de l'eau :	8 °C
		Couvert nuageux :	75-100 %

Menaces : Sentiers récréatifs

Effort d'inventaire

Heure de début :	15:15	Temps de recherche :	13 min
Heure de fin :	15:28	Temps de recherche total (minutes X nombre de participants) :	26 min
Longueur de la station :	100 m	Nombre de structures soulevées :	30
Largeur moyenne de la station :	2,5 m	Types de structures soulevées :	Roche, Débris ligneux

Dénombrement des individus

Espèce	Statut	Nombre d'adultes	Nbre de juvéniles	Nombre total	Signes de maladie	Coord. (WGS84)*	Commentaires
Aucune observation							

* Dans le cas d'une espèce menacée, vulnérable ou susceptible de le devenir.

Photos des salamandres observées

Photos de l’habitat



Station SN-0323

Identification

Date :	13 mai 2025	Type de cours d'eau :	Ruisseau permanent
Observateurs :	Avon Carl-Olivier, Miron Castonguay Mélina	Nom du cours d'eau :	Cours d'eau sans nom
Localité :	Grandes-Piles	Description du lieu :	

Coordonnées (WGS84)

	Latitude	Longitude
Aval	46,734437	-72,695549
Amont	46,734478	-72,696013

Commentaires : Voir photo sur Field Maps.

Nº temporaire (terrain) : SN-0323 OID285 250513-153744-286

Environnement et conditions météorologiques

Couvert forestier :	Feuillus	Température de l'air :	20 °C
Conditions hydrologiques :	Niveau moyen (similaire à la LDPB)	Température de l'eau :	8 °C
		Couvert nuageux :	50-75 %

Menaces : Sentiers récréatifs

Effort d'inventaire

Heure de début :	15:38	Temps de recherche :	19 min
Heure de fin :	15:57	Temps de recherche total (minutes X nombre de participants) :	38 min
Longueur de la station :	75 m	Nombre de structures soulevées :	50
Largeur moyenne de la station :	3 m	Types de structures soulevées :	Roche, Débris ligneux, Écorce, Feuille

Dénombrement des individus

Espèce	Statut	Nombre d'adultes	Nbre de juvéniles	Nombre total	Signes de maladie	Coord. (WGS84)*	Commentaires
Salamandre cendrée		4	0	4	Aucun		Dispersion rapide dans l'eau.
Salamandre à deux lignes		1	0	1	Aucun		Photo dans Field Maps.

* Dans le cas d'une espèce menacée, vulnérable ou susceptible de le devenir.

Photos des salamandres observées

Salamandre cendrée



Salamandre à deux lignes

Photos de l’habitat



Station SN-0324

Identification

Date :	13 mai 2025	Type de cours d'eau :	Ruisseau permanent
Observateurs :	Avon Carl-Olivier, Miron Castonguay Mélina	Nom du cours d'eau :	Cours d'eau sans nom

Localité : Grandes-Piles

Description du lieu :

Coordonnées (WGS84)

	Latitude	Longitude
Aval	46,726829	-72,697098
Amont	46,726453	-72,696752

Commentaires :

Nº temporaire (terrain) : SN-0324 OID286 250513-160930-941

Environnement et conditions météorologiques

Couvert forestier :	Feuillus	Température de l'air :	25 °C
Conditions hydrologiques :	Niveau moyen (similaire à la LDPB)	Température de l'eau :	10 °C
		Couvert nuageux :	25-50 %

Menaces : Sentiers récréatifs

Effort d'inventaire

Heure de début :	16:09	Temps de recherche :	9 min
Heure de fin :	16:18	Temps de recherche total (minutes X nombre de participants) :	18 min
Longueur de la station :	52 m	Nombre de structures soulevées :	15
Largeur moyenne de la station :	0,5 m	Types de structures soulevées :	Roche, Débris ligneux, Écorce, Feuille

Dénombrement des individus

Espèce	Statut	Nombre d'adultes	Nbre de juvéniles	Nombre total	Signes de maladie	Coord. (WGS84)*	Commentaires
Aucune observation							

* Dans le cas d'une espèce menacée, vulnérable ou susceptible de le devenir.

Photos des salamandres observées

Photos de l’habitat



Station SN-0102

Identification

Date :	13 mai 2025	Type de cours d'eau :	Ruisseau intermittent
Observateurs :	Blais Louis-Joseph, Boulay Jérémie	Nom du cours d'eau :	Cours d'eau sans nom

Localité : Hérouxville

Description du lieu :
Milieu avec peu d'habitats potentiels.

Coordonnées (WGS84)

	Latitude	Longitude
Aval	46,658278	-72,61326
Amont	46,657845	-72,61389

Commentaires : Milieu peu propice.

Nº temporaire (terrain) : SN-0102 OID287 250513-095301-894

Environnement et conditions météorologiques

Couvert forestier :	Résineux	Température de l'air :	12 °C
Conditions hydrologiques :	Crue	Température de l'eau :	10 °C
		Couvert nuageux :	0-25 %

Menaces : Coupe du gazon

Effort d'inventaire

Heure de début :	10:00	Temps de recherche :	15 min
Heure de fin :	10:15	Temps de recherche total (minutes X nombre de participants) :	30 min
Longueur de la station :	50 m	Nombre de structures soulevées :	16
Largeur moyenne de la station :	0,6 m	Types de structures soulevées :	Débris ligneux

Dénombrement des individus

Espèce	Statut	Nombre d'adultes	Nbre de juvéniles	Nombre total	Signes de maladie	Coord. (WGS84)*	Commentaires
Aucune observation							

* Dans le cas d'une espèce menacée, vulnérable ou susceptible de le devenir.

Photos des salamandres observées

Photos de l’habitat



Station SN-0272

Identification

Date :	13 mai 2025	Type de cours d'eau :	Ruisseau permanent
Observateurs :	Blais Louis-Joseph, Boulay Jérémie	Nom du cours d'eau :	Cours d'eau sans nom

Localité : Hérouxville

Description du lieu :

Coordonnées (WGS84)

	Latitude	Longitude
Aval	46,659116	-72,619039
Amont	46,659502	-72,618921

Commentaires :

Nº temporaire (terrain) : SN-0272 OID288 250513-103150-18

Environnement et conditions météorologiques

Couvert forestier :	Mixte	Température de l'air :	16 °C
Conditions hydrologiques :	Crue	Température de l'eau :	10 °C
		Couvert nuageux :	50-75 %

Menaces : Aucune

Effort d'inventaire

Heure de début :	10:37	Temps de recherche :	12 min
Heure de fin :	10:49	Temps de recherche total (minutes X nombre de participants) :	24 min
Longueur de la station :	60 m	Nombre de structures soulevées :	25
Largeur moyenne de la station :	0,5 m	Types de structures soulevées :	Débris ligneux

Dénombrement des individus

Espèce	Statut	Nombre d'adultes	Nbre de juvéniles	Nombre total	Signes de maladie	Coord. (WGS84)*	Commentaires
Aucune observation							

* Dans le cas d'une espèce menacée, vulnérable ou susceptible de le devenir.

Photos des salamandres observées

Photos de l'habitat





Station SN-0245

Identification

Date :	13 mai 2025	Type de cours d'eau :	Ruisseau permanent
Observateurs :	Blais Louis-Joseph, Boulay Jérémie	Nom du cours d'eau :	Cours d'eau sans nom

Localité : Hérouxville

Description du lieu :

Coordonnées (WGS84)

	Latitude	Longitude
Aval	46,65779	-72,620383
Amont	46,658038	-72,620214

Commentaires :

Nº temporaire (terrain) : SN-0245 OID289 250513-110111-783

Environnement et conditions météorologiques

Couvert forestier :	Feuillus	Température de l'air :	14 °C
Conditions hydrologiques :	Crue	Température de l'eau :	10 °C
		Couvert nuageux :	50-75 %

Menaces : Aucune

Effort d'inventaire

Heure de début :	11:03	Temps de recherche :	12 min
Heure de fin :	11:15	Temps de recherche total (minutes X nombre de participants) :	24 min
Longueur de la station :	50 m	Nombre de structures soulevées :	9
Largeur moyenne de la station :	0,5 m	Types de structures soulevées :	Débris ligneux, Écorce

Dénombrement des individus

Espèce	Statut	Nombre d'adultes	Nbre de juvéniles	Nombre total	Signes de maladie	Coord. (WGS84)*	Commentaires
Aucune observation							

* Dans le cas d'une espèce menacée, vulnérable ou susceptible de le devenir.

Photos des salamandres observées

Photos de l’habitat



Station SN-0118

Identification

Date :	13 mai 2025	Type de cours d'eau :	Ruisseau permanent
Observateurs :	Blais Louis-Joseph, Boulay Jérémie	Nom du cours d'eau :	Cours d'eau sans nom
Localité :	Hérouxville	Description du lieu :	

Coordonnées (WGS84)

	Latitude	Longitude
Aval	46,658946	-72,623371
Amont	46,659191	-72,622962

Commentaires : Très peu de structures.

Nº temporaire (terrain) : SN-0118 OID290 250513-111248-174

Environnement et conditions météorologiques

Couvert forestier :	Feuillus	Température de l'air :	14 °C
Conditions hydrologiques :	Crue	Température de l'eau :	10 °C
		Couvert nuageux :	50-75 %

Menaces : Agriculture

Effort d'inventaire

Heure de début :	11:15	Temps de recherche :	3 min
Heure de fin :	11:18	Temps de recherche total (minutes X nombre de participants) :	6 min
Longueur de la station :	50 m	Nombre de structures soulevées :	8
Largeur moyenne de la station :	0,5 m	Types de structures soulevées :	Débris ligneux, Feuille

Dénombrement des individus

Espèce	Statut	Nombre d'adultes	Nbre de juvéniles	Nombre total	Signes de maladie	Coord. (WGS84)*	Commentaires
Aucune observation							

* Dans le cas d'une espèce menacée, vulnérable ou susceptible de le devenir.

Photos des salamandres observées

Photos de l’habitat



Station SN-0175

Identification

Date :	13 mai 2025	Type de cours d'eau :	Ruisseau intermittent
Observateurs :	Blais Louis-Joseph, Boulay Jérémie	Nom du cours d'eau :	Cours d'eau sans nom

Localité : Hérouxville

Description du lieu :

Coordonnées (WGS84)

	Latitude	Longitude
Aval	46,658522	-72,630381
Amont	46,658892	-72,630794

Commentaires :

Nº temporaire (terrain) : SN-0175 OID291 250513-114014-136

Environnement et conditions météorologiques

Couvert forestier :	Mixte	Température de l'air :	14 °C
Conditions hydrologiques :	Niveau moyen (similaire à la LDPB)	Température de l'eau :	11 °C
		Couvert nuageux :	50-75 %

Menaces : Aucune

Effort d'inventaire

Heure de début :	11:47	Temps de recherche :	8 min
Heure de fin :	11:55	Temps de recherche total (minutes X nombre de participants) :	16 min
Longueur de la station :	50 m	Nombre de structures soulevées :	19
Largeur moyenne de la station :	0,75 m	Types de structures soulevées :	Débris ligneux

Dénombrement des individus

Espèce	Statut	Nombre d'adultes	Nbre de juvéniles	Nombre total	Signes de maladie	Coord. (WGS84)*	Commentaires
Aucune observation							

* Dans le cas d'une espèce menacée, vulnérable ou susceptible de le devenir.

Photos des salamandres observées

Photos de l'habitat





Station SN-0396

Identification

Date :	13 mai 2025	Type de cours d'eau :	Ruisseau permanent
Observateurs :	Blais Louis-Joseph, Boulay Jérémie	Nom du cours d'eau :	Cours d'eau sans nom
Localité :	Hérouxville	Description du lieu :	

Coordonnées (WGS84)

	Latitude	Longitude
Aval	46,657154	-72,632837
Amont	46,657418	-72,63249

Commentaires :

Nº temporaire (terrain) : SN-0396 OID292 250513-121038-7

Environnement et conditions météorologiques

Couvert forestier :	Mixte	Température de l'air :	16 °C
Conditions hydrologiques :	Niveau moyen (similaire à la LDPB)	Température de l'eau :	11 °C
		Couvert nuageux :	50-75 %

Menaces : Déchets

Effort d'inventaire

Heure de début :	12:16	Temps de recherche :	7 min
Heure de fin :	12:23	Temps de recherche total (minutes X nombre de participants) :	14 min
Longueur de la station :	50 m	Nombre de structures soulevées :	20
Largeur moyenne de la station :	0,4 m	Types de structures soulevées :	Débris ligneux

Dénombrement des individus

Espèce	Statut	Nombre d'adultes	Nbre de juvéniles	Nombre total	Signes de maladie	Coord. (WGS84)*	Commentaires
Aucune observation							

* Dans le cas d'une espèce menacée, vulnérable ou susceptible de le devenir.

Photos des salamandres observées

Photos de l’habitat



Station SN-0395

Identification

Date :	13 mai 2025	Type de cours d'eau :	Ruisseau permanent
Observateurs :	Blais Louis-Joseph, Boulay Jérémie	Nom du cours d'eau :	Rivière Noire

Localité : Hérouxville

Description du lieu :

Coordonnées (WGS84)

	Latitude	Longitude
Aval	46,657379	-72,635486
Amont	46,657325	-72,635483

Commentaires :

Nº temporaire (terrain) : SN-0395 OID293 250513-134047-983

Environnement et conditions météorologiques

Couvert forestier :	Mixte	Température de l'air :	18 °C
Conditions hydrologiques :	Niveau moyen (similaire à la LDPB)	Température de l'eau :	11 °C
		Couvert nuageux :	0-25 %

Menaces : Aucune

Effort d'inventaire

Heure de début :	13:42	Temps de recherche :	9 min
Heure de fin :	13:51	Temps de recherche total (minutes X nombre de participants) :	18 min
Longueur de la station :	50 m	Nombre de structures soulevées :	21
Largeur moyenne de la station :	4 m	Types de structures soulevées :	Débris ligneux

Dénombrement des individus

Espèce	Statut	Nombre d'adultes	Nbre de juvéniles	Nombre total	Signes de maladie	Coord. (WGS84)*	Commentaires
Aucune observation							

* Dans le cas d'une espèce menacée, vulnérable ou susceptible de le devenir.

Photos des salamandres observées

Photos de l'habitat





Station SN-0379

Identification

Date :	13 mai 2025	Type de cours d'eau :	Ruisseau permanent
Observateurs :	Blais Louis-Joseph, Boulay Jérémie	Nom du cours d'eau :	Cours d'eau sans nom

Localité : Shawinigan

Description du lieu :

Coordonnées (WGS84)

	Latitude	Longitude
Aval	46,650597	-72,643964
Amont	46,650655	-72,644163

Commentaires :

Nº temporaire (terrain) : SN-0379 OID294 250513-142706-780

Environnement et conditions météorologiques

Couvert forestier :	Mixte	Température de l'air :	17 °C
Conditions hydrologiques :	Niveau moyen (similaire à la LDPB)	Température de l'eau :	11 °C
		Couvert nuageux :	25-50 %

Menaces : Aucune

Effort d'inventaire

Heure de début :	14:29	Temps de recherche :	6 min
Heure de fin :	14:35	Temps de recherche total (minutes X nombre de participants) :	12 min
Longueur de la station :	50 m	Nombre de structures soulevées :	12
Largeur moyenne de la station :	1,2 m	Types de structures soulevées :	Débris ligneux, Écorce, Feuille

Dénombrement des individus

Espèce	Statut	Nombre d'adultes	Nbre de juvéniles	Nombre total	Signes de maladie	Coord. (WGS84)*	Commentaires
Aucune observation							

* Dans le cas d'une espèce menacée, vulnérable ou susceptible de le devenir.

Photos des salamandres observées

Photos de l’habitat



Station SN-0380

Identification

Date :	13 mai 2025	Type de cours d'eau :	Ruisseau permanent
Observateurs :	Blais Louis-Joseph, Boulay Jérémie	Nom du cours d'eau :	Cours d'eau sans nom

Localité : Shawinigan

Description du lieu :

Coordonnées (WGS84)

	Latitude	Longitude
Aval	46,650881	-72,64482
Amont	46,650931	-72,645496

Commentaires :

Nº temporaire (terrain) : SN-0380 OID295 250513-144038-739

Environnement et conditions météorologiques

Couvert forestier :	Mixte	Température de l'air :	18 °C
Conditions hydrologiques :	Niveau moyen (similaire à la LDPB)	Température de l'eau :	11 °C
		Couvert nuageux :	25-50 %

Menaces : Aucune

Effort d'inventaire

Heure de début :	14:42	Temps de recherche :	8 min
Heure de fin :	14:50	Temps de recherche total (minutes X nombre de participants) :	16 min
Longueur de la station :	50 m	Nombre de structures soulevées :	25
Largeur moyenne de la station :	1,8 m	Types de structures soulevées :	Débris ligneux, Écorce, Feuille

Dénombrement des individus

Espèce	Statut	Nombre d'adultes	Nbre de juvéniles	Nombre total	Signes de maladie	Coord. (WGS84)*	Commentaires
Aucune observation							

* Dans le cas d'une espèce menacée, vulnérable ou susceptible de le devenir.

Photos des salamandres observées

Photos de l’habitat



Station SN-0171

Identification

Date :	13 mai 2025	Type de cours d'eau :	Ruisseau intermittent
Observateurs :	Blais Louis-Joseph, Boulay Jérémie	Nom du cours d'eau :	Cours d'eau sans nom

Localité : Shawinigan

Description du lieu :

Coordonnées (WGS84)

	Latitude	Longitude
Aval	46,652826	-72,648322
Amont	46,652992	-72,648586

Commentaires :

Nº temporaire (terrain) : SN-0171 OID296 250513-150903-982

Environnement et conditions météorologiques

Couvert forestier :	Résineux	Température de l'air :	18 °C
Conditions hydrologiques :	Niveau moyen (similaire à la LDPB)	Température de l'eau :	11 °C
		Couvert nuageux :	25-50 %

Menaces : Aucune

Effort d'inventaire

Heure de début :	15:10	Temps de recherche :	7 min
Heure de fin :	15:17	Temps de recherche total (minutes X nombre de participants) :	14 min
Longueur de la station :	50 m	Nombre de structures soulevées :	30
Largeur moyenne de la station :	1 m	Types de structures soulevées :	Débris ligneux, Écorce, Feuille

Dénombrement des individus

Espèce	Statut	Nombre d'adultes	Nbre de juvéniles	Nombre total	Signes de maladie	Coord. (WGS84)*	Commentaires
Aucune observation							

* Dans le cas d'une espèce menacée, vulnérable ou susceptible de le devenir.

Photos des salamandres observées

Photos de l'habitat



Station SN-0170

Identification

Date :	13 mai 2025	Type de cours d'eau :	Ruisseau intermittent
Observateurs :	Blais Louis-Joseph, Boulay Jérémie	Nom du cours d'eau :	Cours d'eau sans nom

Localité : Shawinigan

Description du lieu :

Coordonnées (WGS84)

	Latitude	Longitude
Aval	46,653078	-72,648693
Amont	46,653239	-72,648509

Commentaires :

Nº temporaire (terrain) : SN-0170 OID297 250513-152049-123

Environnement et conditions météorologiques

Couvert forestier :	Résineux	Température de l'air :	18 °C
Conditions hydrologiques :	Niveau moyen (similaire à la LDPB)	Température de l'eau :	11 °C
		Couvert nuageux :	25-50 %

Menaces : Aucune

Effort d'inventaire

Heure de début :	15:19	Temps de recherche :	6 min
Heure de fin :	15:25	Temps de recherche total (minutes X nombre de participants) :	12 min
Longueur de la station :	50 m	Nombre de structures soulevées :	22
Largeur moyenne de la station :	1 m	Types de structures soulevées :	Débris ligneux, Écorce, Feuille

Dénombrement des individus

Espèce	Statut	Nombre d'adultes	Nbre de juvéniles	Nombre total	Signes de maladie	Coord. (WGS84)*	Commentaires
Aucune observation							

* Dans le cas d'une espèce menacée, vulnérable ou susceptible de le devenir.

Photos des salamandres observées

Photos de l’habitat



Station SN-0172

Identification

Date :	13 mai 2025	Type de cours d'eau :	Ruisseau intermittent
Observateurs :	Blais Louis-Joseph, Boulay Jérémie	Nom du cours d'eau :	Cours d'eau sans nom

Localité : Shawinigan

Coordonnées (WGS84)

	Latitude	Longitude
Aval	46,653939	-72,647724
Amont	46,654205	-72,648038

Description du lieu :
Écoulement à peine perceptible, presqu'aucun abri.

Commentaires :

Nº temporaire (terrain) : SN-0172 OID298 250513-153216-525

Environnement et conditions météorologiques

Couvert forestier :	Mixte	Température de l'air :	18 °C
Conditions hydrologiques :	Niveau moyen (similaire à la LDPB)	Température de l'eau :	11 °C
		Couvert nuageux :	25-50 %

Menaces : Aucune

Effort d'inventaire

Heure de début :	15:34	Temps de recherche :	3 min
Heure de fin :	15:37	Temps de recherche total (minutes X nombre de participants) :	6 min
Longueur de la station :	40 m	Nombre de structures soulevées :	20
Largeur moyenne de la station :	1 m	Types de structures soulevées :	Débris ligneux, Écorce, Feuille

Dénombrement des individus

Espèce	Statut	Nombre d'adultes	Nbre de juvéniles	Nombre total	Signes de maladie	Coord. (WGS84)*	Commentaires
Aucune observation							

* Dans le cas d'une espèce menacée, vulnérable ou susceptible de le devenir.

Photos des salamandres observées

Photos de l’habitat



Station SN-0087

Identification

Date :	13 mai 2025	Type de cours d'eau :	Ruisseau permanent
Observateurs :	Dufresne Isabelle, Lavoie Jade	Nom du cours d'eau :	Ruisseau des Fous
Localité :	Saint-Tite	Description du lieu :	Grand Rang.

Coordonnées (WGS84)

	Latitude	Longitude
Aval	46,705214	-72,542398
Amont	46,705244	-72,542464

Commentaires : Amont à découvert, non propice, pas inventorié.

Nº temporaire (terrain) : SN-0087 OID299 250513-171752-260

Environnement et conditions météorologiques

Couvert forestier :	Résineux	Température de l'air :	18 °C
Conditions hydrologiques :	Niveau moyen (similaire à la LDPB)	Température de l'eau :	13 °C
		Couvert nuageux :	0-25 %

Menaces : Retrait partiel du couvert forestier, Gestion de l'eau par ponceau

Effort d'inventaire

Heure de début :	16:21	Temps de recherche :	62 min
Heure de fin :	17:23	Temps de recherche total (minutes X nombre de participants) :	124 min
Longueur de la station :	50 m	Nombre de structures soulevées :	80
Largeur moyenne de la station :	1,5 m	Types de structures soulevées :	Roche, Débris ligneux

Dénombrement des individus

Espèce	Statut	Nombre d'adultes	Nbre de juvéniles	Nombre total	Signes de maladie	Coord. (WGS84)*	Commentaires
Salamandre à deux lignes		1	0	1	Aucun		

* Dans le cas d'une espèce menacée, vulnérable ou susceptible de le devenir.

Photos des salamandres observées

Salamandre à deux lignes



Photos de l’habitat



Station SN-0149

Identification

Date :	13 mai 2025	Type de cours d'eau :	Ruisseau intermittent
Observateurs :	Maltese-Crottier Kevin, Martel Chloé, Van Doorn Catherine	Nom du cours d'eau :	Cours d'eau sans nom

Localité : Saint-Adelphe

Description du lieu :

Coordonnées (WGS84)

	Latitude	Longitude
Aval	46,745132	-72,479905
Amont	46,744437	-72,479035

Commentaires : Peu propice.

Nº temporaire (terrain) : SN-0149 OID300 250513-154816-440

Environnement et conditions météorologiques

Couvert forestier :	Feuillus	Température de l'air :	18 °C
Conditions hydrologiques :	Niveau moyen (similaire à la LDPB)	Température de l'eau :	13 °C
		Couvert nuageux :	50-75 %

Menaces : Drainage en milieu agricole

Effort d'inventaire

Heure de début :	15:48	Temps de recherche :	13 min
Heure de fin :	16:01	Temps de recherche total (minutes X nombre de participants) :	39 min
Longueur de la station :	105 m	Nombre de structures soulevées :	33
Largeur moyenne de la station :	2 m	Types de structures soulevées :	Roche, Débris ligneux, Écorce

Dénombrement des individus

Espèce	Statut	Nombre d'adultes	Nbre de juvéniles	Nombre total	Signes de maladie	Coord. (WGS84)*	Commentaires
Salamandre cendrée		0	1	1	Aucun		
Salamandre cendrée		1	0	1	Aucun		

* Dans le cas d'une espèce menacée, vulnérable ou susceptible de le devenir.

Photos des salamandres observées

Salamandre cendrée







Salamandre cendrée