AtkinsRéalis

Étude d'impact environnemental

QSL International ltée

Février 2025

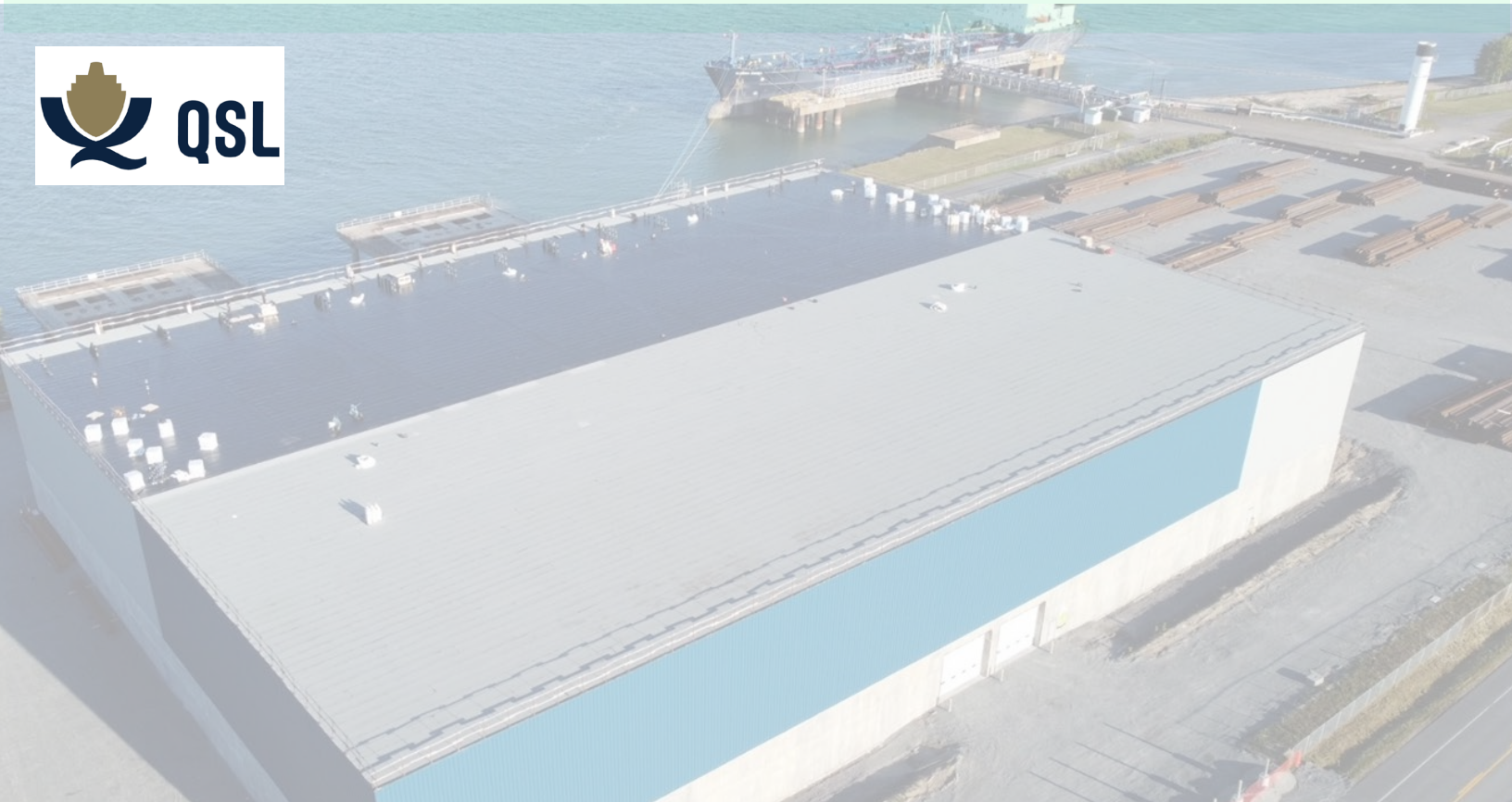
V/Projet n° : 695075

N/Réf: 695075-4E-L06-00

Distribution : Direction des évaluations environnementales stratégiques
Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy – Secteur Saint-Laurent

Volume 1, Tome 1 – Rapport principal



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 la **QSL International ltée** (le Client), qui fut partie prenante à l'élaboration de l'énoncé des travaux et en comprend les limites. La méthodologie, les conclusions, les recommandations et les résultats cités au présent rapport sont fondés uniquement sur l'énoncé des travaux et assujettis aux exigences en matière de temps et de budget, telles que décrites dans l'offre de services et/ou dans le contrat en vertu duquel le présent rapport a été émis. L'utilisation de ce rapport, le recours à ce dernier ou toute décision fondée sur son contenu par un tiers est la responsabilité exclusive de ce dernier. AtkinsRéalis n'est aucunement responsable de tout dommage subi par un tiers du fait de l'utilisation de ce rapport ou de toute décision fondée sur son contenu.

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, des modifications au présent rapport pourraient s'avérer nécessaires.

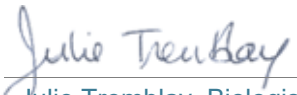
Le présent rapport doit être considéré dans son ensemble, et ses sections ou ses parties ne doivent pas être vues ou comprises hors contexte. Si des différences venaient à se glisser entre la version préliminaire (ébauche) et la version définitive de ce rapport, cette dernière prévaudrait. Rien dans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

Page de signatures

Préparé par:

Plusieurs auteurs

Approuvé par:



Julie Tremblay, Biologiste, B. Sc.
Directrice de projet

Évaluation environnementale et gestion de projet
Services d'ingénierie - Canada

Équipe de travail

QSL International ltée

Olivier Rochette, Ing. (#OIQ 122960)	Vice-président, Solutions d'affaires, Infrastructures et logistique

AtkinsRéalis

Julie Tremblay, biologiste, B. Sc.	Directrice de projet
Carole Besson, M. Sc. Env.	Intégratrice

Spécialistes

Christian Fortin, M. Sc. biologiste	Faune terrestre et herpétofaune
Samuel Denault, M. Sc. biologiste	Herpétofaune et avifaune
Catherine Van Doorn, M. Sc. biologiste	Habitat du poisson
Nicolas Garcia, (#OIQ 5042609)	Environnement sonore et bruit subaquatique
Raynald St-Pierre, tech.	Environnement visuel (luminosité)
Miguel Hurtado, ing. (#OIQ 5032005)	Environnement visuel (luminosité)
Raynald St-Pierre, tech. Sr. Élec.	Environnement visuel (luminosité)
Roland Ndandula, CPI	Environnement visuel (luminosité)
Simon Piché, ing., Ph. D. (#OIQ 5001655)	Émission de GES et qualité de l'air
Geneviève Gosselin, arch. Pays.	Environnement visuel (paysage)
Jérôme Cerutti, Ph. D.	Milieu humain
Lisa-Maude Boudrias, B.Sc. Anthropo.	Peuples autochtones
Alain Hurtubise, D.E.S.S. (#OIQ 100747)	Étude de circulation
Mariem Dellal, ing. M. Ing. (#OIQ 6028854)	Étude de circulation
Francis Lepage, P. Eng. M.Sc,A (#OIQ 5080966)	Hydraulique
Sarah Dubosq, M. Sc. Océan. (#OIQ 5082498)	Modélisation du panache de déversement
Flora Umuhire, Ph. D	Modélisation du panache de déversement
Stéphane Lorrain, M.Sc. géographe	Régime hydrosédimentologique
Patrick Verhaar, Ph. D	Régime hydrosédimentologique
Claude Côté, ing., M. Sc. A. (#OIQ 100035)	Risques technologiques
Frédérique Pelletier, M. Sc. en biologie	Résumé, révision

Cartographie

Jérémy Pajares, tech.	Cartographie et géomatique
Alain Chouinard, tech.	Cartographie et géomatique

Collaborateurs externes

Jean-Paul Desjardins	Milieu humain
François Fabianek	Chiroptères
W8banaki (anciennement Grand Conseil de la Nation Waban-Aki)	Potentiel archéologique
CIMA+	Hydraulique, régime hydrosédimentaire

Table des matières

Volume 1, Tome 1

1. Introduction 1-1

1.1 Structure générale du rapport d'étude d'impact 1-1

2. Mise en contexte et description du projet 2-1

2.1 Renseignements sur le promoteur 2-1
2.1.1 Présentation du promoteur 2-1
2.1.2 Consultant 2-2
2.2 Localisation du projet 2-3
2.2.1 Zonage, affectation et orientations gouvernementales 2-7
2.3 Présentation sommaire du projet 2-14
2.3.1 Composantes et activités du projet (aménagements et projets connexes) 2-14
2.3.2 Résumé des changements 2-14
2.4 Cadre réglementaire et rôle du gouvernement 2-15
2.4.1 Processus d'évaluation environnementale 2-15
2.4.2 Lois, règlements, normes, politiques et directives 2-15
2.4.3 Permis et autorisations 2-17
2.4.4 Traités, ententes ou autres accords avec les peuples autochtones 2-18
2.5 Besoins de main-d'œuvre 2-18
2.5.1 Création d'emploi 2-18
2.5.2 Politiques d'emploi 2-19

3. Raison d'être, nécessité du projet et solutions de rechange 3-1

3.1 Raisons d'être du projet 3-1
3.1.1 La vision maritime du Québec 3-1
3.1.2 Contexte économique 3-3
3.1.3 Besoins opérationnels 3-3
3.2 Nécessité du projet 3-3
3.2.1 Augmentation de la capacité portuaire 3-3
3.2.2 Approvisionnement local 3-4
3.2.3 Bénéfices économiques 3-4
3.2.4 Avantages du projet 3-5
3.3 Solutions de rechange au projet 3-6
3.3.1 Agrandissement du terminal de Saint-Joseph-de-Sorel 3-6
3.3.2 Analyse de sites (alternatives) 3-7
3.3.3 Solution sans mesure (nulle) 3-13

4. Participation, mobilisation et points de vue du public et des peuples autochtones 4-1

4.1 Activités de mobilisation du public et des représentants du milieu 4-1
4.1.1 Activités débutées et réalisées avant le début de l'étude d'impact 4-2
4.1.2 Préconsultations dans le cadre de l'étude d'impact 4-6
4.1.3 Consultation publique sur la description de projet 4-9
4.1.4 Consultations dans le cadre de l'étude d'impact 4-9
4.1.5 Bilan des enjeux, préoccupations et recommandations 4-11
4.2 Activités de mobilisation des peuples autochtones 4-21
4.2.1 Consultations en amont de l'étude d'impact 4-23
4.2.2 Consultations réalisées pendant l'étude d'impact 4-24
4.2.3 Analyses et réponses aux questions, observations et enjeux soulevés 4-30

5. Description du milieu biophysique 5-1

5.1 Délimitation des zones d'étude locales 5-1
5.2 Environnement météorologique 5-2
5.2.1 Méthodologie 5-2
5.2.2 État de référence 5-3
5.3 Géologie et risques géologiques 5-10
5.3.1 Conditions de référence 5-10
5.3.2 Considérations sismiques et risques géologiques 5-13
5.4 Milieu et géorisques fluviaux 5-16
5.4.1 Régime hydrodynamique et hydrosédimentaire 5-16
5.4.2 Régime des vagues 5-33
5.4.3 Régime des glaces 5-36
5.4.4 Habitats sensibles dans la ZÉL et la ZÉR 5-40
5.5 Topographie, sol et sédiments 5-55
5.5.1 Topographie et géomorphologie 5-55
5.5.2 Stratigraphie 5-59
5.5.3 Qualité environnementale des sols 5-63
5.5.4 Qualité environnementale des sédiments 5-71
5.6 Environnement atmosphérique 5-79
5.6.1 Normes et critères de qualité de l'atmosphère 5-79
5.6.2 Conditions de référence 5-83
5.7 Environnement sonore 5-97
5.7.1 Méthodologie 5-97
5.7.2 État de référence 5-101
5.8 Eaux souterraines 5-104
5.8.1 Piézométrie et écoulement de l'eau souterraine 5-104
5.8.3 Vitesse d'écoulement 5-112

5.8.4 Classification des eaux souterraines 5-112
5.8.5 Qualité des eaux souterraines 5-113
5.9 Qualité des eaux de surface 5-116
5.9.1 Conditions de référence 5-116
5.10 Changements climatiques 5-123
5.10.1 Sources des données / méthodologie 5-123
5.10.2 Description détaillée 5-123
5.11 Changements climatiques (émissions GES) 5-128
5.11.1 Méthodologie 5-128
5.11.2 Conditions de référence 5-128
5.12 Végétation et milieux riverains 5-129
5.12.1 Méthodologie 5-129
5.12.2 Conditions de référence 5-130
5.13 Poissons et habitat du poisson 5-147
5.13.1 Méthodologie 5-147
5.13.2 Habitat du poisson dans la ZÉL fluviale 5-149
5.13.3 Habitat du poisson dans la ZÉL terrestre 5-165
5.13.4 Communautés de poissons et faune benthique 5-165
5.13.5 Classement des poissons 5-176
5.13.6 Espèce à statut précaire 5-178
5.13.7 Espèces de poisson d'intérêt 5-191
5.13.8 Espèces envahissantes 5-197
5.13.9 Zones aquatiques spéciales 5-199
5.14 Oiseaux, oiseaux migrateurs et leur habitat 5-200
5.14.1 Méthodologie 5-200
5.14.2 Conditions de référence 5-203
5.15 Autres espèces en péril et espèces à statut particulier et leur habitat 5-247
5.15.1 Faune terrestre (herpétofaune et micromammifères) 5-247
5.15.2 Chiroptères 5-261
5.16 Environnement visuel (paysage) 5-275
5.16.1 Méthodologie 5-275
5.16.2 Conditions de référence 5-275
5.17 Environnement visuel (éclairage) 5-283
5.17.1 Méthodologie 5-283
5.17.2 Conditions de référence 5-283
6. Variantes de réalisation (solutions de rechange à la réalisation du projet) 6-1
6.1 Options de conception du quai 6-1
6.1.1 Variantes de construction 6-1

6.1.2 Variantes d'alignement du quai 6-6
6.2 Manutention du vrac 6-12
7. Variantes sélectionnées 7-1
7.1 Localisation 7-1
7.1.1 Propriété foncière 7-1
7.2 Composantes du projet 7-5
7.2.1 Quai 7-11
7.2.2 Terminal de manutention multimodal (entrepôt) 7-13
7.2.3 Zones d'entreposage 7-13
7.2.4 Équipements et infrastructures 7-14
7.2.5 Accès et voies de circulation 7-16
7.3 Activités de construction 7-21
7.3.1 Échéancier global et estimation des coûts 7-21
7.3.2 Équipements prévus pour la construction 7-21
7.3.3 Préparation du site 7-27
7.3.4 Construction du quai 7-27
7.3.5 Aménagement des installations terrestres 7-28
7.3.6 Circulation des véhicules et des équipements 7-29
7.3.7 Gestion des eaux et des matières en suspension 7-29
7.3.8 Gestion des matières résiduelles 7-29
7.3.9 Gestion des neiges usées 7-30
7.4 Activités d'exploitation 7-30
7.4.1 Zones de manœuvre des navires, aire d'approche et amarrage 7-30
7.4.2 Navigation et manœuvres des navires 7-31
7.4.3 Zones d'ancrage (mouillage) 7-34
7.4.4 Opérations à quai 7-34
7.4.5 Opérations d'entreposage 7-39
7.4.6 Chargement sur camions, manutention et circulation routière 7-39
7.4.7 Équipements 7-40
7.4.8 Gestion des eaux 7-41
7.4.9 Gestion des matières résiduelles 7-42
7.4.10 Gestion des matières dangereuses 7-42
7.4.11 Gestion des neiges usées 7-43
7.4.12 Activités de démantèlement 7-43
7.4.13 Entretien des installations 7-44
7.4.14 Capacité maximale du projet et taille du projet 7-45

7.5 Résumé des changements 7-45

8. Méthodes d'évaluation des impacts environnementaux et sociaux 8-1

8.1 Identification des impacts 8-1
8.1.2 Sélection des composantes valorisées 8-2
8.1.3 Enjeux 8-12
8.1.4 Sources d'impact 8-16
8.1.5 Identification des interrelations entre les sources d'impact et les composantes valorisées 8-17
8.2 Limites spatiales et temporelles 8-21
8.2.2 Limites spatiales 8-21
8.2.3 Limites temporelles 8-22
8.2.4 Méthode de présentation de l'évaluation des impacts 8-23
8.3 Évaluation des effets cumulatifs 8-23
8.3.2 Approche méthodologique 8-23
8.3.3 Sources d'effets cumulatifs potentiels 8-26

9. Impacts sur le milieu biophysique 9-1

9.1 Accidents ou défaillances possibles 9-2
9.2 Milieu et géorisques fluviaux 9-2
9.2.1 Régime hydrodynamique et hydrosédimentaire 9-2
9.2.2 Régime des glaces 9-7
9.3 Qualité des sédiments 9-10
9.3.1 Phase de construction 9-10
9.3.2 Phase d'exploitation 9-12
9.4 Qualité de l'air 9-14
9.4.1 Phase de construction 9-14
9.4.2 Phase d'exploitation 9-17
9.5 Environnement acoustique 9-21
9.5.1 Phase de construction 9-22
9.5.2 Phase d'exploitation 9-27
9.6 Qualité des eaux souterraines 9-37
9.6.1 Phase de construction 9-39
9.6.2 Phase d'exploitation 9-41
9.7 Qualité des eaux de surface 9-45
9.7.1 Phase de construction 9-45
9.7.2 Phase d'exploitation 9-49
9.8 Changements climatiques 9-53
9.8.1 Phase de construction 9-53
9.8.2 Phase d'exploitation 9-54

9.9 Milieux humides et riverains 9-58
9.9.1 Phase de construction 9-58
9.9.2 Phase d'exploitation 9-58
9.10 Poissons et habitat du poisson 9-59
9.10.1 Phase de construction 9-59
9.10.2 Phase d'exploitation 9-67
9.11 Chevalier cuivré et habitat essentiel d'alimentation d'adultes 9-75
9.11.1 Phase de construction 9-76
9.11.2 Phase d'exploitation 9-79
9.12 Oiseaux, oiseaux migrateurs et leur habitat 9-83
9.12.1 Sauvagine et oiseaux aquatiques 9-83
9.12.2 Rapaces 9-87
9.12.3 Oiseaux terrestres (y compris les oiseaux chanteurs) 9-90
9.13 Oiseaux à statut particulier ou en péril 9-94
9.13.1 Faucon pèlerin 9-94
9.13.2 Hirondelle de rivage 9-98
9.13.3 Pioui de l'Est et grive des bois 9-100
9.13.4 Pygargue à tête blanche 9-102
9.14 Autres espèces à statut particulier ou en péril et leur habitat 9-105
9.14.1 Tortues à statut particulier 9-105
9.14.2 Chiroptères 9-111
9.15 Environnement visuel (paysage) 9-118
9.15.1 Phases de construction et d'exploitation 9-118
9.16 Environnement visuel (ambiance lumineuse) 9-122
9.16.1 Phase de construction 9-122
9.16.2 Phase d'exploitation 9-122
10. Impacts sur le milieu humain 10-1
10.1 Conditions de référence 10-5
10.1.1 Contexte historique 10-5
10.1.2 Affectations et utilisation du territoire 10-7
10.1.3 Infrastructures et services publics 10-19
10.1.4 Navigation commerciale, plaisance et récréatif nautique 10-34
10.1.5 Profil socio-économique et développement économique 10-41
10.1.6 Conditions sanitaires 10-64
10.2 Impacts sur les composantes du milieu humain 10-85
10.2.1 Affectation et utilisation du territoire et des ressources 10-85
10.2.2 Infrastructures et services publics 10-91
10.2.3 Navigation commerciale, plaisance et activités récréatives nautiques 10-98

10.2.4 Retombées économiques et emplois 10-104
10.2.5 Qualité de vie de la population 10-115
10.3 Bilan des impacts (déterminants de la santé) 10-131

Volume 1, Tome 2

11. Effets sur les peuples autochtones 11-1
11.1 Composantes valorisées des peuples autochtones 11-5
11.2 Patrimoine naturel et culturel 11-5
11.2.1 Conditions de référence 11-5
11.2.2 Impacts sur la composante 11-19
11.3 Usage passé, courant et le potentiel futur des terres et des ressources à des fins traditionnelles 11-24
11.3.1 Conditions de référence 11-24
11.3.2 Impacts sur la composante 11-37
11.4 Conditions sanitaires, sociales et économiques 11-50
11.4.1 Conditions de référence 11-50
11.4.2 Impacts sur la composante 11-72
11.5 Droits, territoires et revendications territoriales des peuples autochtones 11-79
11.5.1 Conditions de référence 11-79
11.5.2 Impacts sur la composante 11-103
11.6 Analyse des effets cumulatifs sur les composantes valorisées par les peuples autochtones 11-106
11.6.1 Fleuve Saint-Laurent et son écosystème 11-106
12. Effets sur les accidents et défaillances potentiels 12-1
12.1 Analyse des risques en période d'exploitation 12-1
12.1.1 Introduction 12-1
12.1.4 Identification des éléments sensibles du milieu 12-2
12.1.5 Identification des risques externes d'origine naturelle 12-5
12.1.6 Identification des risques externes d'origine anthropique 12-6
12.1.7 Identification des dangers liés au projet 12-7
12.1.8 Identification des scénarios d'accidents et des conséquences potentielles 12-9
12.1.9 Mesures de prévention et de protection en période d'exploitation 12-13
12.1.10 Conséquences potentielles liées à un déversement d'hydrocarbure majeur dans le fleuve Saint-Laurent 12-16
12.2 Gestion des risques 12-53
12.2.1 Lois et règlements applicables 12-53
12.2.2 Programme de gestion des risques 12-54
12.3 Plan des mesures d'urgence en période d'exploitation 12-55

12.4 Risques en période de construction 12-55
12.4.1 Mesures de prévention et de protection en période de construction 12-56
12.4.2 Conséquences potentielles en phase de construction 12-57
12.5 Plan des mesures d'urgence en période de construction 12-58
13. Effets cumulatifs 13-1
13.1 Portée de l'étude 13-1
13.1.1 Choix des composantes valorisées 13-1
13.1.2 Détermination des limites spatiales et temporelles 13-7
13.1.3 Sources d'effets cumulatifs potentiels 13-9
13.2 Analyse des effets cumulatifs sur les composantes valorisées retenues 13-27
13.2.1 Qualité de l'air 13-27
13.2.2 Poisson et son habitat 13-30
13.2.3 Chevalier cuivré et son habitat 13-35
13.2.4 Infrastructures et équipements publics 13-45
13.2.5 Navigation commerciale, plaisance et activités récréatives nautiques 13-47
13.2.6 Qualité de vie de la population 13-49
14. Programme préliminaire de surveillance et de suivi environnemental 14-1
14.1 Mise en contexte et objectifs 14-1
14.2 Résumé des impacts et des engagements environnementaux et sociaux 14-2
14.2.1 Synthèse des impacts 14-2
14.3 Programme de surveillance préliminaire 14-19
14.3.1 Rôles et responsabilités des intervenants 14-19
14.3.2 Surveillance des activités de construction et d'exploitation 14-20
14.3.3 Surveillance des activités relatives au projet de compensation sur le poisson et le chevalier cuivré 14-22
14.4 Programme de suivi préliminaire 14-22
14.4.1 Composantes et suivi environnemental et social 14-22
14.4.2 Rapports de suivi 14-26
14.4.3 Mécanismes d'intervention 14-26
14.4.4 Gestion adaptative 14-26
14.5 Plans de compensation 14-27
14.5.1 Habitat du poisson et herbiers aquatiques (habitat d'alimentation d'adultes de chevalier cuivré) 14-27
15. Adaptation aux changements climatiques 15-1
15.1 Effets des changements climatiques 15-1
15.2 Aléas climatiques considérés 15-4
15.2.1 Conditions hydrauliques 15-6
15.2.2 Épisodes météorologiques extrêmes 15-8

15.2.3 Séismes 15-9

16. Développement durable 16-1

16.1 Atteinte des objectifs du projet dans un contexte de développement durable et de changements climatiques 16-1

16.2 Intégration du développement durable dans la préparation du projet 16-2

16.2.1 Santé et qualité de vie 16-3

16.2.2 Équité et solidarité sociale 16-5

16.2.3 Protection de l'environnement 16-6

16.2.4 Efficacité économique 16-7

16.2.5 Participation et engagement 16-8

16.2.6 Accès au savoir 16-9

16.2.7 Subsidiarité 16-9

16.2.8 Partenariat et coopération intergouvernementale 16-10

16.2.9 Prévention 16-10

16.2.10 Précaution 16-11

16.2.11 Protection du patrimoine culturel 16-12

16.2.12 Préservation de la biodiversité 16-12

16.2.13 Production et consommation responsables 16-13

16.2.14 Respect de la capacité de support des écosystèmes 16-13

16.2.15 Pollueur payeur et internalisation des coûts 16-14

17. Références 17-1

Abréviations xxxii

Unités et symboles xxxvii

Glossaire xxxviii

Les tableaux

Tableau 2-1 Usages permis selon la réglementation de zonage de la vile de Sorel-Tracy 2-8

Tableau 3-1 Analyse comparative des sites étudiés 3-8

Tableau 4-1 Activités d'information et de consultation réalisées dans le cadre du projet 4-2

Tableau 4-2 Activités d'information et de consultation réalisées avant le début de l'étude d'impact 4-4

Tableau 4-3 Parties prenantes environnementales et socio-économiques locales identifiées et contactées 4-7

Tableau 4-4 Activités d'information et de consultation réalisées lors de la préconsultation 4-8

Tableau 4-5 Activités d'information et de consultation réalisées lors de l'étude d'impact 4-10

Tableau 4-6 Enjeux et préoccupations soulevés dans le cadre des activités de consultation en lien avec la préparation de l'étude d'impact 4-13

Tableau 4-7 Recommandations des parties prenantes dans le cadre de la préparation de l'étude d'impact 4-20
Tableau 4-8 Activités d'information et de consultation des Premières Nations réalisées dans le cadre du projet 4-22
Tableau 4-9 Lettres envoyées aux représentants des communautés dans le cadre du projet 4-23
Tableau 4-10 Activités d'information et de consultation réalisées en amont de l'étude d'impact 4-23
Tableau 4-11 Activités d'information et de consultation réalisées lors de l'étude d'impact 4-24
Tableau 4-12 Registre de mobilisation regroupant toutes les communications tenues avec les peuples autochtones 4-25
Tableau 4-13 Enjeux et préoccupations soulevés dans le cadre des activités de consultation en lien avec la préparation de l'étude d'impact 4-32
Tableau 5-1 Zones d'étude locales considérées selon la composante du milieu récepteur 5-1
Tableau 5-2 Normales et moyennes climatiques pour la période 1981-2010 à la station de Sorel 5-7
Tableau 5-3 Humidité et visibilité moyennes pour la période 1981-2010 à l'aéroport de Saint-Hubert 5-7
Tableau 5-4 Résultats des analyses granulométriques et sédimentométriques – Silt sableux (Tiré de CIMA + 2023) 5-12
Tableau 5-5 Résultats des essais de limite de consistance – Silt sableux (Tiré de CIMA+ 2023b) 5-12
Tableau 5-6 Critères d'évaluation de liquéfaction pour les sols argileux 5-15
Tableau 5-7 IQBP pour la station 00000086 du fleuve Saint-Laurent en 2020 5-31
Tableau 5-8 Conditions de vagues en fonction de la période de retour pour différentes périodes d'englacement 5-34
Tableau 5-9 Conditions de vagues retenues en fonction de la période de retour 5-35
Tableau 5-10 Durée d'englacement pour les saisons hivernales de 2018 à 2022 5-36
Tableau 5-11 Fréquence et nombre de jours moyens annuel de dépassement des concentrations de glace pour des épaisseurs de plus de 15 cm et de 30 cm 5-37
Tableau 5-12 Fréquence et nombre de jours moyens annuels d'occurrence de banquises et de sarrasins de différentes épaisseurs 5-38
Tableau 5-13 Résultats de la caractérisation environnementale des sédiments de 2012 5-73
Tableau 5-14 Résultats de la caractérisation environnementale des sédiments de 2016 5-74
Tableau 5-15 Résultats de la caractérisation environnementale des sédiments de 2016 (suite) 5-75
Tableau 5-16 Normes et qualité de l'atmosphère (RAA et NCQAA) et concentrations initiales des principaux contaminants atmosphériques 5-79
Tableau 5-17 Normes et critères de qualité de l'atmosphère et concentrations initiales des contaminants toxiques du RAA et MELCCFP 5-80
Tableau 5-18 Compte rendu de l'indice de qualité de l'air annuellement 5-83
Tableau 5-19 Établissements ayant rapporté des émissions à l'INRP pour l'année 2022 5-89
Tableau 5-20 Impact relatif des principales sources d'émissions sur des récepteurs sensibles à proximité du nouveau terminal 5-90
Tableau 5-21 Concentrations ambiantes mesurées aux stations du RSQAQ à l'intérieur de 100 km du nouveau terminal 5-94

Tableau 5-22 Concentration de carbone noir mesurée à deux stations du RSQAQ récemment 5-96
Tableau 5-23 Sommaire des relevés du bruit initial 5-101
Tableau 5-24 Sommaire du critère de bruit de l'opération (niveaux sonores en dBA) 5-103
Tableau 5-25 Conductivités hydrauliques établies à l'aide des équations analytiques de DEVLIN (2015) 5-111
Tableau 5-26 Sommaire des caractéristiques de l'eau souterraine mesurée en 2018 par Englobe 5-114
Tableau 5-27 Localisation des stations de mesure de la qualité de l'eau du fleuve Saint-Laurent 5-116
Tableau 5-28 Statistiques descriptives des paramètres de qualité d'eau dans le fleuve Saint-Laurent 5-119
Tableau 5-29 Valeurs moyennes des concentrations métalliques dans le fleuve Saint-Laurent 5-120
Tableau 5-30 Projections climatiques pour la zone du projet 5-125
Tableau 5-31 Courbes IDF historiques et projetées basées sur les observations de précipitations à la station de L'Assomption 5-127
Tableau 5-32 Émissions de GES totales en 2022 au Canada selon le rapport d'inventaire national 5-129
Tableau 5-33 Sommaire des milieux naturels dans la ZÉL terrestre 5-135
Tableau 5-34 Sommaire des milieux humides littoraux et des herbiers aquatiques dans la ZÉL fluviale restreinte 5-137
Tableau 5-35 Espèces floristiques à statut précaire ayant un potentiel de présence possible dans la zone d'étude 5-142
Tableau 5-36 Résultats des 18 quadrats d'inventaire échantillonnés en plongée sous-marine les 24 et 25 août 2021 5-150
Tableau 5-37 Abondance des mollusques par mètre carré à partir des données prélevées dans chaque quadrat d'herbier les 24 et 25 août 2021 5-157
Tableau 5-38 Types d'habitats aquatiques et frayères associées (MPO, comm. pers.) 5-159
Tableau 5-39 Espèce de poissons d'eau douce présente dans le tronçon Montréal-Sorel du fleuve Saint-Laurent (2001-2016) 5-169
Tableau 5-40 Effort de pêche et espèces capturées lors des pêches des 1er et 2 juin 2015 5-174
Tableau 5-41 Effort de pêche et espèces capturées lors des pêches des 16 et 17 juillet 2015 5-175
Tableau 5-42 Espèces à statut particulier ou valorisées pour la pêche récréative et autochtone présentes ou potentiellement présentes dans la zone d'étude, par types de frayères 5-177
Tableau 5-43 Potentiel de présence des espèces de poisson à statut précaire dans la ZÉL 5-179
Tableau 5-44 Caractéristiques et fonctions de l'habitat essentiel du chevalier cuivré 5-187
Tableau 5-45 Espèces benthiques à statut précaire ayant un potentiel de présence possible dans la zone d'étude locale fluviale restreinte 5-190
Tableau 5-46 Caractéristiques d'habitats des espèces de poissons à statut particulier ou valorisées pour la pêche récréative et autochtone dont la présence est confirmée ou les plus susceptibles de se trouver dans le littoral du fleuve dans la ZÉL fluviale 5-193
Tableau 5-47 Sauvagine et autres oiseaux aquatiques lors des inventaires au point d'observation durant la période hivernale 2023-2024 dans la ZÉL 5-204
Tableau 5-48 Maximums d'individus de la sauvagine et d'oiseaux aquatiques observés à l'automne 2022 et au printemps 2024 au fleuve à 800 m en amont de la ZÉL 5-205

Tableau 5-49 Sauvagine et oiseaux aquatiques observés lors des inventaires au point d'observation et virées combinées durant la migration printanière 2023 5-207
Tableau 5-50 Sauvagine et oiseaux aquatiques observés lors des inventaires au point d'observation et virées combinées durant la migration automnale 2023 5-208
Tableau 5-51 Rapaces observés lors des inventaires au point d'observation et virées combinées durant la migration printanière 2023 5-211
Tableau 5-52 Rapaces observés lors des inventaires au point d'observation et virées combinées durant la migration automnale 2023 5-211
Tableau 5-53 Oiseaux terrestres observés lors des inventaires au point d'observation et virées combinées durant la migration printanière en 2023 5-214
Tableau 5-54 Oiseaux terrestres observés lors des inventaires au point d'observation et virées combinées durant la migration automnale en 2023 5-217
Tableau 5-55 Nombre maximal de couples nicheurs d'oiseaux terrestres observés dans un rayon de 50 m des stations d'écoute en juin 2023 5-220
Tableau 5-56 Espèces d'oiseaux terrestres potentiellement nicheuses dans la zone d'étude locale du terminal industrialo-portuaire de QSL, d'après les inventaires réalisés en 2023 5-221
Tableau 5-57 Espèces aviaires en situation précaire dont l'aire de répartition chevauche la région d'insertion du projet (la MRC Pierre-de Saurel) 5-223
Tableau 5-58 Espèces aviaires à statut particulier dont la présence a été confirmée dans la zone de projet et dans la zone d'étude locale 5-233
Tableau 5-59 Espèces de la faune vertébrée terrestre à statut particulier dont l'aire de répartition chevauche la zone de projet et la zone d'étude locale 5-248
Tableau 5-60 Espèces de chiroptères potentiellement présents dans la zone de projet 5-261
Tableau 5-61 Espèces de chiroptères inventoriés acoustiquement dans la zone de projet 5-262
Tableau 6-1 Avantages et inconvénients de chaque variante de construction 6-5
Tableau 6-2 Analyse comparative des options de construction du quai 6-6
Tableau 7-1 Composantes du projet et leur superficie 7-5
Tableau 7-2 Équipements prévus pour la construction 7-25
Tableau 7-3 Principaux équipements utilisés pour la manutention des marchandises 7-40
Tableau 8-1 Composantes valorisées retenues 8-3
Tableau 8-2 Enjeux du projet et composantes valorisées associées 8-13
Tableau 8-3 Sources d'impact du Projet 8-16
Tableau 8-4 Matrice des interrelations entre les sources d'impact et les composantes valorisées du milieu 8-19
Tableau 9-1 Zones d'étude locale considérée selon la composante valorisée 9-1
Tableau 9-2 Conditions frontières des scénarios de modélisation 9-4
Tableau 9-3 Vitesse (m/s) aux huit points d'analyse en condition actuelle 9-5
Tableau 9-4 Vitesse (m/s) aux huit points d'analyse en condition projetée 9-5
Tableau 9-5 Différence de vitesse (m/s) aux huit points d'analyse entre les conditions projetées et les conditions actuelles 9-5

Tableau 9-6 Bilan : Impacts sur le régime hydrodynamique et hydrosédimentaire en phase exploitation 9-7
Tableau 9-7 Bilan : Impacts sur le régime des glaces en phase exploitation 9-10
Tableau 9-8 Bilan : Impacts sur la qualité des sédiments en phase construction 9-12
Tableau 9-9 Bilan : Impacts sur la qualité des sédiments en phase exploitation 9-14
Tableau 9-10 Bilan : Impacts sur la qualité de l'air en phase de construction 9-17
Tableau 9-11 Bilan : Impacts sur la qualité de l'air en phase exploitation 9-21
Tableau 9-12 Intensité de l'effet environnemental – Climat sonore 9-22
Tableau 9-13 Niveau d'émission sonore des équipements de construction 9-23
Tableau 9-14 Comparaison des niveaux sonores anticipés en construction aux critères sonores applicables 9-24
Tableau 9-15 Niveaux sonores en construction aux boisés Nord et Sud 9-24
Tableau 9-16 Évaluation de l'importance de l'effet sonore résiduel durant la phase de construction 9-26
Tableau 9-17 Bilan : Impacts sur l'environnement sonore en phase construction 9-27
Tableau 9-18 Niveau d'émission sonore des équipements liés à l'opération 9-28
Tableau 9-19 Comparaison des niveaux sonores anticipés en opération aux critères sonores applicables 9-28
Tableau 9-20 Niveaux sonores en opération aux boisés Nord et Sud 9-29
Tableau 9-21 Évaluation de l'importance de l'effet sonore résiduel durant la phase d'opération 9-36
Tableau 9-22 Bilan : Impacts sur l'environnement sonore en phase exploitation 9-37
Tableau 9-23 Bilan : Impacts sur la qualité des eaux souterraines en phase construction 9-41
Tableau 9-24 Bilan : Impacts sur la qualité des eaux souterraines en phase exploitation 9-45
Tableau 9-25 Bilan : Impacts sur la qualité des eaux de surface en phase construction 9-49
Tableau 9-26 Bilan : Impacts sur la qualité des eaux de surface en phase exploitation 9-52
Tableau 9-27 Bilan : Impacts sur les changements climatiques en phase de construction 9-54
Tableau 9-28 Données d'exploitation annuelle des terminaux de QSL à Sorel-Tracy 9-56
Tableau 9-29 Bilan : Impacts sur les changements climatiques en phase d'exploitation 9-58
Tableau 9-30 Bilan : Impacts sur le poisson et son habitat en phase construction 9-67
Tableau 9-31 Superficie d'empiètement des structures sur le littoral pour chaque variante de quai 9-68
Tableau 9-32 Superficie d'habitat fluvial affecté par les structures permanentes pour chaque variante de quai 9-69
Tableau 9-33 Superficie d'herbier affecté par l'ombre directe et indirecte pour chaque variante de quai 9-69
Tableau 9-34 Bilan : Impacts sur le poisson et son habitat en phase d'exploitation 9-75
Tableau 9-35 Bilan : Impacts sur le chevalier cuivré et son habitat en phase de construction 9-79
Tableau 9-36 Superficie et pourcentage d'herbiers affecté par le projet pour chaque variante de quai 9-80
Tableau 9-37 Bilan : Impacts sur le chevalier cuivré et son habitat en phase d'exploitation 9-82
Tableau 9-38 Bilan : Impacts sur la sauvagine et les oiseaux aquatiques en phase construction 9-85
Tableau 9-39 Bilan : Impacts sur la sauvagine et les oiseaux aquatiques en phase d'exploitation 9-86

Tableau 9-40 Bilan : Impacts sur les rapaces en phase construction 9-88
Tableau 9-41 Bilan : Impacts sur les rapaces en phase exploitation 9-90
Tableau 9-42 Bilan : Impacts sur les oiseaux terrestres (y compris les oiseaux chanteurs) en phase construction 9-92
Tableau 9-43 Bilan : Impacts sur les oiseaux terrestres (y compris les oiseaux chanteurs) en phase exploitation 9-94
Tableau 9-44 Bilan : Impacts sur le faucon pèlerin en phase construction 9-96
Tableau 9-45 Bilan : Impacts sur le faucon pèlerin en phase exploitation 9-98
Tableau 9-46 Bilan : Impacts sur l'hirondelle de rivage en phase construction 9-100
Tableau 9-47 Bilan : Impacts sur le pioui de l'Est et la grive des bois en phases construction et exploitation 9-102
Tableau 9-48 Bilan : Impacts sur le pygargue à tête blanche en phases construction et exploitation 9-104
Tableau 9-49 Bilan : Impacts sur les tortues à statut particulier en phase construction 9-108
Tableau 9-50 Bilan : Impacts sur les tortues à statut particulier en phase exploitation 9-111
Tableau 9-51 Superficies d'habitats d'alimentations et de repos, affectés par le projet, pour les espèces peu tolérantes aux ouvertures importantes de la canopée (pipistrelle de l'Est, petite chauve-souris brune chauve-souris nordique, chauve-souris rousse) 9-113
Tableau 9-52 Superficies d'habitats d'alimentations et de repos disponibles, affectés par le projet, pour les espèces tolérantes aux ouvertures importantes de la canopée (chauve-souris argentée et chauve-souris cendrée) 9-113
Tableau 9-53 Bilan : Impacts sur les chiroptères en phase d'exploitation et de construction 9-117
Tableau 9-54 Bilan : Impacts sur le paysage en phase de construction et d'exploitation 9-122
Tableau 9-55 Bilan : Impacts sur l'ambiance lumineuse en phase exploitation 9-125
Tableau 10-1 Activité agricole et occupation en zone rurale 10-7
Tableau 10-2 Présence immobilière 10-8
Tableau 10-3 Portrait général de la population et distribution par âge 10-42
Tableau 10-4 Portrait général du niveau de scolarité 10-44
Tableau 10-5 Portrait général sur l'emploi 10-49
Tableau 10-6 Disparités des revenus médians entre les territoires et entre les genres 10-54
Tableau 10-7 Portrait du logement dans la zone d'étude 10-56
Tableau 10-8 Déterminants de la santé de l'INSPQ 10-83
Tableau 10-9 Rappel des composantes valorisées 10-85
Tableau 10-10 Bilan : Impacts sur le patrimoine naturel en phase de construction et d'exploitation 10-90
Tableau 10-11 Bilan : Impacts sur les infrastructures et les services publics en phase de construction 10-95
Tableau 10-12 Bilan : Impacts sur les infrastructures et les services publics en phase d'exploitation 10-98
Tableau 10-13 Bilan : Impacts sur la navigation en phase de construction 10-101
Tableau 10-14 Bilan : Impacts sur la navigation en phase d'exploitation 10-104
Tableau 10-15 Retombées sur l'emploi des dépenses de construction et d'exploitation 10-105

Tableau 10-16 Retombées économiques au Québec des dépenses en construction, 2022 à 2027 10-109
Tableau 10-17 Retombées économiques au Canada des dépenses de construction, 2022 à 2027 10-110
Tableau 10-18 Retombées économiques au Québec des dépenses d'exploitation, à compter de 2028 10-111
Tableau 10-19 Retombées économiques au Canada des dépenses d'exploitation, à compter de 2028 10-111
Tableau 10-20 Bilan : Impacts sur l'emploi et l'économie en phases et construction et d'exploitation 10-115
Tableau 10-21 Bilan : Impacts sur la qualité de vie en phase de construction 10-123
Tableau 10-22 Bilan : Impacts sur la qualité de vie en phase d'exploitation 10-131
Tableau 10-23 - Déterminants de la santé de l'INSPQ 10-133
Tableau 11-1 Bilan : Impacts sur l'expérience visuelle du fleuve Saint-Laurent et ses rives en phases de construction et d'exploitation 11-23
Tableau 11-2 Type d'activités recensées dans la zone d'étude par le Bureau du Ndakina 11-33
Tableau 11-3 Résumé des impacts sur les espèces d'intérêt et l'utilisation du territoire par les peuples autochtones (chapitre 9) 11-40
Tableau 11-4 Bilan : Impacts sur l'utilisation du territoire en phase de construction et d'exploitation 11-45
Tableau 11-5 Bilan : Impacts sur les pêches autochtones en phase de construction et d'exploitation 11-49
Tableau 11-6 Services offerts à la population de Kahnawà:ke 11-53
Tableau 11-7 Données démographiques, communautés mohawks 11-55
Tableau 11-8 Population W8banaki inscrite vivant dans les réserves et hors réserves 11-62
Tableau 11-9 Distribution par âge de la population W8banaki en 2016 11-63
Tableau 11-10 Niveau de scolarité (W8banakiak âgés de 15 ans et plus) en 2016 11-64
Tableau 11-11 Caractéristiques socio-économiques, Odanak et Wôlinak, 2016 11-66
Tableau 11-12 Population huronne-wendat inscrite vivant dans les réserves et hors réserves 11-69
Tableau 11-13 Distribution par âge de la population huronne-wendat en 2016 11-69
Tableau 11-14 Niveau de scolarité de population vivant à Wendake, âgée de 15 ans et plus, en 2016 11-70
Tableau 11-15 Caractéristiques socio-économiques Wendake, 2016 11-71
Tableau 11-16 Exemples de déterminants sociaux de la santé autochtone 11-74
Tableau 11-17 Revendications particulières des Mohawks (en vert, les revendications en cours) 11-89
Tableau 11-18 Revendications particulières des W8banakiak (en vert, les revendications en cours) 11-94
Tableau 11-19 Revendications territoriales globales et particulières des Hurons-Wendats (en vert, les revendications en cours) 11-97
Tableau 11-20 Indicateurs suivis dans le Programme Suivi de l'état du Saint-Laurent et tendances en 2024 11-107
Tableau 11-21 Liste des sous-catégories de stresseurs environnementaux considérés pour l'évaluation des effets cumulatifs des activités maritimes dans le Saint-Laurent et le Saguenay (Tiré de Beauchesne et coll. 2023) 11-111
Tableau 11-22 Sites de dragage et volumes dragués entre 2001 et 2020 (Adapté de Beauchesne et coll. 2023) 11-116

Tableau 11-23 Composantes valorisées considérées pour l'évaluation des effets cumulatifs des activités maritimes (Adapté de Beauchesne et coll. 2023) 11-121
Tableau 11-24 Résumé des impacts sur le patrimoine naturel 11-129
Tableau 12-1 Principaux éléments sensibles de la zone d'étude (à moins de 1 kilomètre de la ZP) ou dans la zone fluviale 12-2
Tableau 12-2 Liste des matières qui pourraient être manutentionnées et entreposées au terminal portuaire 12-8
Tableau 12-3 Niveaux de probabilité et niveaux de gravité utilisés 12-9
Tableau 12-4 Niveaux de gravité utilisés 12-9
Tableau 12-5 Accidents potentiels et leurs conséquences 12-11
Tableau 12-6 Ministères et agences fédérales responsables de divers volets du transport maritime sur le Saint-Laurent 12-15
Tableau 12-7 Résultats d'un déversement de diésel marin après 24 heures sans intervention pour les trajectoires probables 12-19
Tableau 12-8 Résultats d'un déversement d'hydrocarbure non dégradable après 24 heures sans intervention pour les trajectoires probables 12-20
Tableau 12-9 Étendue des zones littorales sensibles affectées selon les trajectoires possibles de déversement (tous vents confondus) 12-21
Tableau 12-10 Zones affectées suivant le scénario, le type déversement et la direction des vents 12-22
Tableau 12-11 Conséquences et mesures de protection en cas de déversement de carburant à partir d'un navire (diésel marin, mazout, bitume) 12-28
Tableau 12-12 Conséquences des événements accidentels en phase construction 12-57
Tableau 13-1 Sélection des composantes valorisées pour l'évaluation des effets cumulatifs 13-3
Tableau 13-2 Limites spatiales considérées pour l'évaluation des effets cumulatifs 13-7
Tableau 13-3 Projets et activités passés, présents ou futurs susceptibles d'avoir une incidence sur les composantes valorisées 13-25
Tableau 13-4 Évaluation des menaces sur le chevalier cuivré et son habitat (adapté de COSEPAC 2014) 13-40
Tableau 14-1 Synthèse des impacts et des mesures de conception, de prévention et d'atténuation pour les deux variantes de quai 14-3
Tableau 14-2 Synthèse des rapports de surveillance mensuels prévus 14-21
Tableau 14-3 Composantes qui feront l'objet d'un suivi 14-23
Tableau 15-1 Projections de l'Atlas climatique du Canada pour la Ville de Sorel pour le scénario RCP8,5 15-3
Tableau 15-2 Projections de l'Atlas climatique du Canada pour la Ville de Sorel pour le scénario RCP4,5 15-3
Tableau 15-3 Éléments de conception et mesures pris en compte pour atténuer les effets de l'environnement liés aux changements climatiques sur le projet 15-5

Les figures

Figure 2-1 Terrains disponibles (en vert) dans la zone industrialo-portuaire de Sorel-Tracy, secteur Saint-Laurent. En bleu, les terrains sous bail de QSL 2-13

Figure 3-1 Délimitation officielle du secteur Saint-Laurent de la zone industrialo-portuaire de Sorel-Tracy (MEIE, s.d.) 3-2

Figure 3-2 Limites de propriété du terminal existant de Saint-Joseph-de-Sorel exploité par QSL 3-7

Figure 5-1 Rose des vents de la station L'Assomption 5-9

Figure 5-2 SIGEOM — Filtre de la géologie générale 5-10

Figure 5-3 Localisation des sondages (tiré de CIMA+ 2023b) 5-11

Figure 5-4 Séismes enregistrés dans un rayon de 100 km de Sorel-Tracy (1985-2024). Le site du terminal portuaire du secteur Saint-Laurent de la Zone IP de Sorel-Tracy est illustré en rouge. 5-14

Figure 5-5 Critères de liquéfaction pour la couche à prédominance argileuse (tiré de CIMA+ 2023b) 5-15

Figure 5-6 Limites du modèle hydrodynamique (en pointillé rouge) et localisation de la station hydrométrique à Sorel (CIMA+ 2024a) 5-17

Figure 5-7 Évolution des superficies draguées dans le fleuve Saint-Laurent entre 1847 et 1998. Tiré de Côté et Morin 2007. 5-18

Figure 5-8 Modèle numérique de terrain complet du fleuve de l'île Saint-Ours à Sorel, dans le référentiel altimétrique CGVD28 (niveau moyen des mers) 5-19

Figure 5-9 Fluctuations du niveau d'eau mensuel moyen à Varennes (02OA050) de 1897 à 2010 5-21

Figure 5-10 Statistiques descriptives des moyennes mensuelles du niveau d'eau à Varennes de 1897 à 2010 5-22

Figure 5-11 Statistiques descriptives du niveau d'eau mensuel à Varennes pour la période 1961-2010 5-22

Figure 5-12 Distribution de fréquence des niveaux d'eau à Varennes de 1897 à 2010 5-23

Figure 5-13 Distribution de fréquence des niveaux d'eau à Varennes de 1961 à 2010 5-23

Figure 5-14 Débits minimums, moyens et maximums annuels de 1970 à 2020 5-24

Figure 5-15 Profil transversal de vitesse mesuré par Géophysique GRP International (rive est du fleuve à droite de la figure) 5-27

Figure 5-16 Distribution des fractions granulométriques du substrat dans la zone du projet (AECOM 2016) 5-30

Figure 5-17 Nature du substrat superficiel dans le tronçon Varennes – Sorel (Centre Saint-Laurent 1996) 5-30

Figure 5-18 Caractérisation de la rive du fleuve Saint-Laurent dans la zone d'étude (tiré de CIMA+ 2024b) 5-32

Figure 5-19 Évolution morphologique de la rive dans le secteur d'étude, entre 1964 et 2018 (tiré de CIMA+ 2024b) 5-33

Figure 5-20 Rose des vagues – Vents mesurés au lac Saint-Pierre et appliqués aux valeurs combinées de fetchs retenus (CIMA+ 2024a) 5-35

Figure 5-21 Nombre de jours de dépassement des concentrations de glace pour des épaisseurs de plus de 15 cm en fonction du mois 5-37

Figure 5-22 Nombre de jours de dépassement des concentrations de glace pour des épaisseurs de plus de 30 cm en fonction du mois 5-38
Figure 5-23 Images satellitaires en période hivernale – Google Earth 5-39
Figure 5-24 Carte topographique du site et de ses environs 5-57
Figure 5-25 SIGEOM — Filtre des zones morphosédimentologiques 5-57
Figure 5-26 Carte bathymétrique du fond du fleuve en bordure du site (unité en pieds) (source : Navionics) 5-57
Figure 5-27 Fondation de l'ancienne centrale thermique d'Hydro-Québec 5-60
Figure 5-28 Profil stratigraphique — Coupe A-A' dans l'axe du quai. Les distances sont exprimées en mètres. (CIMA+ 2023a) 5-61
Figure 5-29 Installations de l'ancienne centrale thermique liées à de possibles enjeux environnementaux lors de l'évaluation environnementale de site de Phase I en 2012 5-64
Figure 5-30 Résultats de la caractérisation environnementale des sols du site de l'ancienne centrale thermique en 2012 5-66
Figure 5-31 Résultats de la caractérisation environnementale des sols du poste Tracy (Groupe-conseil Entraco 2015) 5-69
Figure 5-32 Tendance du nombre de jours avec un indice de qualité de l'air (IQA) qualifié de mauvais selon la méthode du MELCCFP 5-84
Figure 5-33 Piézométrie (11 août 2011 ; Groupe Qualitas 2012) 5-105
Figure 5-34 Carte piézométrique en date du 24 et 25 septembre 2018 (Englobe 2018) 5-106
Figure 5-35 Profil de pente entre le fleuve Saint-Laurent et la rivière Richelieu 5-107
Figure 5-36 Localisation des stations d'échantillonnage de l'eau de surface dans le fleuve Saint-Laurent 5-118
Figure 5-37 Évolution d'indicateurs de température et de précipitations pour la région de Sorel-Tracy selon les deux scénario d'émissions de GES 5-126
Figure 5-38 Scénario de corridor écologique (MELCCFP s. d. selon Bronwyn et coll. 2019) 5-146
Figure 5-39 Aire de répartition du chevalier cuivré. Tiré de MPO (2012). 5-186
Figure 5-40 Modélisation des herbiers correspondant aux herbiers présentant les caractéristiques de l'habitat essentiel d'alimentation du chevalier cuivré. Tiré de MPO (2011) 5-188
Figure 5-41 Position télémétrique (triangle) et pêches historiques d'adultes de chevalier cuivré (cercles). Tiré de Comité ZIP des Seigneuries (2010) 5-189
Figure 5-42 Unité de paysage rural (1), vue vers le sud 5-277
Figure 5-43 Unité de paysage rural (2) avec vue sur les installations actuelles 5-277
Figure 5-44 Unité de paysage urbain (1) – Résidences unifamiliales 5-278
Figure 5-45 Unité de paysage urbain (1) – Vue du fleuve 5-278
Figure 5-46 Unité de paysage industriel (1) – Vue aérienne 5-279
Figure 5-47 Unité de paysage industriel (2) – Vue vers l'entrepôt existant à partir du sud sur la route 132 5-279
Figure 5-48 Unité de paysage fluvial 5-280

Figure 6-1 Conditions des glaces et localisation des infrastructures existantes et projetées - Image satellite du 17 mars 2018 (source : Google Earth). La localisation des variantes de distance est approximative. 6-11
Figure 7-1 Présentation du terminal portuaire 7-6
Figure 7-2 Photographie de la rive de la propriété foncière 7-6
Figure 7-3 Vue agrandie d'un duc-d'Albe avec une plate-forme reliée par une passerelle autoportante 7-11
Figure 7-4 Dessin technique d'un dépoussiéreur motorisé à cartouches 7-15
Figure 7-5 Dessin conceptuel du terminal projeté (vue en plan) 7-16
Figure 7-6 Calendrier de construction de la variante 1 7-23
Figure 7-7 Calendrier de construction de la variante 2 7-24
Figure 7-8 Déflecteur à bâche 7-36
Figure 7-9 Emplacement des zones désignées de renouvellement d'eaux de ballast relativement à la position de la zone d'étude pour l'évaluation des effets cumulatifs des activités maritimes dans le Saint-Laurent et le Saguenay (Tiré de Beauchesne et coll. 2023) 7-39
Figure 7-10 Convoyeur télescopique 7-40
Figure 9-1 Localisation des points d'analyse des vitesses d'écoulement autour du quai projeté 9-4
Figure 9-2 Exemple d'utilisation de toiles acoustiques suspendues par une grue 9-25
Figure 9-3 Coupe transversale des installations de l'ancienne centrale de Tracy (Hydro-Québec 2023a) 9-38
Figure 9-4 Perception visuelle du quai avec un navire accosté à partir du bord de l'eau à la résidence R1 9-119
Figure 9-5 Perception visuelle du quai avec un navire accosté à partir du bord de l'eau à la résidence R2 9-119
Figure 9-6 Écran visuel entre l'entrepôt et la résidence R1 (AtkinsRéalis 2023) 9-120
Figure 9-7 Écran visuel entre l'entrepôt et la résidence R2 (AtkinsRéalis 2023) 9-120
Figure 10-1 Chasse Zone 8 (Gouvernement du Québec 2019) 10-15
Figure 10-2 Carte index des zones de pêche (Gouvernement du Québec 2007) 10-17
Figure 10-3 Pyramide des âges à Sorel-Tracy (distribution) Source : Données du recensement 2021 (Statistique Canada 2021). 10-43
Figure 10-4 Comparatif de la part de chacun des domaines d'étude 10-46
Figure 10-5 Répartition de genre dans les domaines d'étude à Sorel-Tracy 10-47
Figure 10-6 Part des genres dans chacun des CPE 10-48
Figure 10-7 Travailleurs par tranche d'âge pour la MRC Pierre-De Saurel 10-50
Figure 10-8 Tendance générale de représentation du genre par CNP (2021) 10-52
Figure 10-9 Disparité de revenus selon le genre (% du total de chaque catégorie de revenus) 10-55
Figure 10-10 Territoires sanitaires 10-64
Figure 10-11 Répartition des dépenses (construction) - ressources et emplois. Source : Deloitte (2024) 10-108
Figure 10-12 Répartition des dépenses (exploitation) - ressources et emplois. Source : Deloitte (2024) 10-108

Figure 11-1 Ancrages commerciaux (nb site par kilomètre carré) entre Kahnawake et l'île d'Orléans (Adapté de Beauchesne et coll. 2023) 11-114
Figure 11-2 Déversements accidentels cumulés entre Kahnawake et l'île d'Orléans (Adapté de Beauchesne et coll. 2023) 11-115
Figure 11-3 Dragage cumulé entre Kahnawake et l'île d'Orléans (Adapté de Beauchesne et coll. 2023) 11-117
Figure 11-4 Navigation cumulée entre Kahnawake et l'île d'Orléans (Adapté de Beauchesne et coll. 2023) 11-119
Figure 11-5 Pêche commerciale cumulée entre Kahnawake et l'île d'Orléans (Adapté de Beauchesne et coll. 2023) 11-120
Figure 11-6 Pollution maritime cumulée entre Kahnawake et l'île d'Orléans 11-121
Figure 11-7 Habitats cumulés entre Kahnawake et l'île d'Orléans (Adapté de Beauchesne et coll. 2023) 11-124
Figure 11-8 Sites d'intérêt entre Kahnawake et l'île d'Orléans (Adapté de Beauchesne et coll. 2023) 11-125
Figure 11-9 Contribution moyenne par kilomètre carré des stresseurs aux effets cumulatifs des activités maritimes sur les composantes valorisées par région administrative (Adapté de Beauchesne et coll. 2023) 11-126
Figure 11-10 Chemins d'effet entre les stresseurs individuels et les composantes valorisées retenues pour l'évaluation des effets cumulatifs (Tiré de Beauchesne et coll. 2023) 11-128
Figure 12-1 Démarche de l'analyse 12-2
Figure 13-1 Évolution du gabarit du chenal de navigation du Saint-Laurent de Montréal à Sault-au-Cochon de 1851 à 1992 (Tiré de TCRLSP 2018) 13-15
Figure 15-1 Climatographe mensuel des projections (RCP 8.5) pour Sorel – Horizon 2051-2080 15-4

Les cartes

Carte 2-1 Localisation du site du projet 2-5
Carte 2-2 Affectations du territoire dans un rayon de 1,5 km de la zone du projet 2-9
Carte 2-3 Affectation du sol et zonage dans un rayon de 1,5 km de la zone du projet 2-11
Carte 3-1 Sites alternatifs à l'implantation du nouveau terminal portuaire 3-11
Carte 5-1 Localisation des stations climatiques, météorologiques et de qualité de l'air 5-5
Carte 5-2 Éléments sensibles du milieu naturel dans la zone d'étude régionale (encadrés 1 et 2) 5-43
Carte 5-3 Éléments sensibles du milieu naturel dans la zone d'étude régionale (encadré 3) 5-45
Carte 5-4 Éléments sensibles du milieu naturel dans la zone d'étude régionale (encadré 4) 5-47
Carte 5-5 Berges sensibles dans la zone d'étude régionale (encadrés 1 et 2) 5-49
Carte 5-6 Berges sensibles dans la zone d'étude régionale (encadré 3) 5-51
Carte 5-7 Berges sensibles dans la zone d'étude régionale (encadré 4) 5-53
Carte 5-8 Localisation des stations d'échantillonnage des sédiments 5-77
Carte 5-9 Stations du Réseau de suivi de la qualité de l'air du Québec et principales sources d'émission influençant la qualité de l'air dans le domaine de modélisation 5-87

Carte 5-10 Localisation des points de mesure de l'ambiance sonore initiale et des récepteurs sensibles .. 5-99
Carte 5-11 Localisation des puits d'observation aménagés sur le site et des sondages de CIMA+ 5-109
Carte 5-12 Végétation et milieux naturels dans la zone d'étude locale terrestre 5-133
Carte 5-13 Rives, milieux humides littoraux et herbiers aquatiques 5-139
Carte 5-14 Caractérisation de l'habitat du poisson 5-153
Carte 5-15 Poissons et faune benthique 5-155
Carte 5-16 Habitats fluviaux 5-163
Carte 5-17 Pêche scientifique et quadrats de plongée sous-marine 5-167
Carte 5-18 Inventaire de l'avifaune et localisation des espèces à statut particulier nicheuses dans la zone d'étude locale 5-201
Carte 5-19 Habitats potentiels de l'engoulevent d'Amérique 5-227
Carte 5-20 Habitats potentiels du faucon pèlerin 5-237
Carte 5-21 Habitats potentiels du pioui de l'Est et de la grive des bois 5-239
Carte 5-22 Site de nidification confirmée de l'hirondelle de rivage 5-241
Carte 5-23 Habitats potentiels de l'hirondelle rustique 5-243
Carte 5-24 Habitats potentiels du pygargue à tête blanche 5-245
Carte 5-25 Habitats potentiels de la tortue géographique 5-257
Carte 5-26 Habitats potentiels de la tortue serpentine et de la tortue peinte du Centre 5-259
Carte 5-27 Habitats potentiels de la petite chauve-souris brune et de la chauve-souris nordique 5-267
Carte 5-28 Habitats potentiels de la pipistrelle de l'Est et de la chauve-souris rousse 5-269
Carte 5-29 Habitats potentiels de la chauve-souris argentée 5-271
Carte 5-30 Habitats potentiels de la chauve-souris cendrée 5-273
Carte 5-31 Étendue de la zone d'étude locale du paysage et unités de paysage 5-281
Carte 6-1 Variantes de construction du quai 6-3
Carte 6-2 Variantes de distance du quai 6-7
Carte 6-3 Variantes de configuration du quai 6-9
Carte 7-1 Zone du projet 7-3
Carte 7-2 Composantes du projet – Aménagement du site (variante 1) 7-7
Carte 7-3 Composantes du projet – Aménagement du site (variante 2) 7-9
Carte 7-4 Routes de camionnage 7-19
Carte 9-1 Bruit projeté en exploitation de jour (pire scénario) 9-31
Carte 9-2 Bruit projeté en exploitation de nuit (pire scénario) 9-33
Carte 9-3 Empiètement projeté des variantes de construction sur l'habitat du poisson 9-71
Carte 10-1 Limites de la zone d'étude locale du milieu humain 10-3
Carte 10-2 Éléments d'intérêt du milieu humain 10-11
Carte 10-3 Prises d'eau potable et bassin versant de la rivière Richelieu 10-23

Carte 10-4 Routes de camionnage et parcours récréatifs 10-29
Carte 10-5 Pêche récréative, installations nautiques et portuaires 10-39
Carte 11-1 Localisation des communautés autochtones (W8banaki, Mohawks et Hurons-Wendats) 11-3
Carte 11-2 Sites archéologiques répertoriés à proximité de la zone d'étude locale 11-13
Carte 11-3 Localisation du territoire du Tioweró:ton 11-25
Carte 11-4 Localisation du territoire ancestral de la nation W8banaki (Ndakina) au Canada 11-29
Carte 11-5 Localisation du Ndakina par rapport à la zone d'étude régionale 11-31
Carte 11-6 Localisation du territoire de la communauté de Kahnawà:ke et de l'ancienne Seigneurie du Sault-Saint-Louis 11-83
Carte 11-7 Localisation du territoire de la communauté de Kanehsatà:ke et de l'ancienne Seigneurie du lac des Deux-Montagnes 11-85
Carte 11-8 Localisation du territoire de la communauté d'Akwesasne 11-87
Carte 11-9 Localisation du territoire du Nionwentsïo - Zone d'application du Traité Huron-Britannique selon la Nation huronne-wendat 11-101
Carte 12-1 Panaches d'hydrocarbures selon le scénario A de déversement de 13 800 m³ de carburant diésel à la suite d'une collision avec un autre navire au quai Kildair 12-29
Carte 12-2 Panaches d'hydrocarbures selon le scénario B de déversement de 13 800 m³ de carburant diésel à la suite d'une collision avec un autre navire au quai Kildair 12-31
Carte 12-3 Panaches d'hydrocarbures selon le scénario C de déversement de 13 800 m³ de carburant diésel à la suite d'une collision avec un autre navire au quai Kildair 12-33
Carte 12-4 Panaches d'hydrocarbures selon le scénario D de déversement de 13 800 m³ de carburant diésel à la suite d'une collision avec un autre navire au quai Kildair 12-35
Carte 12-5 Panaches d'hydrocarbures selon le scénario A de déversement de 4 600 m³ de carburant diésel à la suite d'une collision dans la voie navigable 12-37
Carte 12-6 Panaches d'hydrocarbures selon le scénario B de déversement de 4 600 m³ de carburant diésel à la suite d'une collision dans la voie navigable 12-39
Carte 12-7 Panaches d'hydrocarbures selon le scénario C de déversement de 4 600 m³ de carburant diésel à la suite d'une collision dans la voie navigable 12-41
Carte 12-8 Panaches d'hydrocarbures selon le scénario D de déversement de 4 600 m³ de carburant diésel à la suite d'une collision dans la voie navigable 12-43
Carte 12-9 Panaches d'hydrocarbures selon le scénario A de déversement de 13 800 m³ de carburant non dégradable à la suite d'une collision avec un autre navire au quai Kildair 12-45
Carte 12-10 Panaches d'hydrocarbures selon le scénario B de déversement de 13 800 m³ de carburant non dégradable à la suite d'une collision avec un autre navire au quai Kildair 12-47
Carte 12-11 Panaches d'hydrocarbures selon le scénario C de déversement de 13 800 m³ de carburant non dégradable à la suite d'une collision avec un autre navire au quai Kildair 12-49
Carte 12-12 Panaches d'hydrocarbures selon le scénario D de déversement de 13 800 m³ de carburant non dégradable à la suite d'une collision avec un autre navire au quai Kildair 12-51
Carte 13-1 Localisation des activités concrètes passées, présentes et futures 13-11
Carte 13-2 Limites spatiales de l'évaluation des effets cumulatifs 13-13

Volume 2 - Annexes

Annexe A. Communiqué de presse (décembre 2020)

Annexe B. Outils de communication du projet (site web, brochure, publications sur les réseaux sociaux)

Annexe C. Présentation Powerpoint du projet préparée pour les groupes socio-économiques et environnementaux

Annexe D. Principales préoccupations soulevées dans le cadre du processus de préconsultation

Annexe E. Enjeux et préoccupations soulevés par les parties prenantes lors de la consultation avec l'ACÉI dans le cadre de la préparation de la description détaillée de projet

Annexe F. Lettres envoyées au peuples autochtones pour initier un contact

Annexe G. Comptes-rendus des rencontres avec les Mohawks, les Abénakis et les Hurons-Wendat

Annexe H. Lettres envoyées aux peuples autochtones pour signifier la tenue de l'étude d'impact

Annexe I. Présentation Powerpoint du projet préparer pour les peuples autochtones

Annexe J. Comptes-rendus des rencontres avec les peuples autochtones pendant l'étude d'impact

Annexe K. Compte-rendu de l'atelier d'identification des composantes valorisées avec les Hurons-Wendats

Annexe L. Réponses de QSL aux questions, observations et enjeux soulevés par les peuples autochtones

- L.1 Préoccupations des Mohawks
- L.2 Préoccupations des W8banakiak
- L.3 Préoccupations des Hurons-Wendats

Annexe M. Résumé des résultats de qualité de l'eau souterraine

- M.1 Tableau extrait de Qualitas (2012)
- M.2 Tableau extrait d'EXP (2015)
- M.3 Tableaux extraits d'Englobe (2018)
- M.4 Tableaux extraits de CIMA+ (2023c)

Annexe N. Tableau des oiseaux migrateurs réguliers de la MRC de Pierre-De Saurel et état des connaissances sur la présence dans la ZÉL

Annexe O. Plans d'avant-projet du quai

Annexe P. Plan de convoyeur

Annexe Q. Protection contre l'affouillement

Annexe R. Arrangement d'amarrage

Annexe S. Plans d'aménagement de l'entrepôt et de l'aire d'entreposage de vrac

Annexe T. Plans d’éclairage extérieur

Annexe U. Éclairage projeté au quai

Annexe V. Méthode d’évaluation de l’importance des impacts résiduels

V.1 Méthode d’évaluation des impacts

V.2 Incertitude scientifique

V.3 Probabilité d’occurrence des impacts

V.4 Réversibilité

V.5 Compensation

Annexe W. Mesures d’atténuation courantes

Annexe X. Lettre de Groupe Océan

Annexe Y. Plan des mesures d’urgence en phase d’exploitation

Annexe Z. Plan des mesures d’urgence en phase de construction

Volume 3 - Études sectorielles

No	Auteur	Année	Titre	Nb total de pages
Tome 1				
1	AECOM	2015	Centrale thermique de Tracy – Projet de démantèlement – Inventaire des milieux naturel et humain	119
2	AECOM	2016	Centrale thermique de Tracy – Projet de démantèlement – Caractérisation des sédiments	93
3	AtkinsRéalis	2023a	Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy-Secteur Saint-Laurent - Inventaire de couleuvres 2023	26
4	AtkinsRéalis	2023b	Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy, secteur Saint-Laurent ; Note technique -Caractérisation du milieu hydrique dans la zone d'étude locale	33
5	AtkinsRéalis	2024a	Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy, secteur Saint-Laurent ; Note technique - Milieux naturel dans la zone d'étude locale	26
Tome 2				
6	AtkinsRéalis	2024b	Rapport sectoriel de l'avifaune. Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy-Secteur Saint-Laurent	233
7	AtkinsRéalis	2024c	Éclairage et étude photométrique : impact du nouveau terminal portuaire de Sorel et du Port – Projet de construction et d'exploitation d'un nouveau terminal portuaire dans la zone industrialo-portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent	20
8	AtkinsRéalis	2024d	Étude d'impact sur la circulation du nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy, secteur Saint-Laurent	85
Tome 3				
9	AtkinsRéalis	2024e	Note technique – Modélisation 3D des conditions d'écoulement. Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy – secteur Saint-Laurent	65
10	AtkinsRéalis	2024f	Étude d'impact sonore. Terminal portuaire de Sorel-Tracy – Secteur Saint-Laurent	39

No	Auteur	Année	Titre	Nb total de pages
11	AtkinsRéalis	2025a	Modélisation de la trajectoire des particules d'hydrocarbures en cas de défaillances. Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy – secteur Saint-Laurent	60
12	AtkinsRéalis	2025b	Étude de dispersion atmosphérique	165
13	AtkinsRéalis	2025c	Inventaire des émissions de GES	45
Tome 4				
14	Centre de simulation et d'expertise maritime (CSEM)	2022	Simulations de manœuvres en lien avec le projet ZIP Saint-Laurent, à Tracy. Projet Zone industrielle portuaire Saint-Laurent Sorel-Tracy	101
15	Centre de simulation et d'expertise maritime (CSEM)	2023	Simulations de manœuvres projet ZIP Saint-Laurent Tracy – Options A, B, C	77
16	CIMA+	2023b	Étude géotechnique — Construction du nouveau port de Sorel	125
Tome 5				
17	CIMA+	2023c	Caractérisation environnementale de site Phase II, 12125, route Marie-Victorin à Sorel-Tracy (Québec)	67
18	CIMA+	2024a	Étude hydraulique, Nouveau port de Sorel – Construction d'un quai	223
19	CIMA+	2024b	Dynamique sédimentaire, Nouveau port de Sorel – Construction d'un quai	24
20	Deloitte	2022	Étude de la contribution économique de QSL dans la région de Sorel-Tracy	19
Tome 6				
21	Deloitte	2024	Étude de retombées économiques : Projet de construction et d'exploitation d'un nouveau terminal portuaire dans la zone industrialo-portuaire de Sorel-Tracy – Secteur Saint-Laurent	24
22	Englobe	2018	Suivi environnemental de la qualité de l'eau souterraine 2018 — Travaux de démantèlement de l'ancienne centrale thermique de Sorel-Tracy – Volet 2. Propriété située au 12125, boulevard Marie-Victorin à Sorel-Tracy (Québec)	165

No	Auteur	Année	Titre	Nb total de pages
23	EXP	2015	Réhabilitation environnementale des sols, Lot 5 405 221 du Cadastre du Québec, Ancienne centrale thermique. Propriété située au 12125, boulevard Marie-Victorin à Sorel-Tracy (Québec)	94
24	Fabianek	2023	Inventaire acoustique des chiroptères dans la zone industrialo-portuaire de Sorel-Tracy - Compte rendu méthodologique et synthèse des résultats obtenus	20
25	Grand Conseil de la Nation Waban-Aki (GCNWA)	2022	Étude de potentiel archéologique à l'intention de QSL International Ltée dans le cadre des travaux de développement d'un terminal portuaire dans la zone de Sorel-Tracy	33
26	Grand Conseil de la Nation Waban-Aki (GCNWA)	2023	Addenda - Terrain sur le lot 5 405 221 - Rapport à l'intention de QSL International Ltée, ajout à l'étude de potentiel archéologique dans le cadre des travaux de développement d'un terminal portuaire	11
27	Groupe Qualitas	2012	Caractérisation environnementale préliminaire — Phases I et II, fermeture de la centrale thermique Tracy, 12125, boulevard Marie-Victorin, Sorel-Tracy	240
Tome 7				
28	Groupe-conseil Entraco	2015	Rapport de réhabilitation – Poste Tracy, Sorel-Tracy – Projet de démantèlement du poste	90
29	Groupe-conseil Entraco	2018	Terrain de la centrale thermique d'Hydro-Québec, Sorel-Tracy - Vérification diligente relative à l'état environnemental du terrain	24
30	H20 Architecture navale	2024	Avis technique pour les charges d'amarrage pour le nouveau quai QSL à Sorel-Tracy	25
31	SNC-Lavalin	2022	Caractérisation biophysique initiale pour l'installation d'un quai flottant –Inventaires 2021. Zone industrialo-portuaire	249

Abréviations

AARQ	Atlas des amphibiens et reptiles du Québec
AATGQ	Association de l'Agrotourisme et du Tourisme Gourmand
ACÉE	Agence Canadienne d'évaluation environnementale
AÉIC	Agence d'évaluation d'impact du Canada
ACESS	Akwesasne Career and Employment Support Services
ACOA	Aire de concentration d'oiseaux aquatiques
ACS plus	Analyse comparative entre les sexes
AGRCQ	Association des gestionnaires de cours d'eau du Québec
AIPCN	Association mondiale pour les infrastructures de transport maritimes et fluviales
AMBE	Ahkwesahsne Mohawk Board of Education
ANSI	American National Standards Institute
AONQ	Atlas des oiseaux nicheurs du Québec
APM	Administration portuaire de Montréal
APNQL	Assemblée des Premières Nations du Québec et du Labrador
ARTM	Autorité régionale de transport métropolitain
ATC	Association des Transports du Canada
ASD	Azimuth Stern Drive
BAPE	Bureau d'audiences publiques sur l'environnement
BCC	Bureau du Conseil des Chefs
BETO	Bureau Environnement et terre Odanak
BETW	Bureau Environnement et terre Wôlinak
BFI	*Brighter Futures Initiative*
BPC	Biphényles polychlorés
CAO	Conseil des Abénakis D'Oadanak
CCME	Conseil canadien des ministres de l'Environnement
CCNSA	Centre de collaboration national de la santé autochtone
CDC	Corporation de développement communautaire
CDEPNQL	Commission de développement économique des Premières Nations du Québec et du Labrador
CDFM	Centre de Développement de la Formation et de la Main-d'œuvre Huron-wendat
CDMRP	Processus décisionnel et d'examen de Kahnawà:ke
CDPNQ	Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec
CFC	Canadian Federal Corporation
CGVMSL	Corporation de gestion de la voie maritime du Saint-Laurent

CHLP	*Communications for a Healthier Lifestyle Program*
CHSLD	Centre hospitalier de soins de longue durée
CHUL	Centre Hospitalier de Québec – Université Laval
CISSS	Centre intégré de santé et de services sociaux
CJE	Carrefour Jeunesse-emploi
CLSC	Centre local de services communautaires
CMES	Centre mère-enfant Soleil
CMM	Communauté métropolitaine de Montréal
CN	Canadien national
CNHW	Conseil de la Nation huronne-wendat
CNP	Classification nationale des professions
COHI	*Children Oral Health Initiative*
Comité ZIP	Comité de zone d'intervention prioritaire
COV	Composés organiques volatils
COVABAR	Comité de concertation et de valorisation du bassin de la rivière Richelieu
COSEPAC	Comité sur la situation des espèces en péril au Canada
CQDE	Centre québécois sur le droit de l'Environnement
CPE	Classification des programmes d'enseignement
CPE	Centre de la petite enfance
CPSLC	Corporation des pilotes du Saint-Laurent Central
CSBQ	Centre de la biodiversité du Québec
CSEM	Centre de stimulation et d'expertise maritime
CSMSV	Centre de santé Marie-Paule-Sioui-Vincent
CSP	Comité de sécurité publique
CSS	Centre de services scolaires
CTTÉI	Centre de Transfert Technologique en Écologie industriele
CV	Composante valorisée
dBA	Décibel
DBT	Dibenzothiophène
DGÉES	Direction générale de l'évaluation environnementale et stratégique
DJM	Débit journalier moyen
DJMA	Débit de circulation journalier moyen annuel
DSP	Direction de la santé publique
EC	Eau de consommation
EC	Environnement Canada
ECCC	Environnement et Changement climatique Canada (ministère)

ECDEV	Department of Economic Development
ÉIE	Étude d'impact sur l'environnement
ENM	Enquête nationale auprès des ménages
ETP	Équivalent temps plein
ESCC	Évaluation stratégique des changements climatiques
EPOG	Entente de principe d'ordre général
EQSP	Enquête québécoise sur la santé de la population
EROP	Équipe de rétablissement des oiseaux de proie du Québec
ÉUOT	Étude d'occupation et d'utilisation du territoire
GAP	Guichet d'accès première ligne
GNCWA	Grand conseil de la Nation W8banaki
GES	Gaz à effet de serre
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
HAC	Hydrocarbures aliphatiques chloré
HAM	Hydrocarbures aromatiques monocycliques
HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
HP C_{10}-C_{50}	Hydrocarbures pétroliers
IDF	Courbes Intensité-Durée-Fréquence
INSPQ	Institut national de santé publique du Québec
IPNQ	Investissement Premières Nations du Québec
IPSPL	Infirmier praticien spécialisé en soins de première ligne
IQA	Indice de qualité de l'air
IQBP	Indice de qualité bactériologique et physicochimique
ISQ	Institut de la statistique du Québec
IVE	Indice de vitalité économique
KEC	*Kahnawà:ke Education Center*
KHC	Kanesatake Health Center
KLC	Commission législative de Kahnawà:ke
KLCC	Commission de coordination législative de Kahnawà:ke
KMHC	*Tehsakotitsén:tha Kateri Memorial Hospital Center*
KSCS	Kahnawàke Shakotiia'takehnhas Community Services
LÉI	Loi sur l'évaluation d'impact
LQE	Loi sur la qualité de l'environnement
M$	Millions de dollars
MADA	Mieux Vivre à Domicile pour les Aînés
MCA	Mohawk Council of Akwesasne

MCK	Mohawk Council of Kahnawà:ke
MDDELCC	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la lutte contre les changements climatiques
MELCCFP	Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs du Québec
MÉES	Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur
MFFP	Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
MLO	Model Lighting Ordinance
MPD	Matières particulaires diesel
MPO	Ministère Pêches et Océans Canada
MPOC	Maladie pulmonaire obstructive chronique
MRC	Municipalité régionale de comté
MRNF	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
NCQAA	Normes canadiennes pour la qualité de l'air ambiant
NHW	Nation Huronne-Wendat
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration
OMS	Organisation mondiale de la santé
PAD	Plan d'agriculture durable
PCA	Principaux contaminants atmosphériques
PDZA	Plan de développement de la zone agricole
PÉEIE	Procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement du Québec méridional
PGIR	Plan de gestion intégrée régional
PIB	Produit intérieur brut
PLEME	Programme légiféré d'équité en matière d'emploi
PMT	Concentration de particules totales
PN	Premières nations
PSO	Procédure standardisée opérationnelle (en anglais : SOP/Standard operating procedure)
PRG	Potentiel de réchauffement global
RAA	Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère
RASESL	Régie d'assainissement des eaux Richelieu-Saint-Laurent
RBA	Régime des bénéfices autochtones
RCAANC	Relations Couronne-Autochtone et Affaires du Nord Canada
RES	Résurgence dans l'eau de surface
RNC	Ressources naturelles Canada
RNSPA	Réseau national de surveillance de la qualité de l'air
RTC	Réseau de Transport de la Capitale

RTFT	Rio Tinto Fer et Titane
RSI	Réseau de suivi ichtyologique
RSQAQ	Réseau de surveillance de la qualité de l’air du Québec
SABL	Société d’aménagement de la baie Lavallière
SAC	Services aux Autochtones Canada
SAD	Schéma d’aménagement et de développement
SCF	Service canadien de la faune
SCG	Société canadienne de géotechnique
SCHL	Société canadienne d’hypothèques et de logement
SCRSI	Schéma de couverture des risques en sécurité incendie
SHC	Service hydrologique du Canada
SHV	Septicémie hémorragique virale
SHQ	Société d’habitation du Québec
SIDAIT	Système d'information sur les droits ancestraux et issus de traités
SIH	Système d’information hydrogéologique
SISMACQ	Système intégré de surveillance des maladies chroniques du Québec
SNAP	Société pour la nature et les parcs
SCHL	Société canadienne d’hypothèques et de logement
SOCAM	Société de communication Atikamekw-Montagnais
SOCCA	Société de crédit commercial autochtone
SODÉS	Société de développement économique du Saint-Laurent
SPIST	Société des parcs industriels de Sorel-Tracy
SPIU	Service de protection et d’intervention d’urgence
SRÉ	Société du réseau ÉCONOMUSÉE®
SRPNI	Secrétariat aux relations avec les Premières Nations et les Inuits
SSNA	Programme de services de santé non assurés
STQ	Société des traversiers du Québec
TC	Transports Canada
TCRLSP	Table de concertation régionale du lac Saint-Pierre
TDAH	Troubles du déficit d’attention avec ou sans hyperactivité
TEWA	Tewatohnhi’saktha (Economic Development Commission)
TPL	Tonnes de port en lourd
TRST	Tourisme Région Sorel-Tracy
TSA	Trouble du spectre de l’autisme
UD	Unité désignable
UQAC	Université du Québec à Chicoutimi

ZÉL	Zone d’étude locale
ZÉR	Zone d’étude régionale
Zone IP	Zone industrialo-portuaire
ZIPLSP	Zone d’intervention prioritaire du lac Saint-Pierre
ZP	Zone du projet

Unités et symboles

>	Plus de
%HA	Pourcentage de la population fortement gênée par le bruit
dBA	Décibel pondéré A
dB re 1 µPa	Décibel rapporté à une pression de 1 microPascal (sous l’eau)
IL	Indice de liquidité
IP	Indice de plasticité
LAeq T :	Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, pour un intervalle de temps T, exprimé en dBA
LAeq24h	Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, pour un intervalle de temps de 24h, exprimé en dBA
Ldn	Descripteur de bruit sur 24 heures similaires au LAeq24h, mais avec la nuance que les niveaux sonores observés entre 22 h et 7 h (la nuit) sont augmentés de 10 dB pour représenter le fait que les bruits sont plus dérangeants la nuit que le jour
m	mètre
m²	mètre carré
mW	mégawatt
rms	Moyenne de l'intensité sonore de la forme d'onde dans son ensemble (root mean square)
t	tonne
tm	Tonne métrique
W	Watts
WL	Limite liquide
WN	Teneur en eau
WP	Limite plastique
µPa	microPascal

Glossaire

Accostage	Manœuvre qui consiste, pour un navire ou une embarcation, à venir sans erre parallèlement à un quai ou à un autre navire afin de s'y amarrer.
Amarre	Chaîne ou cordage servant à tenir le navire le long du quai.
Amarrer	Maintenir, au moyen d'amarres, un navire à un quai, un appontement, un duc-d'Albe, un coffre, ou à un autre navire.
Appareillage	Ensemble des préparations et manœuvres d'un navire pour quitter une zone de mouillage ou un poste à quai.
Ballast	Réservoir d'eau de mer sur un navire.
Barge	Embarcation tractée, poussée ou embarquée, destinée au transport des marchandises et n'assurant pas elle-même sa propulsion.
Barge autoélévatrice	Barge sous forme de plate-forme flottante attachée à des pieux d'ancrage rétractables par un anneau d'ammarage, assurant à la barge une stabilité latérale et un ajustement continu au niveau de l'eau. Anglais : « Spud barge » ou « Jack-up barge ».
Barge d'approche	Barge perpendiculaire à la rive qui permettra à la machinerie de s'approcher vers les navires au large.
Barge de réception	Barge située en bout de quai sur laquelle seront transbordées les marchandises.
Batillage	Remous provoqué par la marche d'un bateau, et dont le caractère d'onde de choc entraîne la dégradation des berges.
Bruit	Son jugé indésirable par la personne qui le perçoit.
Cargo général	Marchandises généralement transportées dans des sacs, des boîtes, des caisses, des barils ou des tonneaux.
Chenal maritime	Principale voie de navigation entre le Port de Montréal et les eaux naturellement profondes observées à près de 65 km en aval de la ville de Québec utilisé principalement pour la navigation commerciale.
Convoyeur	Mécanisme ou machine qui permet le transport d'une charge isolée (cartons, bacs, sacs, etc.) ou de produits en vrac (terre, poudre, aliments, etc.) de façon continue sur un trajet prédéterminé.
Convoyeur télescopique	Convoyeur extensible dont la longueur du mât s'ajuste pour s'adapter à la distance et à la hauteur des marchandises à entreposer.
Décibel (dB	L'intensité d'un bruit se mesure en décibels (dB).

Décibel pondéré A (dBA)	L’oreille humaine n’est pas sensible également aux sons à toutes les hauteurs ou fréquences. Afin de pouvoir chiffrer l’impression sonore ressentie par l’oreille, les niveaux de bruit sont ajustés selon une courbe de pondération normalisée « A ».
Duc-d’Albe	Pilotis ou faisceau de poteaux enfoncé où un navire peut notamment s'amarrer.
Guilde	Espèces montrant les mêmes stratégies d’utilisation des ressources.
Jetée	Construction massive, comportant souvent une chaussée, qui s'avance dans l'eau, perpendiculairement à une rive, et qui sert soit de brise-lame, soit à l'accostage.
Navire de forte longueur	Navire dont la longueur hors-tout est comprise entre 270,0 et 300,0 mètres et dont la largeur moulée n’excède pas 44,0 mètres.
Navire de fort gabarit	Navire dont la longueur hors-tout n’excède pas 300,0 mètres et dont la largeur moulée est égale ou supérieure à 32,5 mètres sans excéder 44,0 mètres.
Nionwentsïo	Territoire historique principalement fréquenté par la Nation huronne-wendat au cours des siècles suivant le contact avec les peuples européens.
Palplanche	Poutrelle qui s'emboîte bord à bord avec d'autres pour former une cloison étanche.
Pieu-caisson	Pieu confectionné dans une gaine métallique, vide et sans fond, enfoncée dans un sol ou dans le lit d'un cours d'eau et comportant des tiges d'armature et dans laquelle on a coulé du béton.
Pieu d’ancrage	Tuyaux/tiges enfoncés dans le sol au fond de l'eau pour assurer la stabilité de la barge. Anglais : spud.
Poste à quai	Emplacement d'un quai qui est aménagé pour recevoir un équipement de transport, en vue de son chargement ou de son déchargement.
Poste d’amarrage	Voir poste à quai.
Sarrasin	Phénomène d'accumulation de fragments de glaces flottantes sur une étendue de deux mètres ou moins.
Section d’approche	Section de quai perpendiculaire à la rive qui permettra à la machinerie de s’approcher vers les navires au large.
Son	Résultat d’une action (plaque en vibration, turbulence de l’air, etc.) qui produit des surpressions et des dépressions qui se propagent sous la forme d’onde dans l’air jusqu'à notre système auditif.
Soutage	Opération d'avitaillement des navires et bateaux en combustibles de soutes, c'est-à-dire en combustibles destinés à la consommation du bord.
Spud	Voir « Pieu d’ancrage ».

Talonnage	Lorsque la quille d’un navire effleure ou heurte le fond marin, sans toutefois s’échouer.
Tonnes de port en lourd	Capacité de chargement d’un navire représentant la charge à bord qu’il peut transporter incluant l’équipage, la soute, les vivres, etc.
Transbordement	Action de faire passer des marchandises d'un navire à un autre, ou d'un navire à un autre mode de transport, à un point intermédiaire de la chaîne de livraison.
Trémie	Entonnoir en forme de pyramide renversée qui permet de déverser une substance.
Voie maritime du Saint-Laurent	Chenal de navigation du Canal Welland en Ontario jusqu’à Sainte-Catherine à Montréal, possédant plusieurs écluses.
Voie navigable	Plan d’eau sur lequel il est possible de naviguer (commercial ou plaisance).
Vrac solide	Matériaux en vrac chargés directement dans la cale d’un navire.
Zone de mouillage	Zone appropriée où un navire peut s'ancrer temporairement et là où il est sécuritaire de le faire. Ces zones peuvent être utilisées lorsque le navire est en attente de disponibilité pour un poste d’amarrage ou lorsque les conditions météorologiques ne sont pas propices pour accoster.

CHAPITRE 1

Introduction

1. Introduction

QSL International ltée (QSL) est une entreprise québécoise qui joue un rôle clé dans la logistique maritime nord-américaine depuis 1978. L'entreprise offre une expertise dans les opérations de terminaux portuaires, l'arrimage, les services maritimes, la logistique et le transport. Elle s'est associée, en 2020, avec la ville de Sorel-Tracy pour développer la zone industrialo-portuaire de Sorel-Tracy dans le secteur Saint-Laurent, dans le but de développer et d'exploiter un terminal portuaire. Cette solution est avantageuse pour QSL, qui doit pallier les temps d'attente excédentaires pour les navires engendrés par une atteinte à pleine capacité de son quai existant à l'embouchure du Richelieu, à Saint-Joseph-de-Sorel. En 2021, ces temps d'attente ont atteint un maximum de 30 jours pour un seul navire et 289 jours où minimalement un navire était en attente au large dans une zone de mouillage (79 % de l'année).

Une première phase de travaux, consistant à aménager une zone d'entreposage et un entrepôt, a débuté en 2020 est en voie de se terminer avec l'aménagement d'une zone extérieure d'entreposage et de manutention de sels de voirie. À ce jour, cette zone d'entreposage dessert les installations de Saint-Joseph-de-Sorel.

La phase 2, au stade de préingénierie, consiste en l'installation d'une structure de quai à partir de laquelle :

- le vrac solide sera manipulé du ou vers les navires et acheminé via un assemblage de convoyeurs électriques ;
- le cargo général sera déchargé et camionné pour être entreposé sur place ou hors site, en fonction du cargo manutentionné.

Le projet de nouveau terminal portuaire est assujetti à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement en vertu de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (RLRQ, c. Q -2 ; LQE) et de son *Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement* (RLRQ c Q-2, r 23.1). Le projet est aussi assujetti à la *Loi sur l'évaluation d'impact* (LC 2019, ch. 28, art. 1 ; LÉI) et à son *Règlement sur les activités concrètes* (DORS/2019-285).

La présente étude d'impact environnemental (ÉIE) vise à répondre aux exigences des processus provincial et fédéral d'évaluation environnementale et a pour but de fournir les informations les plus complètes possibles sur les effets environnementaux potentiels et les impacts engendrés par le projet de nouveau terminal portuaire à Sorel-Tracy, dans le secteur Saint-Laurent. Cette étude d'impact est déposée conjointement au ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs du Québec et à l'Agence d'évaluation d'impact du Canada.

1.1 Structure générale du rapport d'étude d'impact

L'étude d'impact comporte les documents suivants :

- Volume 1 : Rapport principal ;
- Volume 2 : Annexes ;
- Volume 3 : Études sectorielles ;
- Résumé de l'étude d'impact environnemental (français et anglais).

Le rapport principal (volume 1) est constitué des chapitres suivants :

- Chapitre 1 : Introduction
- Chapitre 2 : Mise en contexte et description du projet
- Chapitre 3 : Raison d'être, nécessité du projet et solutions de rechange
- Chapitre 4 : Participation, mobilisation et points de vue du public et des peuples autochtones
- Chapitre 5 : Description du milieu biophysique
- Chapitre 6 : Variantes de réalisation (Solutions de rechange à la réalisation du projet)
- Chapitre 7 : Variantes sélectionnées
- Chapitre 8 : Méthode d'évaluation des impacts environnementaux et sociaux
- Chapitre 9 : Impacts sur le milieu biophysique
- Chapitre 10 : Description du milieu et impacts sur le milieu humain
- Chapitre 11 : Description du milieu et impacts sur les peuples autochtones
- Chapitre 12 : Effets des accidents et défaillances potentiels
- Chapitre 13 : Effets cumulatifs
- Chapitre 14 : Programme préliminaire de surveillance et de suivi environnemental
- Chapitre 15 : Adaptation aux changements climatiques
- Chapitre 16 : Développement durable
- Chapitre 17 : Références

Le volume 2 regroupe l'ensemble des annexes et le volume 3 regroupe l'ensemble des études sectorielles réalisées pour définir le projet et pour rédiger l'étude d'impact sur l'environnement. Cette structure permet au lecteur de comprendre rapidement les principaux enjeux du projet, tout en permettant aux spécialistes ou aux parties prenantes concernées par une composante particulière du projet de retrouver toute l'information pertinente à un sujet donné.

La synthèse du projet est présentée dans un document séparé pour en faciliter la consultation.

CHAPITRE 2

Mise en contexte et description du projet

2. Mise en contexte et description du projet

2.1 Renseignements sur le promoteur

2.1.1 Présentation du promoteur

2.1.1.1 Informations de contact

QSL International ltée (ci-après, « **QSL** ») est une compagnie basée à Québec et opérant plus de 60 terminaux en Amérique du Nord. Employant plus de 2 000 employés, elle est responsable de la manutention de plus de 26 millions de tonnes de marchandises par année.

QSL est une entreprise québécoise fondée en 1978, à Québec. **QSL est un acteur clé de la chaîne d'approvisionnement** dans l'opération de terminaux portuaires, l'arrimage, les services maritimes, la logistique et le transport à travers l'Amérique du Nord. QSL manutentionne les marchandises avec soin, est à l'écoute des besoins spécifiques de chaque client et contribue au mieux-être des collectivités où nous opérons.

Les coordonnées de QSL International ltée sont les suivantes :

Nom du promoteur	**QSL International ltée**
Adresse :	961, boulevard Champlain Québec (Québec) G1K 4J9
Site internet :	https://qsl.com/fr/
Responsable du projet :	Olivier Rochette
Téléphone :	T : (418) 522-4701
Courrier électronique :	olivier.rochette@qsl.com
Numéro d'entreprise du Québec (NEQ) :	1174227604

QSL sera l'entité responsable de développer, de gérer et d'exploiter le futur terminal portuaire.

2.1.1.2 Structure organisationnelle

L'équipe de haute direction composée de quinze (15) vice-présidents et directeur(trice)s principaux épaule le président - chef des opérations pour assurer le bon fonctionnement des activités de l'entreprise[1]. Pour supporter les activités opérationnelles, l'équipe de haute direction est appuyée d'équipes d'analyse financière et comptable, de ressources humaines, de conformité (contrôle qualité/processus, santé et sécurité et gestion environnementale), d'ingénierie, de technologies de l'information, de communications, de ventes, de stratégies, de

[1] https://qsl.com/fr/a-propos-de-qsl/nos-gens/

gouvernance et de services juridiques. L'équipe de haute direction supervise et collabore les activités des différents terminaux. Les activités sur terminal sont supervisées par un directeur de terminal.

2.1.1.3 Politiques de l'entreprise et système de gestion environnementale

Depuis de nombreuses années, QSL s'est doté d'un système de gestion de l'environnement et de la santé-sécurité, dénommé SGESST. Le SGESST est établi conformément aux normes ISO14001:2015 et 45001:2018 et au référentiel Alliance Verte.

Le SGESST a pour objectif l'amélioration continue de la gestion des risques environnementaux et des risques en santé-sécurité au travail. Il vient soutenir l'engagement de QSL dans une démarche globale de développement durable qui se manifeste notamment via sa participation au Pacte mondial des Nations Unies.

Les principes fondateurs du SGESST sont communiqués via la politique en santé, sécurité et environnement de QSL, communément dénommée « Politique de développement durable ». Cette politique contient trois engagements en matière d'environnement, de sûreté, de santé et de sécurité, de droits du travail et de l'homme, de lutte contre la corruption et de saine gouvernance :

- Faire preuve de leadership en matière de respect des exigences et normes applicables en satisfaisant les obligations de conformité et en améliorant continuellement les pratiques et les performances ;
- Mettre en place les méthodes de contrôle les plus performantes pour lutter contre la pollution et réduire les risques afin d'assurer la protection des employés, de l'environnement et des communautés ;
- Faire preuve de transparence envers les travailleuses et travailleurs et les communautés en maintenant un dialogue ouvert.

Pour respecter ses engagements, QSL a implanté un système de gestion qui s'appuie sur quatre principes fondamentaux :

- Prévoyance : Comportant des procédures claires et précises ;
- Efficacité : Traduction des procédures en gestes concrets pour l'ensemble des travailleuses et travailleurs lors des opérations ;
- Autorité : Respect des lignes directrices par tous les opérateurs ;
- Continuité : Démarche d'amélioration continue du système de gestion.

À ce jour, sept sites de QSL sont certifiés ISO 14 001 et ISO45001 et 22 sites sont certifiés Alliance Verte. Le site de Saint-Joseph-de-Sorel est certifié au titre des 3 référentiels (ISO 14001, ISO45001 et Alliance Verte). Le futur site de Sorel-Tracy, secteur Saint-Laurent, sera également certifié selon ces trois référentiels. Les autres sites QSL sont en cours d'intégration au périmètre de certification.

Afin de s'assurer que les politiques, processus et procédures de l'entreprise sont connus, mis en œuvre et respectés, QSL s'est doté de différents outils venant supporter les processus de formation, inspection et audits internes et externes. Les performances de ces processus sont suivies via des indicateurs de maîtrise et de performance dédiés consolidés et communiqués via Power BI.

2.1.2 Consultant

La préparation de la présente étude d'impact environnemental (ÉIE) s'est effectuée sous la responsabilité d'une équipe multidisciplinaire d'AtkinsRéalis Canada inc.

AtkinsRéalis œuvre dans le domaine de l'environnement depuis 1973. L'équipe de professionnels multidisciplinaires affectée à la réalisation de cette étude est présentée aux pages iii et iv. Lorsque pertinent, le numéro de membre de l'ordre ou de l'association du professionnel y est mentionné.

Cette étude a nécessité l'identification et la considération des différentes composantes humaines, physiques et biologiques valorisées du milieu. La description des composantes environnementales de la zone d'étude a été préparée à partir d'informations existantes (documents, statistiques, cartes, etc.) et de données acquises spécifiquement pour le projet (visites de terrain, inventaires détaillés, études sectorielles, etc.). Cette étude a également nécessité la consultation de nombreux organismes de même que les services de sous-traitants. L'information présentée est une synthèse des conditions environnementales et sociales prévalant au moment de la préparation de l'étude d'impact dans la zone à l'étude.

Nom du consultant	**AtkinsRéalis Canada inc.**
Adresse :	455, boul. René-Lévesque Ouest Montréal (Québec) H2Z 1Z3
Site internet :	https://www.atkinsrealis.com/fr-FR
Directrice du projet :	Julie Tremblay, biologiste julie.tremblay@atkinsrealis.com
Téléphone :	T : (514) 393-8000 x.56222

2.2 Localisation du projet

Tel que présenté à la carte 2-1, le projet est localisé dans le secteur Saint-Laurent de la zone industrialo-portuaire (Zone IP) de Sorel-Tracy, dans la MRC de Pierre-De Saurel, en Montérégie, à l'adresse suivante :

12125, route Marie-Victorin
Sorel-Tracy (Québec) J3P 7A3

Les coordonnées géographiques des emplacements proposés des principales installations permanentes et connexes, telles que décrites à la section 7.2, sont :

- Le point central d'accostage des navires (coordonnées extrêmes du quai) : 45°59'47,24"N, 73° 10'33.05"O ;
- Le point de fixation du quai à la prise d'eau (station de pompage de l'ancienne centrale thermique de Tracy) : 45°59'45,87"N,73° 10'25.72"O ;
- Le point central de l'entrepôt : 45°59'45,66"N, 73° 10'20.57"O.

320 000 330 000 340 000 350 000

5 110 000 5 100 000 5 090 000 5 080 000

N

MRC MASKINONGÉ
Maskinongé, M
Saint-Barthélemy, P
Rivière du Bois Blanc
Rivière Cachée
Rivière Maskinongé
Lac Saint-Pierre
MRC MATAWINIE
Saint-Norbert, P
Rivière Sainte-Catherine
Rivière Chicot
MRC D'AUTRAY
Saint-Cuthbert, M
Rivière Bonaventure
Fleuve Saint-Laurent
Pierreville, M
La Visitation-de-l'Île-Dupas, M
MRC NICOLET-YAMASKA
Saint-François-du-Lac, M
Rivière Bayonne
Sainte-Geneviève-de-Berthier, M
Sainte-Élisabeth, M
Saint-Ignace-de-Loyola, M
Rivière la Chaloupe
Berthierville, V
Sainte-Anne-de-Sorel, M
Saint-Joseph-de-Sorel, V
Quai de Saint-Joseph-de-Sorel
Secteur Richelieu
Rivière Yamaska
Sorel-Tracy, V
Secteur Saint-Joseph-de-Sorel / Rio Tinto Fer et Titane
Saint-Thomas, M
MRC JOLIETTE
Yamaska, M
Site du projet
Secteur Saint-Laurent
Lanoraie, M
Rivière Pot au Beurre
Rivière Saint-Louis
Saint-Robert, M
Sainte-Victoire-de-Sorel, M
MRC PIERRE-DE SAUREL
Rivière Richelieu
Saint-Paul, M
Secteur Saint-Roch-de-Richelieu
Ruisseau du Point du Jour
Saint-Aimé, M
Massueville, VL
Lavaltrie, V
Saint-Ours, V
Saint-Roch-de-Richelieu, M
L'Assomption, V
Saint-Louis, M
Saint-Laurent
Fleuve
MRC L'ASSOMPTION
Contrecoeur, V
Saint-Marcel-de-Richelieu, M
Rivière Yamaska
Saint-Sulpice, P
Installations portuaires et industrielles de Contrecoeur
Saint-Bernard-de-Michaudville, M
MRC LES MASKOUTAINS
Saint-Hugues, M
MRC LA VALLÉE-DU-RICHELIEU
Saint-Jude, M
Rivière Salvail
MRC MARGUERITE-D'YOUVILLE
Saint-Antoine-sur-Richelieu, M
Saint-Denis-sur-Richelieu, M
Saint-Barnabé-Sud, M
Verchères, M
Calixa-Lavallée, M

320 000 330 000 340 000 350 000

MILIEU HUMAIN

- Périmètre d'urbanisation
- Zone industrialo-portuaire

LIMITES ADMINISTRATIVES

- Limite de municipalité
- Limite de municipalité régionale de comté (MRC)

INFRASTRUCTURES

- Autoroute
- Autres route
- Voie ferrée
- Chenal maritime du Saint-Laurent

QSL AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - Secteur Saint-Laurent

Localisation du site du projet

Sources :

BDTA, 1/250 000, MRN Québec, 2002
GESTIM, MERN Québec, 20 septembre 2021
Pêches et Océans Canada, carte Voies navigables du Saint-Laurent, VN200, 1/100 000
SDA, 1/20 000, MERN Québec, septembre 2023
TRQ, MERN Québec, octobre 2019

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C2-1-localisation-250117-00.mxd

0 1,5 3 km
1/150 000
Projection MTM, fuseau 8, NAD83

Janvier 2025 | **Carte 2-1**

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\2_3_Mise_en_contexte_necessite\695075-4E-EI-C2-1-localisation-250117-00.mxd

2.2.1 Zonage, affectation et orientations gouvernementales

2.2.1.1 Affectation du territoire

Les affectations représentent la vocation du territoire d'une municipalité selon les instruments de planification en vigueur. Ces affectations sont entre autres établies sur la base des usages historiques et actuels, des contraintes physiques à l'aménagement et des potentialités, mais aussi en fonction des orientations sociales et économiques que les autorités responsables établissent pour leur territoire. Elles représentent les vocations actuelles et pressenties de chacune des parties du territoire. Selon le schéma d'aménagement de la MRC Pierre-De Saurel (1988), l'affectation « industrielle » est prévue à l'est de la route 132 et l'affectation « urbaine » est à l'ouest de la route 132, à l'endroit des anciennes installations de la centrale thermique de Tracy (carte 2-2). Toutefois, la qualité des cartes tirées de l'ancien schéma d'aménagement du Bas-Richelieu ne permet pas d'apprécier l'affectation prévue par le schéma d'aménagement.

Le schéma d'aménagement prévoit que les municipalités seront responsables d'élaborer son plan et ses règlements d'urbanisme en prévoyant, à l'intérieur de son milieu urbain, des activités industrielles. Toutefois, les municipalités concernées par l'établissement de parcs industriels doivent prévoir, aux limites de ces parcs, des zones tampons afin d'assurer ou de sauvegarder dans les zones périphériques la quiétude des gens.

2.2.1.2 Plan d'urbanisme

Le plan d'urbanisme de la ville de Sorel-Tracy (2013) définit plusieurs orientations d'aménagement et de développement regroupées autour de thèmes et reliées pour la plupart d'entre elles à des affectations du territoire sous-jacentes. Ainsi, le développement de son territoire s'articule autour des huit (8) dossiers suivants : habitation ; commerces et services ; industries ; agriculture ; éducation, santé et services sociaux ; culture, loisirs, tourisme ; transport ; immobilier.

Le plan d'urbanisme définit, pour la ville de Sorel sept (7) grandes affectations du sol. La ZP est située en affectation « industrielle » pour la portion terrestre et « publique et institutionnelle » pour la portion aquatique. Au nord et au sud, à respectivement 460 m et 375 m, l'affectation est « Habitation », comme tous les lots longeant le fleuve Saint-Laurent, à l'exception de l'enclave industrielle constituée des lots visés par le projet et le lot de Kildair Services au nord. La carte 2-3 présente l'affectation du sol dans un rayon de 1,5 km de la ZP.

Parmi les visions présentées dans le plan d'urbanisme de la ville de Sorel-Tracy, le projet de QSL peut être directement relié à la volonté de :

- Consolider les activités industrielles existantes ;
- Identifier les potentiels pour l'établissement d'industries nouvelles.

2.2.1.3 Zonage

La ZP du projet de terminal portuaire de la Zone IP de Sorel-Tracy, secteur Saint-Laurent, est situé dans la zone I-01-13, en affectation industrielle et P-01-123 en affectation publique et institutionnelle. Selon le *Règlement de zonage* pour ces zones, les usages permis sont à dominance industrielle. Le tableau 2-1 présente les usages permis à l'intérieur de ces zones selon les grilles des usages et des normes applicables (Ville de Sorel-Tracy 2024g). La carte 2-3 présente le zonage dans un rayon de 1,5 km de la ZP.

Tableau 2-1 Usages permis selon la réglementation de zonage de la vile de Sorel-Tracy

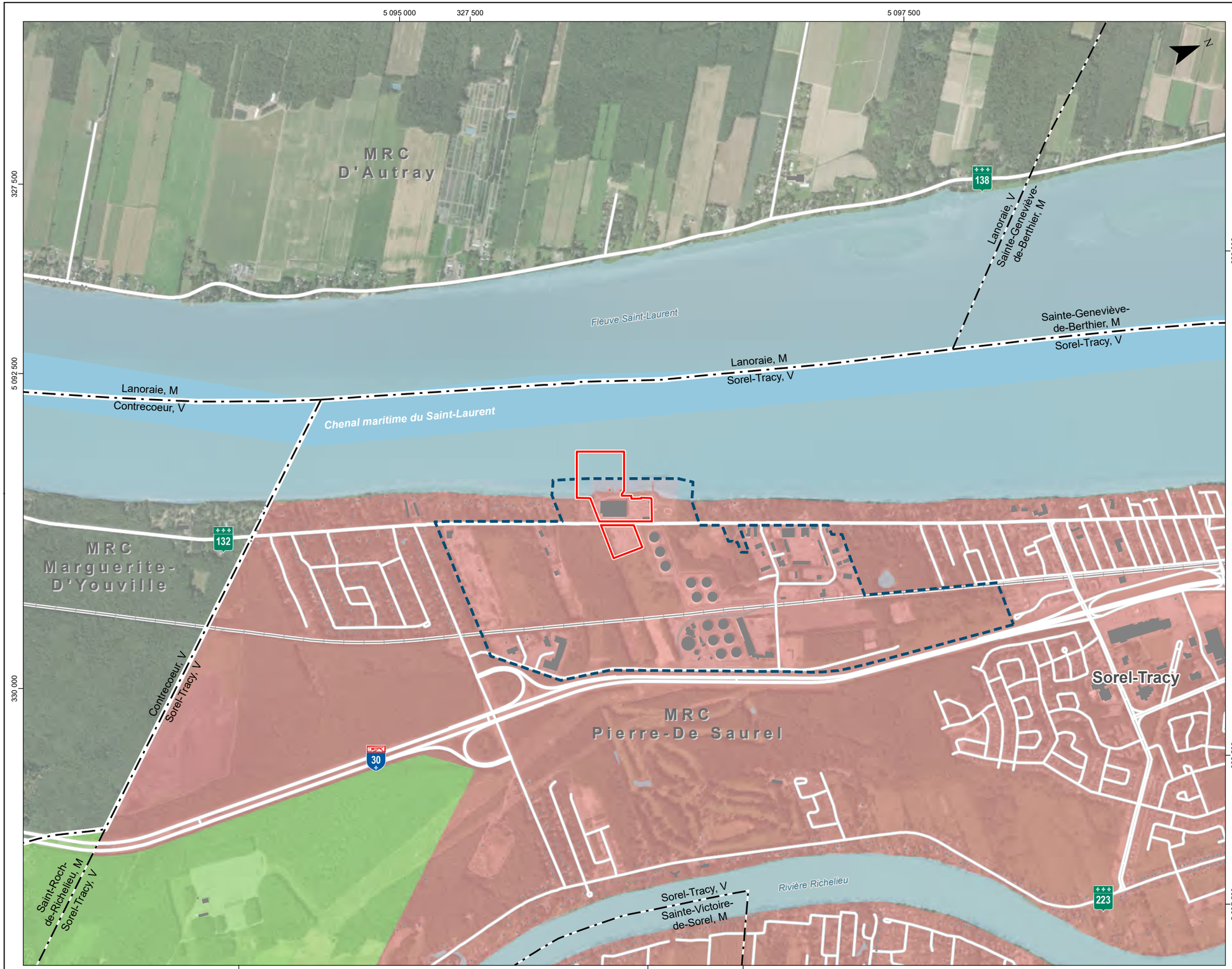
Classes d'usages permis	Zone I-01-13	Zone P-01-123
Commercial		
Commerce artériel lourd, commerce de gros et service para-industriel (1) (2)	•	
Industriel		
Recherche et développement	•	
Fabrication industrielle (1)	•	
Communautaire		
Récréation		•
Service (1) (3)	•	

Dispositions particulières

(1) Entreposage extérieur : l'entreposage extérieur de produits finis ou semi-finis, de pièces d'équipement et de matériaux de construction ainsi que l'entreposage extérieur de produits ou de matériaux en vrac

(2) Usages spécifiquement permis : services de location, la vente au détail et les services aux véhicules lourds, entrepreneurs de la construction ou du bâtiment sans activités de vente de biens ou de produits, transport, le camionnage et les entrepôts sauf : Service de cueillette des ordures
Entreposage de produits de la ferme (sauf l'entreposage en vrac à l'extérieur) et silos

(3) Usages spécifiquement permis : Transport maritime (infrastructure), grands équipements de transports de personnes et de marchandises, production des services publics et les activités connexes, sauf : Récupération et triage de matières polluantes et toxiques



PROJET

- Zone du projet

GRANDES AFFECTATIONS

- Rural
- Urbain

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer principal
- Autre chemin de fer
- Réseau routier
- Chenal maritime du Saint-Laurent

LIMITES ADMINISTRATIVES

- Municipalité
- Municipalité régionale de comté (MRC)
- Zone industrialo-portuaire

QSL

AtkinsRéalis

Étude d'impact
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Affectations du territoire dans un rayon de 1,5 km de la zone du projet

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, mai 2012
CanVec, 1/50 000, RNCan, juillet 2019
Grandes affectations, MRC Pierre-De Saurel, novembre 2023
GRHQ, MERN Québec, février 2018
SDA, 1/20 000, MERN Québec, septembre 2023
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C2-2-affectation-250117-00.mxd

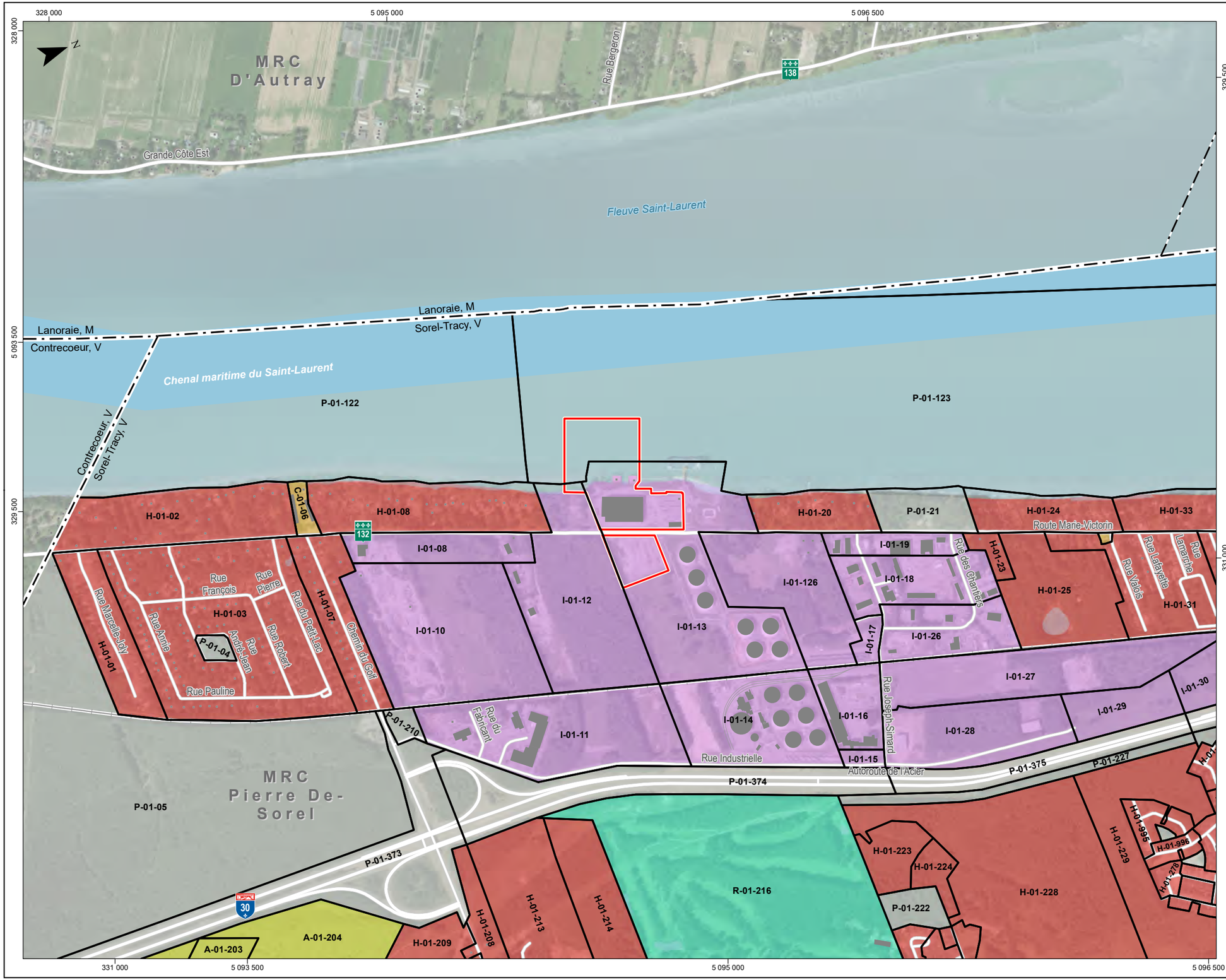
0 200 400 m

1/20 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 2-2

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\2_3_Mise_en_contexte_necessite\695075-4E-EI-C2-2-affectation-250117-00.mxd



PROJET

Zone du projet

LIMITES

Zonage

Affectations

- Agricole
- Commerciale
- Habitation
- Industrielle
- Publique
- Récréative

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer principal
- Autre chemin de fer
- Réseau routier
- Chenal maritime du Saint-Laurent

LIMITES ADMINISTRATIVES

- Municipalité
- Municipalité régionale de comté (MRC)

QSL

AtkinsRéalis

Étude d'impact

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Zonage et affectation du sol dans un rayon de 1,5 km de la zone du projet

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
CanVec, 1/50 000, RNCan, juillet 2019
Chenal maritime, 1/100 000, Pêche et Océans Canada, 2017
GRHQ, MERN Québec, février 2018
Plan de zonage, Ville de Sorel-Tracy, 1er août 2023
SDA, 1/20 000, MERN Québec, septembre 2023
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C2-3-zonage-250117-00.mxd

0 125 250 m

1/12 500

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 2-3

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\2_3_Mise_en_contexte_necessite\695075-4E-EI-C2-3-zonage-250117-00.mxd

2.2.1.4 Plan stratégique de développement de la zone industrialo-portuaire

Lorsque le gouvernement du Québec a annoncé en 2015 le développement de la Zone IP de Sorel-Tracy (MEIE, s.d.), la ville de Sorel-Tracy a identifié une opportunité de développer le secteur Saint-Laurent en y construisant un terminal portuaire multimodal pouvant répondre aux besoins d'industries pouvant potentiellement venir s'installer à l'intérieur des limites du parc industriel Joseph-Simard.

La Ville a ainsi identifié plusieurs terrains disponibles près du terminal portuaire qui totalisent 6 millions de pieds carrés et qu'elle désire mettre de l'avant pour attirer diverses industries (figure 2-1). La ville de Sorel-Tracy et l'entreprise QSL se sont engagées à travailler en collaboration pour les développer afin de maximiser les retombées économiques locales et régionales. En plus de donner accès à la voie maritime aux entreprises qui s'y installeront, le parc industriel est près de la voie ferrée du CN et est traversé par l'autoroute 30, ce qui permet une intermodalité directe.



Figure 2-1 Terrains disponibles (en vert) dans la zone industrialo-portuaire de Sorel-Tracy, secteur Saint-Laurent. En bleu, les terrains sous bail de QSL[2]

[2] https://www.ville.sorel-tracy.qc.ca/ville/decouvrir-la-ville/complexe-industrialo-portuaire

2.3 Présentation sommaire du projet

2.3.1 Composantes et activités du projet (aménagements et projets connexes)

La description détaillée des composantes, des installations connexes et des activités de construction et d'exploitation est présentée au chapitre 7. Les cartes 7-2 et 7-3 (Composantes du projet) présente l'agencement des principales infrastructures, des ouvrages permanents et des infrastructures connexes.

Le nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy, secteur Saint-Laurent, situé dans la Zone IP du même nom, servira au transbordement de vrac solide et de marchandises générales. Le projet comprend un quai, un entrepôt et des zones d'entreposage extérieures. Aucune manutention de vrac liquide n'aura lieu à ce terminal.

L'entrepôt, construit en 2021, sert à l'heure actuelle à entreposer des matériaux provenant du quai de QSL situé à Saint-Joseph-de-Sorel à l'embouchure de la rivière Richelieu (carte 2-1) et pourrait exister sans la présence du quai projeté. À terme et selon l'utilisation du quai, l'entrepôt pourrait desservir les deux terminaux portuaires. La zone d'entreposage en vrac, pour laquelle une autorisation pour construction a été obtenue en 2023 par le MELCCFP (Annexe S) pourrait également exister sans la présence du quai projeté.

Ultimement, le quai d'une longueur variant entre 140,6 m et 152 m pourrait accueillir en exploitation 35 vraquiers d'un tonnage moyen de 12 575 t par année, pour un tonnage total déchargé d'environ 440 000 tm/an. Les superficies d'entreposage situées au nouveau terminal portuaire du secteur Saint-Laurent de la Zone IP de Sorel-Tracy et associées à ses opérations maritimes sont de 36 325 m² à ciel ouvert et de 9 600 m² à l'intérieur d'un bâtiment.

Les activités au nouveau terminal pourraient générer du camionnage hors site de l'ordre de 6 000 véhicules/an au démarrage des activités. À l'ultime, un maximum de 14 600 voyages/an de camion est anticipé avec un quai exploité au maximum de sa capacité.

Il est prévu que les travaux de construction du terminal portuaire débutent en à l'été 2026 et se terminent à l'automne 2027 (voir calendrier de réalisation à la section 7.3.1).

Le terminal est d'une durée de vie équivalente à la durée des infrastructures construites, c'est-à-dire de 50 ans. Toutefois, aucune date limite pour les opérations du site n'est fixée et aucune activité en lien avec une fermeture ou une désaffectation du site n'est donc envisagée.

2.3.2 Résumé des changements

Depuis le dépôt de l'avis de projet en juin 2022 et de la description détaillée de projet en décembre 2022, QSL a modifié la description de projet de la façon suivante :

- L'intermodalité ferroviaire n'est plus étudiée ;
- Le convoyeur traversant la route 132 pour décharger les matières en vrac dans les camions à l'est de la route 132 a été abandonné. Cette infrastructure n'est pas nécessaire aux opérations portuaires et engendre des coûts substantiels qui ne peuvent être rentabilisés ;
- Deux variantes de conception du quai sont étudiées, soit une variante de quai avec deux barges flottantes et une variante de quai avec une barge de réception flottante et un pont avec tablier fixe et piles (section 7.2.1) ;

- La structure appelée « tangon » est maintenant appelée « duc-d'Albe ». Cette structure a été déplacée pour raccourcir la ligne d'amarrage ;
- Une passerelle piétonne reliant un des ducs-d'Albe près des quais et le duc-d'Albe d'amarrage au large a été ajoutée ;
- La longueur du quai, qui était d'environ 130 mètres à partir de la rive, varie maintenant d'une longueur entre 140,6 et 152 m, selon la variante de configuration (section 6.1.2).

2.4 Cadre réglementaire et rôle du gouvernement

2.4.1 Processus d'évaluation environnementale

Au mois de juin 2022, un avis de projet a été déposé à la Direction des évaluations environnementales du ministère de l'Environnement, de la lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs du Québec (MELCCFP), puisque la construction d'un terminal portuaire est assujettie à la Procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement du Québec méridional[3] (PÉEIE) encadré par la *Loi sur la qualité de l'environnement* (RLRQ, c. Q -2). La direction générale de l'évaluation environnementale et stratégique (DGÉES) a par la suite publié sa *Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement* en juin 2022 (DGÉES 2022).

Le 6 décembre 2022, QSL a soumis à l'Agence d'évaluation d'impact du Canada (AÉIC) la description détaillée de projet (QSL, 2022a) afin de vérifier que son projet d'ajout de terminal portuaire à Sorel-Tracy est assujetti, à titre de « projet désigné »[4], au processus fédéral d'évaluation environnementale en vertu de la *Loi sur l'évaluation d'impact* (LÉI) (LC. 2019, ch. 28, art. 1). Il a été conclu, le 16 décembre 2023, que le projet était désigné et qu'une évaluation d'impact en vertu de la LÉI était requise, puisque le projet consiste en la construction et l'exploitation d'un nouveau terminal conçu pour recevoir des navires de plus de 25 000 TPL. L'AÉIC a ensuite émis en avril 2023 les *Lignes directrices individualisées relatives à l'étude d'impact du Projet de terminal portuaire Sorel-Tracy*, définissant les éléments à prendre en compte dans la préparation de l'étude d'impact environnemental (ÉIE).

En réponse aux informations contenues dans l'ÉIE et recueillies lors du processus d'évaluation environnementale, la DGÉES émettra un rapport d'analyse environnemental qui sera ensuite soumis au ministre de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques pour la délivrance du décret provincial. De son côté, l'AÉIC émettra un rapport d'évaluation environnementale qui sera ensuite soumis au ministère de l'Environnement et du Changement climatique Canada (ECCC) pour la délivrance de la Déclaration de décision sur le projet.

2.4.2 Lois, règlements, normes, politiques et directives

En plus des autorisations requises, le projet sera assujetti à plusieurs lois et règlements fédéraux, et provinciaux, pour la construction et l'exploitation, notamment :

Québec :

- Loi sur la qualité de l'environnement (RLRQ, c. Q -2) ;

[3] En vertu de l'alinéa 1 de l'article 4 de la partie II de l'annexe 1 du Règlement relatif à l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets (RLRQ c Q-2, r. 23.1)

[4] Tel que défini dans à l'article 52 du Règlement sur les activités concrètes (DORS/2019-285)

    - Règlement sur les matières dangereuses (RLRQ, c. Q -2, r. 32) ;
    - Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RRQ, c. Q -2, r. 4,1) ;
    - Règlement sur les activités dans des milieux humides, hydriques et sensibles (RLRQ c Q-2, r 0.1) ;
    - Règlement sur l'encadrement d'activités en fonction de leur impact sur l'environnement (RLRQ c Q-2, r 17.1) ;
    - Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées (RLRQ c Q-2, r 22)
- Loi sur le régime des eaux (RLRQ, c. R -13) ;
    - Règlement sur le domaine hydrique de l'État (RLRQ c R-13, r 1) ;
- Loi sur le développement durable (RLRQ c D-8.1.1) ;
- Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (RLRQ, c. E -12.01) ;
    - Règlement sur les espèces floristiques menacées ou vulnérables et leurs habitats (RLRQ c e E-12.01, r 3) ;
    - Règlement modifiant le Règlement sur les espèces fauniques menacées ou vulnérables et leurs habitats (RLRQ c e E-12.01, a. 10).
- Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (RLRQ, c. C -61.1) ;
    - Règlement sur les habitats fauniques (RLRQ, c. C-61.1, r. 18) ;
- Loi sur le patrimoine culturel (RLRQ, c. P -9.002) ;
- Loi sur l'aménagement et l'urbanisme (RLRQ, c. A -19.1) ;
- Loi sur la santé et la sécurité du travail (RLRQ, c. S -2.1) ;
- Loi sur la sécurité civile (RRQ, c. S -2.3) ;
- Loi sur le bâtiment (RLRQ, c. B -1.1) ;
- Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques (LQ 2017, c 14).

Canada :

- Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LC, 1999, c. 33) :
    - Règlement sur les urgences environnementales (2019) (DORS/2019-51) ;
    - Règlement sur les substances appauvrissant la couche d'ozone et les halocarbures de remplacement (DORS/2016-137) ;
- Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs (LC, 1994, c. 22) :
    - Règlement sur les Oiseaux migrateurs (2022) (DORS/2022-105) ;
- Loi sur les eaux navigables canadiennes (LRC 1985, c N-22) :
    - Règlement sur les ouvrages construits dans les eaux navigables (CRC, c 1232) ;
- Loi sur les espèces en péril (LC 2002, c 29) ;
- Loi sur les pêches (LRC 1985, c F-14) :
    - Règlement sur les Autorisations relatives à la protection du poisson et de son habitat (DORS/2019-286) ;
- Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses (LC 1992, c 34) ;
    - Règlement sur le transport des marchandises dangereuses (DORS/2001-286) ;
- Loi sur les produits dangereux (LRC, 1985, c. H -3).

Selon le *guide technique de l'Évaluation stratégique des changements climatiques* (ESCC), pour les projets ayant une durée de vie allant au-delà de 2050, les promoteurs doivent soumettre un plan crédible de réduction nette des

émissions de gaz à effet de serre. Pour ce faire, les lois, politiques et règlements fédéraux, provinciaux et territoriaux sur les GES qui s'appliqueront au projet sont :

- Québec
  - Plan pour une économie verte 2030 ;
  - Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère (RLRQ c Q-2, r 15).
- Canada
  - Loi sur la tarification de la pollution causée par les gaz à effet de serre (LC 0218, c 12 art. 186).

2.4.3 Permis et autorisations

Au terme des processus d'évaluation environnementale et après l'obtention décret du gouvernement du Québec et de la déclaration de décision de l'AÉIC, QSL devra obtenir des permis et autorisations pour la construction et l'exploitation du nouveau terminal portuaire. Parmi les autorisations qu'il pourrait être nécessaire d'obtenir, notons (liste non exhaustive) :

Québec :

- Autorisation en vertu de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (RLRQ, chapitre Q-2) (MELCCFP) ;
- Autorisation en vertu de la *Loi sur les espèces menacées et vulnérables* (E - 12.01) (MELCCFP) ;
- Autorisation en vertu de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (ch. C-61.1) (MELCCFP).

Canada :

- Autorisation délivrée en vertu de l'alinéa b de l'article 35(2) de la *Loi sur les pêches* (LRC, 1985, c. F-14) du MPO ;
- Autorisation en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (L.C. 2002, ch. 29) ;
- Autorisation en vertu de la *Loi sur les eaux navigables canadiennes* (LENC ; LRC (1985), ch. N-22) de TC.

Ville de Sorel-Tracy :

La phase de construction du projet est encadrée par toutes les exigences réglementaires de la ville de Sorel-Tracy. Des permis pour la construction de bâtiments et le déboisement devront être obtenus, le cas échéant. La Ville encadre certains effets environnementaux du projet qui relèvent de sa compétence et qui sont intégrés dans ses différents règlements, notamment, mais sans s'y limiter pour les aspects suivants :

- Le bruit et certains autres types de nuisances ;
- La consommation d'eau potable ;
- Les normes d'aménagement du site, par exemple en lien avec la coupe et la plantation d'arbres.

De plus, tous travaux sur la rive ou sur le littoral ou dans la plaine inondable sont assujettis à l'obtention d'un certificat d'autorisation de la municipalité préalablement à la réalisation des travaux en vertu de l'article 59 du règlement sur les permis et certificats (codification administrative : 2225).

2.4.4 Traités, ententes ou autres accords avec les peuples autochtones

À l'endroit où se situe le projet, aucun traité, entente d'autonomie gouvernementale, entente sur les revendications territoriales ou autre accord n'a été conclu entre le gouvernement (fédéral ou provincial) et les peuples autochtones qui pourraient s'avérer pertinents pour le projet ou l'évaluation des impacts du projet.

Parmi les onze nations autochtones au Québec, celles étant le plus susceptibles d'être concernées par le projet, ou pour qui le territoire visé par le projet est d'intérêt, sont les suivants :

- Les Abénakis (W8banakiak) d'Odanak et de Wôlinak (W8linak) ;
- Les Mohawks (Kanien:keha'ka) de Kahnawake (Kahnawà:ke), de Kanesatake (Kanehsatà:ke) et d'Akwesasne (Ahkwesáhsne) ;
- Les Hurons-Wendats de Wendake.

La zone d'étude pour la composante des communautés autochtones inclut ces communautés pour l'analyse des impacts du projet (carte 11-1).

2.5 Besoins de main-d'œuvre

2.5.1 Création d'emploi

En phase de construction, environ 50 emplois locaux et régionaux seront nécessaires pour la complétion des travaux. Les travaux auraient lieu 8 mois par année sur une période de deux ans. La totalité des travaux se fera du lundi au vendredi, de jour, à raison de 9h par jour. Selon la Classification nationale des professions du gouvernement du Canada[5], les postes les plus susceptibles d'être pourvus sont :

- 22233 – Inspecteurs/inspectrices en construction ;
- 70010 – Directeurs/directrices de la construction ;
- 73300 – Conducteurs/conductrices de camions de transport ;
- 73400 – Conducteurs/conductrices d'équipement lourd ;
- 73402 – Foreurs/foreuses et dynamiteurs/dynamiteuses de mines à ciel ouvert, de carrières et de chantiers de construction ;
- 75110 – Aides de soutien des métiers et manœuvres en construction.

En phase d'exploitation, 22 emplois directs locaux et régionaux (ETP ; équivalent temps plein) au site du terminal portuaire et 4 emplois indirects hors site (siège social) sont susceptibles d'être pourvus dans les postes suivants :

- 00012 – Cadres supérieurs/cadres supérieures - services financiers, communications et autres services aux entreprises ;
- 00015 – Cadres supérieurs/cadres supérieures - construction, transport, production et services d'utilité publique ;
- 70012 – Directeurs/directrices de l'exploitation et de l'entretien d'immeubles ;
- 75100 – Débardeurs/débardeuses ;

[5] Classification nationale des professions : https://noc.esdc.gc.ca/Accueil/Bienvenue?GoCTemplateCulture=fr-CA

- 73300 – Conducteurs/conductrices de camions de transport.

La majorité des postes à pourvoir au site du terminal portuaire seront des emplois nécessitant un diplôme d'études collégiales, une formation spécifique à la profession ou un programme d'apprentissage de moins de deux ans pour la fonction nécessaire. En exploitation, la manutention de sel et d'engrais pourrait nécessiter plusieurs quarts de travail, puisque la manutention est susceptible de se faire 24/24h. L'acier serait plutôt manutentionné sur une période de 12/24h (7h-19 h). La manutention des marchandises aurait lieu environ la moitié de l'année (175 jours/année). Quant à l'expédition par camionnage, elle aurait lieu toute l'année, de jour (7h-19 h ; 12/24h).

QSL vise avec ce projet le développement de nouvelles expertises notamment dans la manutention de pièces surdimensionnées. Le terminal portuaire projeté permettra d'augmenter considérablement la capacité de manutention et améliorera grandement l'offre de transport maritime, le tout en accord avec la stratégie maritime des gouvernements fédéral et provincial.

2.5.2 Politiques d'emploi

À l'automne 2022, QSL a implanté un programme d'équité en matière d'emploi qui consiste à promouvoir, appuyer et améliorer l'équité en matière d'emploi pour quatre groupes traditionnellement sous-représentés : les femmes, les personnes autochtones, les personnes handicapées et les minorités visibles. Ce programme a été conçu en suivant les exigences du Programme légiféré d'équité en matière d'emploi (PLEME) du gouvernement fédéral et il est axé sur l'élimination des obstacles et la correction des désavantages vécus par ces groupes. Quelques initiatives associées au programme sont spécifiées ci-dessous :

- Développement d'un code d'éthique qui tient compte les réalités d'une main-d'œuvre diversifiée ;
- Établissement des métriques de représentativité concernant les groupes cibles ;
- Exécution des sondages auprès des employés quant à leurs impressions par rapport au degré d'ouverture du milieu de travail envers la diversité ;
- Adaptation du processus de recrutement pour faciliter l'accès aux offres d'emploi aux groupes sous-représentés (p. ex., recrutement à l'international, énoncés des engagements pris envers la diversité) ;
- Mise en place d'un processus d'intégration de nouveaux employés exigeant la réussite d'un test portant sur l'engagement de QSL envers un milieu de travail exempt de discrimination ; et
- Implantation de changements aux conditions de travail pour favoriser l'équité en matière d'emploi (p. ex., horaires flexibles, télétravail, services de soutien d'un programme d'aide aux employés).

Dans les secteurs traditionnellement dominés par les hommes, comme la construction et le maritime, cela pourrait aider à équilibrer la représentation des genres et à améliorer l'expérience en milieu de travail des femmes. Quant aux peuples autochtones vivant à proximité du site de projet, des ententes de collaboration ont déjà été conclues auprès des Mohawks de Kahnawake ainsi que W8banaki, anciennement le Grand Conseil de la Nation Waban-Aki. QSL a contacté les Hurons-Wendats, qui ont préféré ne pas signer d'entente formelle. Dans le cas de Kahnawake, l'entente a permis d'établir une relation de sous-traitance auprès d'une agence de placement permettant de fournir des débardeurs à QSL. Cette relation pourrait contribuer à l'emploi des Mohawks une fois le quai opérationnalisé. Cela pourrait contribuer à l'autonomisation économique et au respect des droits des peuples autochtones.

Le code d'éthique développé par QSL définit les attentes envers les employés, administrateurs, dirigeants et gestionnaires en regard du comportement attendu. Il se fonde sur les valeurs de l'entreprise, tient compte de sa mission et de la nécessité d'agir en fonction des règles d'éthique et de comportements les plus élevées.

Dans sa clause sur l’environnement de travail, QSL indique offrir des chances égales à l’emploi à tous sans distinction fondée sur l’âge, le sexe, l’orientation sexuelle, l’invalidité, la race, la religion, la citoyenneté, l’état matrimonial, la situation de famille ou quelque autre facteur que ce soit, conformément aux lois et aux règlements en vigueur dans les pays où QSL exerce ses activités. Elle indique également que toute personne a la responsabilité par leur conduite au maintien d’un milieu de travail exempt de toute forme de harcèlement.

Une clause sur la santé, la sécurité et l’environnement définit également l’engagement de QSL envers la sécurité de ses travailleurs et la protection de l’environnement. QSL favorise notamment la récupération, le recyclage et l’utilisation de matières recyclées et met en place les normes, procédures, plans de mesures d’urgence et systèmes de gestion nécessaires à l’exercice sécuritaire et écologique de ses activités.

Ce code d’éthique est appuyé sur les valeurs de l’entreprise :

- Santé et sécurité ;
- Respect ;
- Esprit d’équipe :
- Innovation ;
- Plaisir au travail ;
- Loyauté ;
- Bon citoyen corporatif.

QSL adopte des pratiques de recrutement et d'encadrement de sa main-d'œuvre qui lui permettent d'être considérée comme une des sociétés les mieux gérées au Canada et de faire preuve d'une des cultures les plus admirées au Canada comme en témoignent les distinctions reçues en ce sens. À cet effet, QSL est un membre actif du Chantier d’attraction de la main-d'œuvre de Sorel-Tracy et sa région. Le Chantier d'attraction agit en concertation et aide les employeurs de Sorel-Tracy et sa région face à de nombreux enjeux découlant du phénomène de la rareté de main-d'œuvre et de la difficulté à attirer et fidéliser des talents dans la région. La nature des emplois offerts est variée, puisque ce sont différents types d'occupation possibles au sein de l'entreprise qui sont visés, comme des postes de direction, professionnel et technique, supervision et de manœuvre, emplois qui se veulent diversifiés et inclusifs.

CHAPITRE 3

Raison d'être, nécessité du projet et solutions de rechange

3. Raison d’être, nécessité du projet et solutions de rechange

3.1 Raisons d’être du projet

Le nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy est une infrastructure maritime de transport de marchandises visant un marché local.

3.1.1 La vision maritime du Québec

En 2015, le gouvernement du Québec présentait la Stratégie maritime, un plan visant à stimuler une croissance durable de l’économie maritime québécoise. Ce plan comprenait un plan d’action et plusieurs orientations, incluant le développement de zones industrialo-portuaires le long de la voie maritime du Saint-Laurent. La stratégie vise à développer une approche où les zones industrialo-portuaires proposent un avantage pour les entreprises, qui se trouveront à proximité des lieux de production, des industries connexes et des infrastructures de transport (maritime, ferroviaire, routières), pour un acheminement rapide et efficace des marchandises et une réception des matières premières. En rapprochant les lieux de production des sites de réception des matières premières, le gouvernement du Québec vise également à réduire les nuisances et les coûts d’entretien en lien avec l’utilisation des infrastructures routières.

Toujours en 2015, la ville de Sorel-Tracy a manifesté à Hydro-Québec son intérêt pour l’acquisition du terrain de l’ancienne centrale thermique de Tracy afin d’y développer un complexe industrialo-portuaire à l’intérieur d’une des dix-sept (17) Zones IP reconnues par le gouvernement du Québec, soit le secteur Saint-Laurent de la Zone IP de Sorel-Tracy (figure 3-1). La Ville souhaitait ainsi convertir certaines infrastructures de l’ancienne centrale thermique en terminal maritime, et ainsi se doter d’un outil de développement et d’attraction d’investissements qui crée de la richesse sur l’ensemble de son territoire.

En avril 2017, la ville de Sorel-Tracy a donc déposé au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC, maintenant MELCCFP) un avis de projet pour l’aménagement du complexe portuaire de Sorel-Tracy, ainsi qu’un projet de loi d’intérêt privé à l’Assemblée nationale du Québec pour constituer la Société du complexe portuaire de Sorel-Tracy (projet de loi 225) en vue d'assurer la gestion des opérations portuaires. L'objectif de la Ville était de diversifier l’économie régionale et réduire la dépendance économique du territoire à la grande industrie.

Considérant les défis multiples associés à la mise sur pied d'un complexe portuaire, la Ville a pris la décision en 2020 d'établir une entente avec QSL en vue de louer le site pour des fins d'opérations portuaires et d'ainsi lui déléguer la maîtrise d'œuvre du projet portuaire.



Figure 3-1 **Délimitation officielle du secteur Saint-Laurent de la zone industrialo-portuaire de Sorel-Tracy (MEIE, s.d.)**

3.1.2 Contexte économique

Depuis 2017, la Communauté métropolitaine de Montréal (CMM) a connu une effervescence économique stimulée de façon significative par des activités d'import-export. Cet élan économique qui s'est observé du côté des activités d'import-export a stimulé la croissance des activités de QSL, qui n'a cessé de s'accentuer au quai de Saint-Joseph-de-Sorel. En effet, QSL opère un quai privé multiusager depuis plus de 30 ans à Saint-Joseph-de-Sorel. Entre 2017 et 2021, la contribution économique de l'entreprise dans la région s'élève à 87,5 M$ (au PIB), générant 192 emplois annuels en moyenne chaque année (Deloitte 2022).

3.1.3 Besoins opérationnels

Au fil du temps, la croissance des activités s'est poursuivie et cet endroit est devenu une plaque tournante très importante pour les cargaisons d'acier et les fertilisants. Situé au cœur du grenier du Québec, l'intérêt pour une livraison maritime à proximité des utilisateurs finaux (agriculteurs) y a constamment crû au cours des dernières années. Ainsi, le terminal portuaire de Saint-Joseph-de-Sorel est maintenant au maximum de sa capacité, et d'importants temps d'attente pour les navires sont engendrés par cette congestion. Malgré une amélioration du niveau de service, le seul quai actuellement opéré représente un goulot opérationnel ne favorisant pas l'atteinte du flux d'échanges nécessaire pour répondre aux conditions et aux attentes du marché. Actuellement, le quai existant, situé au 59, rue Étienne, Saint-Joseph-de-Sorel, est sollicité au maximum de sa capacité avec des pointes obligeant parfois jusqu'à 30 jours d'attente avant déchargement, en haute saison. En 2021, au moins un navire était en attente dans une zone de mouillage pendant 289 jours (79 % de l'année). Ceci démontre le manque de fluidité du réseau.

3.2 Nécessité du projet

3.2.1 Augmentation de la capacité portuaire

Considérant l'important niveau de sollicitation au quai Saint-Joseph-de-Sorel, QSL a construit de nouveaux entrepôts pour y rediriger la marchandise reçue par manque d'espace aux installations à quai. Le plus récent entrepôt, construit en 2021, est situé sur le terrain adjacent au site du quai projeté dans la Zone IP de Sorel-Tracy, secteur Saint-Laurent. Cet entrepôt présente une capacité d'environ 50 000 tonnes d'engrais/fertilisants.

Puisque le quai de Saint-Joseph-de-Sorel opère à pleine capacité, ce deuxième poste à quai opéré par QSL à Sorel-Tracy contribuerait à réduire considérablement le temps d'attente des navires qui attendent au large en raison du manque de disponibilité à quai. L'objectif de réduction du temps d'attente des navires est de 200 jours d'attente, pour ramener le temps d'attente à des niveaux en deçà de 90 jours d'attente. Le nouveau quai, qui pourrait opérer 9 mois par année (avril-décembre), permettrait d'accueillir jusqu'à 35 navires, permettant de transborder 440 000 tm/an de marchandises en vrac et de cargo général.

Les projets d'expansion du port de Trois-Rivières (terminal no 21) et de la possible expansion du port de Bécancour ne peuvent être des solutions utilisées pour réduire les temps d'attente des bateaux à Saint-Joseph-de-Sorel. En effet, le port de Bécancour est très sollicité, encore davantage depuis que les activités de chargement du Cargo du Nord y ont été rapatriées en 2021. L'expansion possible du port de Bécancour est entièrement appuyée par le développement de la filière batteries et les besoins d'importation/exportation des grands industriels appelés à s'y installer. Malgré les tentatives de détournement de navires de Saint-Joseph-de-Sorel vers Bécancour par QSL en 2021, seulement deux (2) navires ont pu procéder pour éviter l'attente. De même, le port de Trois-Rivières a connu une augmentation de 39 % du volume manutentionné entre 2016 et 2021 et tout comme à Bécancour, l'expansion du terminal no 21 vise d'autres marchés que ceux annoncés à Sorel-Tracy.

L'ajout d'un nouveau quai, combiné aux installations connexes d'entreposage, représenterait une offre nouvelle au marché qui diminuerait le temps de transbordement des navires et améliorerait la fluidité de la chaîne logistique. L'emplacement de ce nouveau terminal permettrait à la fois l'accès au fleuve et à l'autoroute 30.

De façon plus régionale, les ports de Sorel-Tracy et de Contrecœur situés à proximité sont les derniers ports en aval du canal de la voie maritime du Saint-Laurent. En raison des restrictions sur les dimensions et les tonnages maximaux pour emprunter la voie maritime, les deux (2) ports représentent l'entrée d'un entonnoir au flux maritime. Cette position géographique favorise des opérations d'allégement des navires avant d'emprunter la voie maritime et devient donc stratégique dans la chaîne d'approvisionnement. Ainsi, le terminal projeté procurerait davantage de capacité de délestage, et par le fait même de fluidité, dans la route de transport du fleuve Saint-Laurent et des Grands Lacs. Les délais de livraison rencontrés seraient ainsi plus courts, induisant une diminution des coûts et ayant une incidence directe sur la compétitivité économique du Canada à l'échelle internationale.

3.2.2 Approvisionnement local

Le projet s'insère dans une région dominée par l'industrie agroalimentaire, alors que plus de 80 % de l'utilisation du territoire de la MRC est dirigé vers cette industrie. La mise en place d'un nouveau terminal portuaire permettrait d'approvisionner les producteurs agricoles en engrais et semences.

L'approvisionnement en acier pour les besoins de construction de la grande région de Montréal est également anticipé. Finalement, fort d'un historique de construction navale et de pièces surdimensionnées, la région de Sorel est fortement mobilisée pour participer aux chantiers de construction navale de la compagnie Davie et de favoriser le transport maritime courte distance entre Sorel et Lévis, ce que pourrait faciliter le projet de nouveau quai.

3.2.3 Bénéfices économiques

L'analyse des retombées économiques du nouveau terminal portuaire de la Zone IP de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent a été confiée à la firme Deloitte (2024). L'étude évalue plusieurs indicateurs de retombées économiques liés aux phases de construction et d'exploitation du terminal. Elle est basée sur le modèle intersectoriel de l'Institut de la statistique du Québec (ISQ) pour évaluer les retombées de la construction et de l'exploitation d'un nouveau terminal d'une capacité de 440 000 tm/an et sur le modèle de Deloitte qui se base sur les tableaux d'entrées-sorties de Statistique Canada pour estimer les retombées induites des dépenses. Cette étude inclut les effets directs, indirects et induits.

Selon l'étude effectuée par Deloitte (2022) servant à quantifier et à formaliser la contribution socio-économique des activités de QSL dans la région de Sorel-Tracy entre 2017 et 2021, QSL c'est :

- 26 millions de tonnes de marchandises manipulées annuellement à travers ses 64 terminaux maritimes ;
- 2 000 emplois dans l'ensemble de ses 64 terminaux maritimes,
- 101 emplois directs et 192 emplois au total à Sorel-Tracy entre 2017-2021, dont 227 emplois uniquement pour l'année 2021 ;
- Une contribution au produit intérieur brut (PIB) régional de 87,5 M$;
- Environ 75,1 M$ en dépenses annuelles dans le cadre d'activités courantes (investissement et exploitation).

Les retombées du projet de terminal portuaire à l'étude se résument ainsi (Deloitte 2024) :

- Phase de construction (terminal seulement, basé sur un investissement total de 36,3 M$, excluant les investissements déjà effectués sur l'entrepôt et l'aménagement du site) :
  - Nombre d'emplois créés : 268 au total, dont 222 au Québec ;

- Rémunération brute moyenne par emploi (au Québec) : 78 477 $;
- Revenus fiscaux générés (Qc) : 2,1 M$;
- Revenus fiscaux générés (Can) : 1,4 M$;
- Impact sur le PIB : 33,3 M$, dont 27,6 M$ au Québec.

- Phase d'exploitation (terminal seulement) :
  - Nombre d'emplois créés : 60 au total, dont 53 ETP au Québec ;
  - Rémunération brute moyenne par emploi : 91 479 $;
  - Revenus fiscaux générés (Qc) : 0,9 M$;
  - Revenus fiscaux générés (Can) : 0,6 M$;
  - Contribution de 5,8 M$ au PIB du Québec ;
  - Contribution de 6,5 M$, au PIB du Canada.

En plus de desservir l'activité économique dominante, la création de ce projet permet la diversification des services offerts dans la région, ce qui favorisera sa croissance économique. Un nouveau quai dans la région de Sorel-Tracy, forte d'un historique maritime enviable, aura un potentiel attractif pour les investisseurs et futurs occupants industriels en plus de supporter la capacité régionale d'attirer et de soutenir les investissements dans le secteur maritime. Des retombées économiques additionnelles importantes sont donc prévisibles pour la région.

3.2.4 Avantages du projet

Tout d'abord, l'ajout d'un quai dans la région de Sorel-Tracy aurait comme effet de réduire significativement les émissions de GES associées au fonctionnement des moteurs des groupes auxiliaires des bateaux en attente aux terminaux portuaires de ce secteur. Le transfert de marchandises du réseau routier au réseau portuaire contribuerait également à la réduction de GES en diminuant significativement l'importance du transit de la marchandise du quai de Saint-Joseph-de-Sorel vers l'entrepôt situé dans la Zone IP, secteur Saint-Laurent, qui représentait 48 000 km de camionnage pour l'année 2021.

Ainsi, le terminal projeté permettrait de réduire la circulation des camions au sein de la communauté de Saint-Joseph-de-Sorel, les redirigeant vers la Zone IP, secteur Saint-Laurent, soit plus éloignée des quartiers résidentiels. La diminution significative du transport de marchandises entre le quai existant opéré à Saint-Joseph-de-Sorel vers la Zone IP, secteur Saint-Laurent, se traduirait donc par des gains environnementaux et sociaux.

En somme, l'ajout d'un quai dans la Zone IP de Sorel-Tracy permettrait :

- D'offrir une alternative à la livraison de cargaisons au quai de Saint-Joseph-de-Sorel, qui est localisé à l'extrémité de la rue Étienne et ainsi éliminer un goulot d'étranglement dans la chaîne d'approvisionnement ;
- De s'adapter au marché de l'approvisionnement par voie maritime et de permettre une augmentation des volumes à transiger ;
- De diversifier les importations et les exportations de la grande région de Montréal et de sa couronne franche ;
- D'augmenter les opportunités de transport intermodal tout en diminuant les activités de camionnage et les conflits entre la circulation industrielle et le milieu résidentiel à l'intérieur du périmètre urbain de Sorel-Tracy ;
- D'investir pour la construction d'une infrastructure qui, en plus d'avoir une faible empreinte écologique et de diminuer l'émission de GES, présente un fort caractère résilient aux changements climatiques en s'adaptant aux variations de niveaux d'eau ;

- De mettre en place un bras de levier économique pour une zone de développement stratégique à haut potentiel, ciblée par le gouvernement du Québec et la ville de Sorel-Tracy, qui s'inscrit à l'intérieur des paramètres d'un développement durable permettant une réduction des GES.

3.3 Solutions de rechange au projet

Lors de la conception d'un nouveau terminal portuaire, plusieurs possibilités se présentent au promoteur, qui doivent être considérées sur les plans techniques, financiers et environnementaux. Cette section présente les solutions de rechange qui ont été évaluées.

3.3.1 Agrandissement du terminal de Saint-Joseph-de-Sorel

Puisque QSL opère déjà un terminal à Saint-Joseph-de-Sorel à l'embouchure de la rivière Richelieu, la possibilité d'agrandir les installations a été évaluée. Toutefois, les limites de propriété, de même que la configuration et l'enclave du site, empêchent un agrandissement et une augmentation des opérations au quai existant (figure 3-2). L'agrandissement du terminal vers le parc de la Pointe-aux-Pins, terrain vacant appartenant à la ville de Sorel et situé à l'est des installations, n'est pas une solution acceptable puisque ce lot, ainsi que le lot vacant plus à l'est, servent d'écran entre les opérations actuelles menées au quai et le quartier résidentiel des rues Lussier, Marcil et Vézina. De plus, la construction d'un deuxième poste à quai nécessiterait des travaux de dragage non réalistes et la fluidité d'un nouveau quai ne pourrait pas être possible considérant que l'aire existante de chargement/déchargement des navires ne peut pas être réduite et qu'en parallèle, l'espace d'entreposage au terminal est à saturation.



Figure 3-2 Limites de propriété du terminal existant de Saint-Joseph-de-Sorel exploité par QSL

3.3.2 Analyse de sites (alternatives)

Pour qu'un site puisse permettre la mise en place d'un terminal portuaire pouvant accueillir des vraquiers et des navires-cargo et puisse répondre adéquatement aux besoins, il doit minimalement posséder une façade sur le fleuve Saint-Laurent de 180 m, une profondeur de tirant d'eau de 8,3 m pour éviter les travaux de dragage, nécessiter un minimum d'investissements (décontamination des sols, ajout d'infrastructures, etc.) et être situé dans un secteur à dérangement minimal, où le camionnage est autorisé.

La ville de Sorel-Tracy est propriétaire de sept (7) lots vacants ayant une façade sur le fleuve Saint-Laurent. Ces différents sites vacants sont présentés sur la carte 3-1. Ces sites potentiels ont été évalués en considérant la capacité du site à répondre aux objectifs du projet, à savoir l'aménagement d'un terminal portuaire comportant un quai et des espaces d'entreposage. Sur les sept (7) sites disponibles, cinq (5) se sont avérés impossibles à considérer, car :

- La vocation du lot était résidentielle ;
- Le quai aurait été en conflit avec une aire de mouillage existante ;
- Le site n'était pas accessible par une route de camionnage autorisée par le règlement de la ville de Sorel-Tracy :
- La superficie du site ne permettait pas l'entreposage de marchandises.

Le tableau 3-1 présente une analyse comparative des deux sites ayant les caractéristiques suffisantes et prenant en compte des considérations économiques, techniques, environnementales et sociales. Chacun des critères est noté 1 ou 2, 1 étant la note la plus faible.

Le critère économique retenu s'arrime avec la volonté du gouvernement du Québec de développer une zone industrialo-portuaire et d'attirer des entreprises et des industries dont la vocation est compatible avec la présence d'un terminal portuaire.

Les critères techniques retenus concernent la capacité d'entreposage du vrac et de matériaux sur le site lors du déchargement d'un navire et la longueur de quai requise pour éviter le dragage en construction et le dragage d'entretien. La capacité d'entreposage peut s'avérer une contrainte logistique importante et nuire à la fluidité des opérations.

Les critères environnementaux retenus incluent les impacts potentiels sur l'habitat d'alimentation d'adultes du chevalier cuivré (herbiers impactés), la quantité de déboisement requis, la modification de l'intégrité à la rive et la distance de camionnage sur le réseau routier local par rapport au quai existant de Saint-Joseph-de-Sorel. Ce dernier critère permet de prendre en compte les GES émis par le projet. En effet, plus la distance à parcourir par les camions entre le quai existant de Saint-Joseph-de-Sorel et le futur terminal portuaire pour y entreposer du vrac ou des matériaux est faible, moins les quantités de GES émises sont importantes. Aucun milieu humide, hormis les herbiers aquatiques, ne serait affecté par la présence d'un nouveau terminal portuaire.

Le critère social retenu est la distance aux récepteurs sensibles les plus près, qui se traduit par les impacts que le projet pourrait avoir sur la santé humaine dû au dérangement par le bruit et la lumière et à une dégradation de la qualité de l'air.

Le critère retenu pour les répercussions sur les peuples autochtones est le potentiel archéologique au site. Puisque les deux sites étudiés sont situés sur la même rive du fleuve Saint-Laurent, dans deux secteurs rapprochés où les peuples autochtones peuvent pêcher et naviguer, les impacts sur ces activités traditionnelles sur les deux sites sont sensiblement les mêmes.

Ce tableau montre qu'à l'exception du site de l'ancienne centrale thermique de Tracy (site 7), le seul autre site qui aurait eu une vocation industrielle (site 2) possédait notamment une trop faible capacité d'entreposage, ce qui aurait posé une trop grande contrainte technique pour la viabilité du projet.

Tableau 3-1 Analyse comparative des sites étudiés

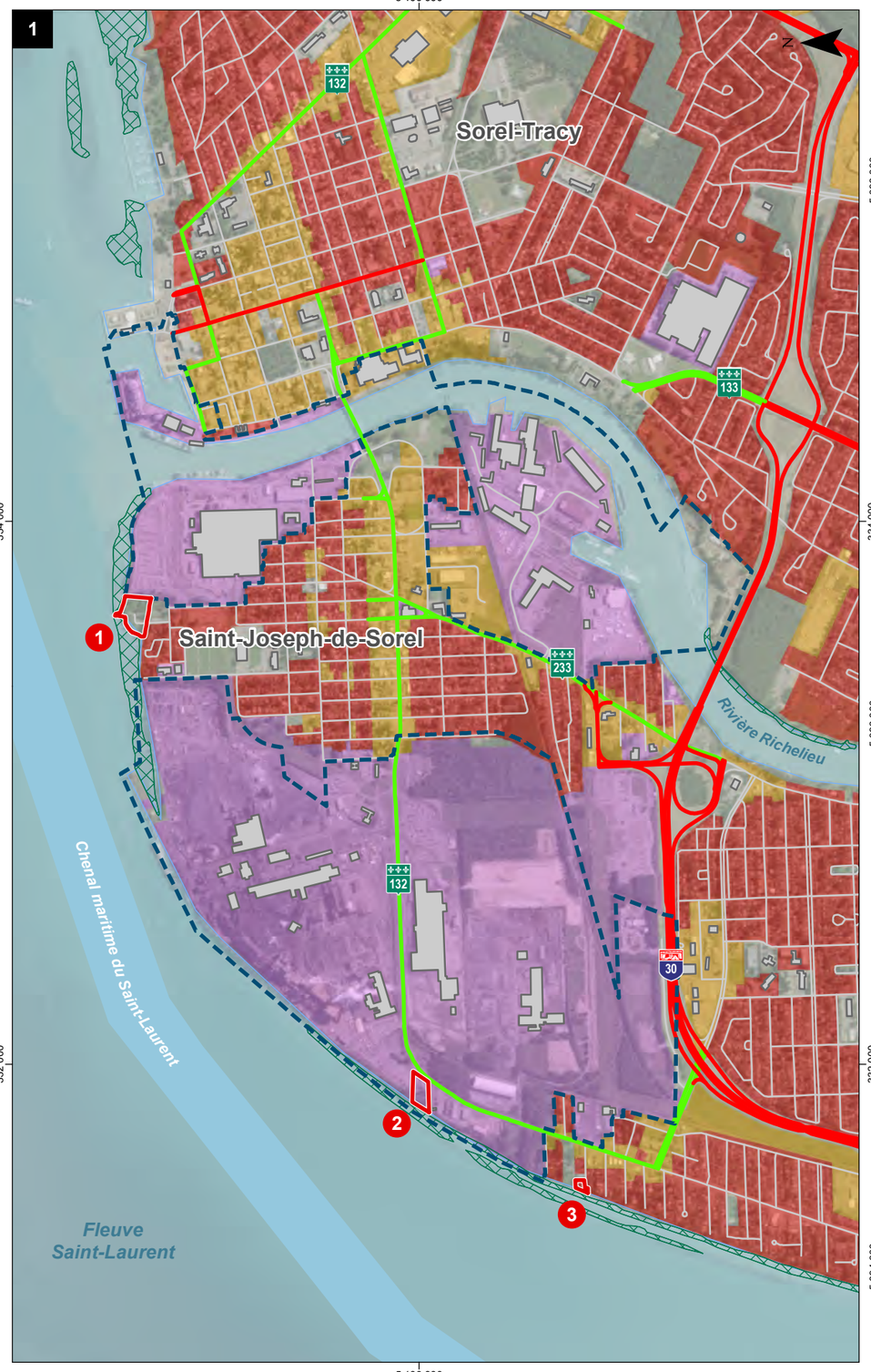
Critères	Site	
	2	7
Économiques		
Disponibilité de terrains vacants ou à redévelopper à proximité pour attirer des industries compatibles avec l'exploitation d'un terminal portuaire	Non (1)	Oui (2)
Techniques		
Capacité de déchargement et d'entreposage	~5 000 m² (1)	~40 000 m² (2)

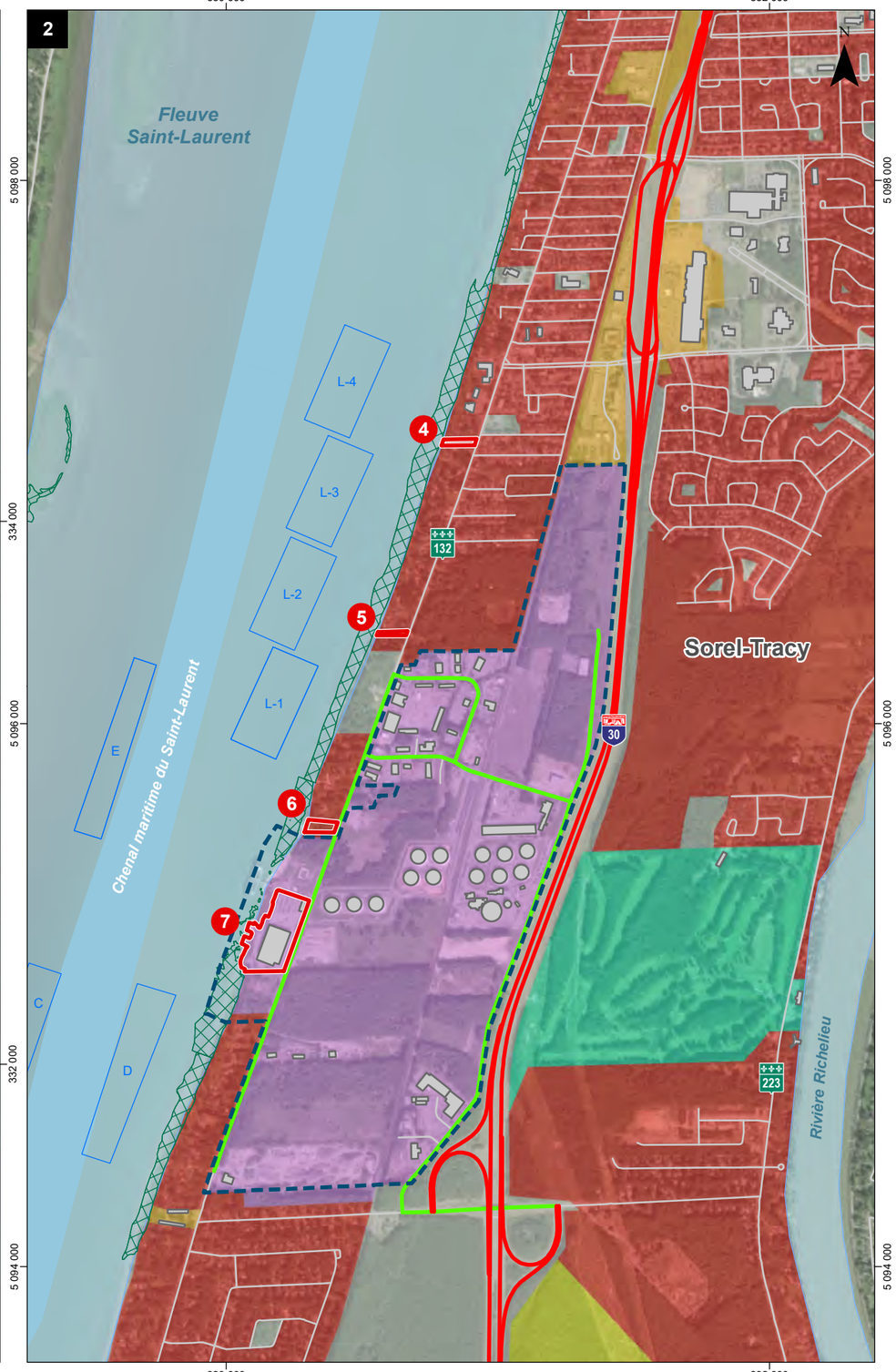
Critères	Site	
	2	7
Longueur du quai requise pour éviter le dragage[2]	~300 m (1)	~140 m (2)
Environnementaux		
Herbiers impactés[1]	Entre 100 et 200 m² (1)	Entre 30 et 120 m² (2)
Déboisement requis	~3 000 m² (1)	Aucun (2)
Modification à l'intégrité de la rive	La rive est naturelle (1)	La rive est anthropisée (2)
Distance de camionnage sur le réseau routier local par rapport au quai existant de Saint-Joseph-de-Sorel	2,6 km (2)	6,1 km (1)
Sociaux		
Distance avec les récepteurs sensibles les plus près		
▪ Habitation	500 m (2)	190 m (1)
▪ École	1,48 km (1)	2,7 km (2)
▪ Hôpital	3,2 km (1)	7,5 km (2)
Répercussions sur les peuples autochtones		
Potentiel archéologique	Existant (1)	Peu probable ; site fortement perturbé[3] (2)
Pointage total	13	19

[1] Selon les données de Canards Illimités Canada, Cartographie détaillée des milieux humides (2010)

[2] Selon la bathymétrie des cartes Navionics

[3] Selon GCNWA (2022 ; Volume 3)





PROJET

1 Site disponible à l'aménagment

ROUTES DE CAMIONNAGE

- Route provinciale (réseau supérieur)
- Chemin de transit

LIMITES

- Zone industrialo-portuaire

Affectations

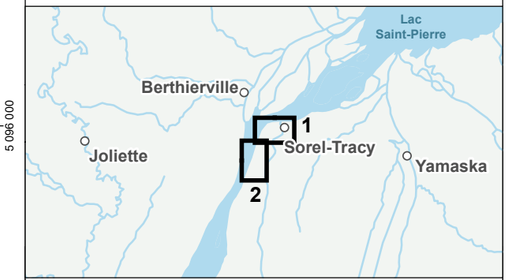
- Agricole
- Commerciale
- Habitation
- Industrielle
- Publique
- Récréative

MILIEU NATUREL

- Herbier potentiel

INFRASTRUCTURES

- Aire de mouillage
- Chenal maritime du Saint-Laurent
- Bâtiment
- Route



QSL AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - Secteur Saint-Laurent

Sites alternatifs à la réalisation du terminal portuaire

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, mai 2012
CanVec, 1/50 000, RNCan, décembre 2017
CanVec, 1/250 000, RNCan, juillet 2019
Chenal maritime, 1/100 000, Pêches et Océans Canada, 2017
Herbiers, Canards Illimités Canada, septembre 2020
Plan de zonage, ville de Saint-Joseph-de-Sorel, 28 mars 2024
Plan de zonage, ville de Sorel-Tracy, 1er août 2023
Routes de camionnage, Ville de Sorel-Tracy, janvier 2024
Zones de mouillage, Pêches et Océans Canada, juillet 2023
Zone industrialo-portuaire, APM, 8 septembre 2016
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C3-1-sitesAlternatifs-250117-00.mxd

0 200 400 m

1/20 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025 | **Carte 3-1**

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\2_3_Mise_en_contexte_necessite\695075-4E-EI-C3-1-sitesAlternatifs-250117-00.mxd

3.3.3 Solution sans mesure (nulle)

Ne pas mettre en œuvre le Projet aurait pour principales répercussions :

- De freiner la création d'emploi et de retombées économiques à l'échelle locale et régionale ;
- De compromettre le développement de la Zone IP sur laquelle travaille également la Ville de Sorel-Tracy et le gouvernement du Québec ;
- De générer davantage d'émissions de gaz à effet de serre par le transport de marchandises à destination d'autres installations portuaires que celles de Sorel-Tracy ;
- De générer davantage d'émissions de gaz à effet de serre par l'immobilisation au large de navires en attente d'être déchargés ;
- De nuire à la fluidité du transport des marchandises et d'initier de nouvelles solutions logistiques de transport vers les États-Unis ;
- D'augmenter les coûts d'approvisionnement des Québécois et Canadiens et d'ainsi diminuer la compétitivité économique de la province et du pays.

Le niveau d'occupation élevé du quai de Saint-Joseph-de-Sorel et la volonté de satisfaire les clients induisent également un stress et une cadence de travail soutenue et accélérée pour les travailleurs de QSL. Cette situation est susceptible d'avoir un impact négatif sur la santé et la sécurité des travailleurs et la protection de l'environnement en augmentant le risque d'incidents.

CHAPITRE 4

Participation, mobilisation et points de vue du public et des peuples autochtones

4. Participation, mobilisation et points de vue du public et des peuples autochtones

Dans le cadre du projet de nouveau terminal portuaire dans le secteur Saint-Laurent de Sorel-Tracy, QSL International ltée s'est engagée à informer et consulter les représentants des autorités réglementaires, les diverses parties prenantes du milieu, ainsi que les représentants des Nations autochtones concernés par le projet. Le processus d'information et de consultation a été mis en place par QSL dès l'année 2020, l'année de signature d'une entente permettant l'utilisation du site pour les besoins visés de construction d'un nouveau quai.

Le chapitre suivant décrit les activités d'information et de consultation menées jusqu'ici et celles à venir. Il présente aussi les principaux résultats des démarches menées en amont de l'étude d'impact. À noter que les peuples autochtones doivent être consultés à travers un processus distinct de celui de la population en général, ce qui fut le cas dans le contexte de la présente étude. Ainsi, la section 4.1 concerne les activités réalisées auprès du public non autochtone, et la section 4.2 celles réalisées auprès des peuples autochtones.

La consultation publique fait partie du processus d'évaluation des impacts environnementaux et sociaux d'un projet. Son objectif principal est de permettre d'informer, de manière objective, les différentes parties prenantes sur la nature et les conséquences d'un projet en vue de prendre en considération leurs commentaires et leurs attentes dès l'étape de planification. De plus, les consultations permettent de mettre en avant les préoccupations ainsi que les grands enjeux socio-économiques et environnementaux à considérer dans le processus d'ÉIE.

Il est à noter que la consultation auprès des peuples autochtones n'est pas terminée au moment du dépôt de l'étude d'impact à la province du Québec et que certaines sections contenant de l'information spécifiques à chacune des Nations n'a pas pu être révisé. Cette information sera considérée et intégrée dès qu'elle aura été reçue.

4.1 Activités de mobilisation du public et des représentants du milieu

La démarche de mobilisation adoptée pour les besoins du projet se répartit en plusieurs phases. La première phase, en amont de l'étude d'impact, consistait à diffuser de l'information au public et en un ensemble de consultations ciblées. Cette étape a été suivie d'une phase de préconsultations dans le cadre de l'étude d'impact afin de mettre en lumière les opinions et préoccupations des parties prenantes intéressées par le projet. Enfin, le processus de consultations a été maintenu tout au long de la préparation de l'étude d'impact.

L'information recueillie dans le cadre de ces consultations vise à rapporter les opinions et préoccupations des parties prenantes intéressées par le projet ainsi que les facteurs qui pourraient favoriser ou freiner l'intégration du projet dans son environnement

Le tableau 4-1 résume les activités de consultation et d'information réalisées dans le cadre du projet, décrites en détail dans les sections suivantes.

Tableau 4-1 Activités d'information et de consultation réalisées dans le cadre du projet

Activité	Responsable	Date / Période
Diffusion de l'information	QSL et Ville de Sorel-Tracy	Décembre 2020 à 2024
Consultations ciblées avant l'étude d'impact	QSL et Ville de Sorel-Tracy	Février 2021 à janvier 2022
Préconsultations dans le cadre de l'étude d'impact	QSL et AtkinsRéalis	Juillet à octobre 2022
Consultation publique sur la description de projet	AÉIC, QSL et AtkinsRéalis	26 septembre au 17 octobre 2022 7 février au 9 mars 2023
Consultations pendant l'étude d'impact	QSL et AtkinsRéalis	Avril 2023 à février 2025

4.1.1 Activités débutées et réalisées avant le début de l'étude d'impact

4.1.1.1 Diffusion de l'information au public

Le 16 décembre 2020, la Ville de Sorel-Tracy et QSL ont annoncé via une conférence de presse, l'association de la ville de Sorel-Tracy à QSL pour développer la Zone IP de Sorel-Tracy, secteur Saint-Laurent (communiqué de presse à l'annexe A). Cette annonce a été diffusée dans les médias suivants :

- Le journal « Les Affaires » ;
- Le poste de radio CJSO (101.7 FM) – Station de Sorel-Tracy ;
- Le « SorelTracy Magazine » (www.soreltracy.com) ;
- Le « Maritime Magazine » ;
- Le journal « Les 2 Rives » ;
- Le Portail Constructo.

Différentes initiatives ont également été mises sur pied dès février 2021 :

- Une page dédiée au projet sur le site web de QSL[6], intitulée *Projets – Zone IP Sorel-Tracy* et décrivant le projet, son avancement et les actualités autour de celui-ci. Les coordonnées du siège social de l'entreprise et une adresse courriel sont à la disposition du public sur ce site ;
- L'adresse courriel *communautes@qsl.com*, accessible par le site web de QSL afin que la communauté puisse faire part de ses préoccupations et suggestions ;
- Le lancement d'une campagne à la radio d'une durée d'une semaine, au cours de laquelle deux publicités de trente secondes ont été passées deux fois par jour :

  > « *QSL*, une entreprise 100 % québécoise, est au cœur de développement économique de la région depuis plus de trente ans. Nous sommes fiers de faire équipe avec la Ville de Sorel-Tracy pour le développement de la nouvelle Zone industrialo-portuaire. En cinq ans, nous investirons vingt millions, créerons quarante emplois tout en continuant à prioriser l'achat local

[6] https://qsl.com/fr/our_projects/zone-ip-sorel-tracy/

pour l'approvisionnement et la construction. Pour plus d'information, consultez notre site web QSL.COM, onglet *Notre engagement*. QSL et la région de Sorel-Tracy, une alliance gagnante ! » ;

- La création et distribution d'une brochure d'information (annexe B) sur le projet à 14 750 résidents. Cette brochure présente QSL et l'apport de l'entreprise au pôle socio-économique de la municipalité, introduit le projet de développement d'un complexe portuaire sur les anciennes installations d'Hydro-Québec et évoque les activités d'information futures ;
- La publication de publicités dans le journal « Les 2 Rives » les semaines du 16 et 23 février et du 29 septembre 2022 ;
- La participation à un cahier spécial sur la ville de Sorel-Tracy intitulé « Dossier maritime » dans le journal « La Presse » du 27 mars 2022 annonçant le projet à venir dans la Zone IP de Sorel-Tracy ;
- La publication dans le cahier Affaires du journal « La Presse » du 6 juin 2022 et du 25 mars 2024 pour présenter l'avancement du projet ;
- Plusieurs publications sur le projet sur les médias sociaux de QSL (annexe B).

En septembre 2021, lors de l'inauguration des premières installations du nouveau terminal de la Zone IP – secteur Saint-Laurent de Sorel-Tracy, l'événement a été couvert par les journaux et les médias sociaux.

4.1.1.2 Consultations ciblées des acteurs politiques et économiques

Les consultations ciblées menées en amont de la réalisation de l'ÉIE avaient pour objectif d'évaluer la réceptivité des acteurs politiques et économiques au projet d'implantation d'un nouveau quai dans la Zone IP de Sorel-Tracy, secteur Saint-Laurent.

Le tableau 4-2 résume les activités d'information et de consultation réalisées avant le début de l'étude d'impact. Les principaux enjeux et préoccupations soulevés par les parties prenantes non autochtones sont quant à eux présentés au tableau 4-6.

Tableau 4-2 Activités d'information et de consultation réalisées avant le début de l'étude d'impact

Catégorie	Parties prenantes	Date	Participants[1]	Format/lieu
Politique	Député provincial (CAQ)	26 février 2021	2	Rencontre en ligne
	Député fédéral (Bloc Québécois)	1er avril 2021	1	n.d.
	Ministre de l'Environnement du Québec – Benoit Charrette	27 mai 2021[2]	1	Conférence de presse en mode hybride
	Ministre des Transports du Québec – François Bonnardel	27 mai 2021[2]	1	Conférence de presse en mode hybride
	Ministre déléguée aux Transports du Québec – Chantal Rouleau	27 mai 2021[2]	1	Conférence de presse en mode hybride
	Député de Richelieu – Jean-Bernard Émond	27 mai 2021[2]	1	Conférence de presse en mode hybride
Autorités locales et régionales	Ville de Sorel-Tracy	27 mai 2021[2]	n. d.	Conférence de presse en mode hybride
	MRC Pierre-De Saurel	7 avril 2021	n. d.	Présentation au conseil des maires en ligne
		27 mai 2021[2]	n. d.	Conférence de presse en mode hybride
	Port de Montréal	27 mai 2021[2]	n. d.	Conférence de presse en mode hybride
		23 juin 2022	3	Rencontre en ligne
Partenaires et représentants du milieu	Bourgeois Construction	27 mai 2021[2]	n. d.	Conférence de presse en mode hybride
	Charbonne	27 mai 2021[2]	n. d.	Conférence de presse en mode hybride
	Hydro-Québec	27 mai 2021[2]	n. d.	Conférence de presse en mode hybride
	L.A. Hébert	27 mai 2021[2]	n. d.	Conférence de presse en mode hybride
	Nuances MJ	6 octobre 2022	1	Présentation sur invitation aux installations de QSL (Québec)
	Rio Tinto	6 octobre 2022	1	Présentation sur invitation aux installations de QSL (Québec)
	Sollio	27 mai 2021[2]	n. d.	Conférence de presse en mode hybride
Économique		1 avril 2021	1	n.d.

Catégorie	Parties prenantes	Date	Participants[1]	Format/lieu
	Développement économique Pierre-de-Saurel (DEPS)	27 mai 2021[2]	1	Conférence de presse en mode hybride
		6 octobre 2022	3	Présentation sur invitation aux installations de QSL (Québec)
	Société des parcs industriels de Sorel-Tracy (SPIST)	19 avril 2021	n. d.	Présentation en ligne
		27 mai 2021[2]	2	Conférence de presse en mode hybride
		6 octobre 2022	2	Présentation sur invitation aux installations de QSL (Québec)
	Chambre de Commerce et d'industrie de Sorel-Tracy (CCIST)	27 mai 2021[2]	n. d.	Conférence de presse en mode hybride
		6 octobre 2022	2	Présentation sur invitation aux installations de QSL (Québec)
	Société de développement économique du Saint-Laurent (SODÉS)	27 mai 2021[2]	2	Conférence de presse en mode hybride
	Société de développement économique de Drummondville (SDED)	6 octobre 2022	1	Présentation sur invitation aux installations de QSL (Québec)
Technique	Administration de pilotage des Laurentides et Transports Canada	18 mars 2021	7	Rencontre en ligne
	Centre d'expertise hydrique du Québec	13 mai 2021	4	Rencontre en ligne
	Pilotes de la Corporation des Pilotes du Saint-Laurent Central (CPSLC)	20 mai 2021	2	Rencontre en ligne
	Kildair Service ULC	27 mai 2021[2]	n. d.	Conférence de presse en mode hybride
		12 octobre 2022	n. d.	En personne
Gouvernemental	Ministère du Transport du Québec	10 mars 2021	3	Rencontre en ligne
	Ministère de l'Économie et de l'Innovation Zone industrialo-portuaire (Zone IP)	13 janvier 2022	19	Rencontre en ligne

[1] Participants hors QSL et Ville de Sorel-Tracy. La mention n. d. signifie que les présences n'ont pas été comptabilisées.

[2] Via la conférence de presse virtuelle en mode hybride présentiel/virtuel tenue à la chambre de commerce de Sorel-Tracy.

À cette étape du projet, le projet était vu comme une opportunité intéressante d'un point de vue économique et politique. Une préoccupation a été formulée par rapport à la sécurité des opérations au nouveau terminal portuaire par rapport aux activités du quai de Kildair Services ULC. Cette préoccupation a généré un besoin en études spécifiques afin d'être en mesure de mieux documenter les impacts du projet. QSL s'est engagée, dès cette étape, à poursuivre ses efforts de communication auprès des parties prenantes aux étapes ultérieures du projet.

4.1.2 Préconsultations dans le cadre de l'étude d'impact

Les préconsultations réalisées dans le cadre de l'étude d'impact ont été une source importante de données qualitatives contribuant à enrichir l'analyse des impacts potentiels du projet et à guider la conception du projet. Les objectifs des consultations menées à cette phase étaient de :

- Diffuser de l'information concernant l'évolution du projet et le processus d'évaluation environnementale en cours auprès des parties prenantes ;
- Identifier les enjeux, les préoccupations et les attentes des parties prenantes à prendre en considération dans la conception du projet ;
- Recueillir les suggestions des parties prenantes concernant des besoins en information et les prochaines phases de consultation ;
- Recueillir des données permettant une meilleure connaissance et caractérisation de la zone d'étude ;
- Supporter l'analyse des impacts en acquérant une meilleure connaissance du degré de valorisation des différentes composantes environnementales dans la zone d'étude.

Les étapes de réalisation de ces consultations préliminaires étaient :

- L'établissement d'une liste de parties prenantes clés (personnes et organismes) représentatives du milieu d'accueil ;
- La réalisation de rencontres semi-dirigées avec les personnes et les organismes identifiés ;
- La consolidation des commentaires reçus et leur intégration à l'étude d'impact.

4.1.2.1 Identification des parties prenantes

La première étape de la démarche d'interaction avec le milieu a consisté à dresser un portrait de la communauté locale et régionale du projet afin d'identifier les principaux acteurs à impliquer ou à rejoindre. À cet effet, une cartographie des parties prenantes a été faite. Puisque les acteurs économiques et politiques avaient déjà été contactés et qu'ils étaient déjà en communication avec QSL, l'exercice d'identification visait à consolider la liste déjà entamée.

L'identification des acteurs s'est principalement appuyée sur l'historique et les caractéristiques du milieu d'accueil du projet, l'envergure du projet et les types de préoccupations qui s'y rattachent, de même que des répercussions potentielles (tant positives que négatives). Les premières communications avec les parties prenantes du milieu ont permis de bonifier la liste des acteurs à intégrer à la démarche. De plus, en cours de réalisation, d'autres acteurs se sont manifestés auprès de QSL. Le tableau 4-3 dresse la liste de l'ensemble des parties prenantes identifiées et sollicitées dans le cadre du processus participatif.

Tableau 4-3 Parties prenantes environnementales et socio-économiques locales identifiées et contactées

Catégorie	Nom
Groupes environnementaux	Association des chasseurs et pêcheurs de Ste-Anne-de-Sorel
	Club chasse et pêche Tracy
	Club d'ornithologie de Sorel-Tracy inc.
	Coalition Eau Nature Air Purs (CENAP) Pierre-De Saurel
	COVABAR (Comité de concertation et de valorisation du bassin de la rivière Richelieu) Organisme de BV Richelieu / Zone Saint-Laurent
	Mouvement écologique du comté de Richelieu
	Comité de zone d'intervention prioritaire (ZIP) du Lac Saint-Pierre
	Aire faunique communautaire Lac Saint-Pierre
	Parc régional des Grèves
	Biophare
	Société pour la nature et les parcs (SNAP Québec)
	Centre québécois du droit de l'environnement (CQDE)
Groupes socio-économiques	AREQ secteur Bas-Richelieu
	Centre local de développement Pierre-De Saurel (CLD)
	Carrefour jeunesse-emploi de Pierre-De Saurel
	Corporation de développement communautaire Pierre-De Saurel (CDC)
	Colonies des Grèves
	Direction de la santé publique de la Montérégie (DSP)
	Centre intégré de santé et de services sociaux (CISSS) de la Montérégie
	Ligue navale du Canada – succursale Sorel-Tracy
	Office de tourisme de la région de Sorel-Tracy
	Club nautique de Berthierville (sur la rive nord)
	Club de golf Sorel-Tracy les Dunes
	Club V.T.T. Vagabond du Bas-Richelieu

4.1.2.2 Bilan de la participation

QSL International ltée, supportée par AtkinsRéalis, a entrepris ses préconsultations dans le cadre de la préparation de l'avis de projet et de la description de projet. Elles se sont déroulées entre les mois de juillet et d'octobre 2022 et duraient en moyenne 1h30. Lorsqu'en présentiel, les rencontres avaient lieu à Sorel-Tracy. Les rencontres ont rassemblé entre 2 et 17 personnes.

Au total, 7 rencontres avec 8 groupes ont été réalisées. Les parties prenantes suivantes ont été rencontrées :

- Groupes économiques
  - Kildair Service ULS ;
  - Administration portuaire de Montréal (APM)
  - Fednav, un partenaire d'affaire de QSL ;
- Groupes socio-économiques
  - la Corporation de développement communautaire (CDC) Pierre-de Saurel ;
  - le Carrefour jeunesse-emploi (CJE) Pierre-de Saurel.
- Groupes environnementaux
  - le comité ZIP (Zone d'Intervention Prioritaire) ;
  - le Comité de concertation et de valorisation du bassin de la rivière Richelieu (COVABAR) ;
  - la Société pour la nature et les parcs du Canada (SNAP Canada) ;
  - le Centre québécois du droit de l'environnement (CQDE).

Dans le contexte de ces rencontres, les intervenants n'ont pas invoqué un besoin de confidentialité concernant les opinions exprimées, mais la confidentialité des propos a été respectée afin de maintenir un lien de confiance avec les intervenants consultés. Ces rencontres débutaient par une présentation générale du projet suivi de questions ouvertes, et d'une discussion sur les préoccupations et les attentes vis-à-vis le projet.

Une présentation a été préparée pour les groupes socio-économiques et environnementaux en soutien aux rencontres, présentée à l'annexe C. Les informations partagées portaient sur l'ensemble du projet, sa genèse, la conception du projet tel que disponibles à l'étape d'avancement au moment des rencontres, les enjeux environnementaux et sociaux anticipés ainsi que le processus d'évaluation environnementale.

Pour les groupes économiques, les rencontres visaient l'échange d'informations techniques relatives au projet en lien avec les simulations de pilotage et les perspectives économiques du projet.

Les activités menées durant la phase de préconsultation sont résumées dans le tableau 4-4. Les principaux enjeux, préoccupations et recommandations soulevés dans le cadre de la préparation de l'étude d'impact, dont la phase de préconsultation, sont présentés au tableau 4-6. L'annexe D présente le compte-rendu des activités de préconsultation où sont présentées les préoccupations soulevées le cas échéant.

Tableau 4-4 Activités d'information et de consultation réalisées lors de la préconsultation

Type de partie prenante	Parties prenantes	Date	Participants[1]	Format
Économique	Fednav	14 juillet 2022	17	Rencontre en présentiel
	Kildair Service ULC	12 octobre 2022	3	Rencontre en présentiel
		2021-2022	n.d.	Échanges d'information par téléphone et courriel
Groupes socio-économiques	CDC Pierre-de Saurel CJE Pierre-de Saurel	19 juillet 2022	3	Consultation en présentiel

Type de partie prenante	Parties prenantes	Date	Participants[1]	Format
Groupes environnementaux	Comité ZIP COVABAR	8 juillet 2022	2	Consultation en présentiel
	SNAP Québec	27 septembre 2022	2	Consultation ciblée en ligne
	CQDE	28 septembre 2022	2	Consultation ciblée en ligne

[1] Participants hors QSL et AtkinsRéalis. La mention n. d. signifie que les présences n'ont pas été comptabilisées.

4.1.3 Consultation publique sur la description de projet

L'Agence d'évaluation d'impact du Canada (AÉIC) a invité le public et les peuples autochtones à trois séances d'information virtuelles, en français et en anglais et d'une durée entre 1h et 2h, pour émettre des commentaires sur le projet. Le public était invité à consulter la description initiale de projet, préparée par QSL et AtkinsRéalis (anciennement SNC-Lavalin) et disponible au public à partir du 26 septembre 2022. L'objectif de cette consultation publique était de permettre à l'Agence de recueillir les questions et d'appuyer la décision sur la nécessité d'effectuer une étude d'impact. Parallèlement, l'AÉIC a effectué une consultation auprès des ministères et organisations fédérales. Une présentation adaptée, reprenant l'historique, la conception du projet telles que disponibles à l'étape d'avancement au moment des rencontres, les enjeux environnementaux et sociaux anticipés ainsi que le processus d'évaluation environnementale, a été préparée en soutien aux rencontres.

Ces séances de consultation se sont également avérées être une source importante d'informations ayant servi à guider la conception du projet et l'analyse des impacts potentiels du projet. Plusieurs questions, enjeux et préoccupations ont été soulevés par les parties prenantes contactées lors de ces séances de consultation et un sommaire des réponses (130 questions/réponses) avait été présenté en annexe de la Description détaillée de projet (DDP) soumise à l'AÉIC en décembre 2022. Cette annexe est reprise et présentée à l'annexe E.

Dans un second temps, l'AÉIC a effectué une consultation publique sur les versions provisoires des lignes directrices individualisées relatives au projet et sur le plan de participation du public. Trois séances en personne ont eu lieu le 22 février 2023 et une séance virtuelle le 28 février 2023. Bien que ces séances aient pour but d'aider l'Agence à finaliser les documents relatifs à la préparation de l'étude d'impact, ces séances ont également permis de recueillir de nouveaux commentaires relativement au projet, que QSL a pu consulter sur le registre canadien d'évaluation d'impact.

En tout temps, le public peut communiquer avec l'Agence pour formuler ses commentaires à l'adresse sorel-tracy@iaac-aeic.gc.ca.

4.1.4 Consultations dans le cadre de l'étude d'impact

La démarche d'interaction avec le milieu pendant la production de l'ÉIE s'est déroulée entre les mois d'avril 2023 et de février 2025. QSL, accompagné d'AtkinsRéalis, a pris contact et effectué des rencontres auprès des représentants de différentes agences gouvernementales provinciales et fédérales, d'organismes sociosanitaires, économiques et de résidents. L'objectif était de recueillir des informations additionnelles pour les besoins de l'étude d'impact, de raffiner la liste des composantes valorisées et des enjeux et de recueillir des commentaires et préoccupations supplémentaires dans le but de les intégrer, si possible, à l'étude d'impact. Cette démarche a

également permis d'effectuer des consultations ciblées auprès d'organismes pour alimenter l'analyse comparative entre les sexes plus (ACS plus).

4.1.4.1 Parties prenantes consultées

En tenant compte de la nature du projet et des spécificités de la zone d'étude, les parties prenantes ont été regroupées en quatre catégories :

- Gouvernemental :
  - La direction générale de l'évaluation environnementale et stratégique (DÉES) du ministère de l'Environnement, de la Lutte aux Changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) ;
  - l'Agence d'évaluation d'impact du Canada (AÉIC) ;
  - le ministère Pêches et Océans Canada (MPO) ;
  - le ministère Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) ;
  - le ministère Transports Canada (TC).
- Économique :
  - l'entreprise Kildair, avec qui QSL communique en continu dans le cadre du projet.
- Sociosanitaire :
  - la Direction de Santé publique (DSP) de la Montérégie ;
  - le Centre intégré de santé et de services sociaux (CISSS) de la Montérégie ;
  - la Corporation de développement communautaire Pierre-De Saurel (CDC).
- Citoyens.

Il est à noter que les parties prenantes liées à la catégorie « sociosanitaire » ont été rencontrées spécifiquement pour collecter des informations relatives à la réalisation de l'ACS plus.

Le tableau 4-5 résume les activités d'information et de consultation entreprises durant l'étude d'impact. Les principaux enjeux, préoccupations et recommandations soulevés dans le cadre de la préparation de l'étude d'impact sont présentés dans la section 4.1.5.

Tableau 4-5 Activités d'information et de consultation réalisées lors de l'étude d'impact

Type de partie prenante	Parties prenantes	Date	Participants[1]	Format
Gouvernemental	MELCCFP	2023-2024	n.d.	Échanges d'information par téléphone et courriel
	AÉIC	2023-2024	n.d.	Échanges d'information par téléphone et courriel
	ECCC	30 avril 2024	7.	Rencontre en ligne
	MPO	16 octobre 2024	9	Rencontre en ligne
	Transports Canada	À venir		Rencontre en ligne

Type de partie prenante	Parties prenantes	Date	Participants[1]	Format
Économique	Kildair Service ULC	2023-2024	n.d.	Échanges d'information par téléphone et courriel
Sociosanitaire (pour alimenter l'ACS plus)	DSP – CISSS de Montérégie	15 décembre 2023	3	Rencontre en ligne
	DSP - CISSS de Montérégie	9 janvier 2024	1	Rencontre en ligne
	CDC-Pierre-de-Saurel	23 janvier 2024	1	Rencontre en ligne
Citoyens	Résidant propriétaire	14 juin 2023	4	Lettre envoyée avec invitation à communiquer pour plus de renseignements

[1] Participants hors QSL et AtkinsRéalis. La mention n. d. signifie que les présences n'ont pas été comptabilisées.

4.1.5 Bilan des enjeux, préoccupations et recommandations

Du point de vue économique, le projet est bien accueilli en raison des retombées économiques positives prévues localement et régionalement. L'implantation d'un nouveau quai sur le territoire de Sorel-Tracy est perçue comme créatrice d'opportunités d'emplois et d'affaires pour la main-d'œuvre et les entreprises locales. Des préoccupations ont toutefois été exprimées par les résidents proximaux au site du projet quant à la fluctuation de la valeur marchande de leur propriété lors de l'exploitation du projet.

Du point de vue sanitaire, des préoccupations ont été exprimées au sujet de la protection de la qualité de vie des résidents du secteur. Actuellement, la population de Sorel-Tracy est particulièrement touchée par des problèmes de santé découlant de la qualité de l'air. Les impacts potentiels sur la qualité de l'air en construction et en opération (émissions de contaminants, d'odeurs et de poussières) sur l'environnement sonore (bruit) et visuel (éclairage nocturne) ont été évoqués lors des rencontres.

Du point de vue social, l'augmentation de la circulation (potentiel de dégradation de la qualité de la chaussée des principaux axes routiers du secteur et sécurité des usagers) a été soulignée. Des préoccupations ont également été soulevées par les parties prenantes à l'égard des produits qui seraient manutentionnés et de la sécurité des installations terrestres (entrepôt) et portuaires (quai).

Malgré le fait que le projet sera implanté dans une zone à vocation industrielle, des préoccupations ont aussi été exprimées au niveau des impacts potentiels sur l'environnement. Plus précisément, la protection à long terme du chevalier cuivré tout comme la perte d'habitats pour certaines espèces liée à la navigation dans le secteur est source de préoccupations. Selon les parties prenantes, l'artificialisation des berges, déjà observable dans la zone d'étude, est une préoccupation importante. Des parties prenantes ont par ailleurs souligné l'importance de prendre en considération les effets cumulatifs liés aux autres projets majeurs à venir dans le secteur.

Le fait que le projet sera implanté à proximité d'un autre terminal soulève des préoccupations au niveau des impacts potentiels sur la sécurité. L'entreprise Kildair exploitant un terminal pétrolier juste au nord du site de projet, des préoccupations ont été soulevées quant au risque d'interférence et de collision pendant les opérations à quai.

Le tableau 4-6 présente un bilan des principaux enjeux et préoccupations soulevés au cours des activités de consultation réalisées dans le cadre de la préparation de l'étude d'impacts (consultations préliminaires, préconsultations dans le cadre de l'étude d'impact et consultations dans le cadre de l'étude d'impact), regroupées sous deux grandes catégories, soit des enjeux environnementaux et des enjeux socio-économiques. Les enjeux sont repris à la section 8.1.3, spécifique aux enjeux et à leur lien avec les composantes valorisées de l'environnement.

Tableau 4-6 Enjeux et préoccupations soulevés dans le cadre des activités de consultation en lien avec la préparation de l'étude d'impact

Enjeu	Principales préoccupations	Intégration à l'ÉIE
Enjeux environnementaux		
Maintien de la biodiversité	Augmentation de l'érosion du littoral	Impacts potentiels considérés à la section sur les géorisques fluviaux (section 9.2)
	Augmentation du bruit sous-marin	Impacts potentiels considérés à la section sur l'habitat du poisson (section 9.10)
	Propagation de la moule zébrée, espèce exotique envahissante	Impacts potentiels présentés à la section de description des espèces aquatiques envahissantes (section 5.13.8) et sur les effets cumulatifs sur le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6)
	Dérangement des oiseaux migrateurs et en péril	Impacts potentiels considérés à la section sur les oiseaux à statut particulier et en péril (section 9.13)
	Impacts sur les espèces en péril pouvant fréquenter la zone d'étude	Impacts potentiels considérés aux sections sur le chevalier cuivré et son habitat (section 9.11), sur les oiseaux à statut particulier et en péril (section 9.14) et autres espèces à statut particulier ou en péril (section 9.15) et mesures d'atténuation prévues
	Contribution du projet aux impacts cumulatifs sur le milieu, le fleuve Saint-Laurent et les espèces vulnérables.	Impacts cumulatifs évalués (section 11.6)
Maintien de la quantité d'habitats floristiques et fauniques et leur qualité	Perte et fragmentation de l'habitat du poisson	Impacts potentiels considérés aux sections sur le poisson et son habitat (section 9.10) et sur le chevalier cuivré et son habitat (section 9.11) et projet de compensation prévu pour les pertes engendrées (section 14.5)
	Risques de rejet de produits manutentionnés dans l'eau du fleuve lors du déchargement des navires	Impacts potentiels considérés aux sections sur la qualité des sédiments (section 9.3), la qualité de l'air (section 9.4) et la qualité des eaux de surface (section 9.7), éléments de conception considérés et mesures d'atténuation prévues

Enjeu	Principales préoccupations	Intégration à l'ÉIE
	Risques de rejet de produits manutentionnés (déversement, de lessivage ou érosion) des produits entreposés	Impacts potentiels considérés aux sections sur la qualité des eaux souterraines (section 9.6), la qualité des eaux de surface (section 9.7) et les accidents et défaillances (section 12.1.8)
	Impacts sur le milieu aquatique, l'habitat du poisson et le fond marin des différentes phases du projet.	Impacts potentiels considérés aux sections sur les géorisques fluviaux (section 9.2), sur la qualité des eaux de surface (section 9.7), sur le poisson et son habitat (section 9.10) et le chevalier cuivré et son habitat (section 9.11), mesures d'atténuation et projet de compensation prévus pour les pertes engendrées (section 14.5
	Protection des milieux humides	Impacts potentiels considérés dans la section sur l'habitat du poisson (section 9.10) pour les herbiers submergés. Aucun autre impact n'est anticipé sur les milieux humides (section 9.9).
	Impact cumulatif de la perte et la fragmentation de l'habitat du poisson	Impacts cumulatifs évalués (section 13.2.2)
Conservation du chevalier cuivré	Impacts sur les herbiers en eau peu profonde qui servent d'alimentation aux adultes	Impacts potentiels considérés à la section sur le chevalier cuivré et son habitat (section 9.11), mesures d'atténuation et projet de compensation prévus pour les pertes engendrées (section 14.5)
	Artificialisation des berges	Le projet ne cause pas d'artificialisation supplémentaire des berges
	Dérangement par la navigation (comportement d'évitement)	Impacts potentiels considérés dans la section sur le chevalier cuivré son habitat (section 9.11) et mesures d'atténuation prévues
	Compétition des mollusques envahissants avec les mollusques indigènes qui servent à l'alimentation du chevalier cuivré	Impacts potentiels présentés à la section de description des espèces aquatiques envahissantes (section 5.13.8) et dans les effets cumulatifs sur le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6)

Enjeu	Principales préoccupations	Intégration à l'ÉIE
	Effectuer un suivi de l'ichtyofaune, notamment du chevalier cuivré et de la perte de fonction écologique potentielle des herbiers présents sur le site	Impacts potentiels considérés à la section sur le chevalier cuivré et son habitat (section 9.11) et dans les effets cumulatifs sur le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6) et programme de suivi déterminé (section 14.4)
	Contribution du projet aux impacts cumulatifs sur le milieu, le fleuve Saint-Laurent et les espèces vulnérables.	Impacts cumulatifs évalués (section 11.6)
Lutte contre les changements climatiques	Impacts du projet sur la durabilité et les émissions de GES	Impacts potentiels considérés à la section sur les changements climatiques (section 9.8)
	Bien-fondé du projet dans le contexte de la lutte aux changements climatiques	Présenté à la section 3.3.3
Protection de milieux humides et hydriques	Possibilité que la conception finale du quai et l'opération exigent un dragage d'entretien	Le choix de la variante et les choix de conception ont été faits pour prévenir les besoins en dragage d'entretien (voir sections 3.3.2, 7.4.1 et 7.4.13)
	Risques de rejet de produits manutentionnés dans l'eau du fleuve lors du déchargement des navires	Impacts potentiels considérés à la section sur la qualité des eaux de surface (section 9.7) et mesures d'atténuation prévues
	Protection des milieux humides	Impacts potentiels considérés dans la section sur l'habitat du poisson (section 9.10) pour les herbiers submergés. Aucun autre impact n'est anticipé sur les milieux humides (section 9.9).
Enjeux socio-économiques		
Maintien de la qualité de vie	Impacts du projet sur la qualité de l'air (poussière/particules) pour les récepteurs sensibles situés à proximité (résidences pour personnes âgées, habitations, etc.)	Analyse réalisée dans le cadre d'une étude sectorielle spécifique (AtkinsRéalis 2025b, volume 3) et impacts potentiels considérés aux sections sur la qualité de l'air (section 9.4) et sur la qualité de vie de la population (section 10.2.5).
	Impacts sonores du projet (construction et exploitation) sur la santé humaine	Analyse réalisée dans le cadre d'une étude sectorielle spécifique (AtkinsRéalis 2024f, volume 3) et impacts potentiels considérés aux sections sur

Enjeu	Principales préoccupations	Intégration à l'ÉIE
		l'environnement acoustique (section 9.5) et sur la qualité de vie de la population (section 10.2.5).
	Potentiel de nuisances pour les résidents au niveau la lumière impact sur la santé mentale et physique des riverains, notamment en cas d'activités de nuit et d'éventuelles perturbation sur le sommeil.	Analyse réalisée dans le cadre d'une étude sectorielle spécifique (AtkinsRéalis 2024c, volume 3) et impacts potentiels considérés aux sections sur l'ambiance lumineuse (section 9.16) et sur la qualité de vie de la population (section 10.2.5).
	Risque que les matières transbordées soient une source d'odeurs	Analyse réalisée dans le cadre de l'étude sectorielle spécifique (AtkinsRéalis 2025b, volume 3). Les résultats démontrent que l'impact des activités associé au nouveau terminal ne serait pas typiquement ressenti au niveau des odeurs.
	Types de marchandises qui seraient transbordées au terminal projeté (vrac solide, vrac liquide, hydrocarbures, etc.)	Impacts potentiels considérés à la section sur les accidents et défaillances (section 12.1.8). Le vrac liquide et les hydrocarbures ne sont pas manutentionnés au terminal projeté.
	Augmentation du transport routier dans les milieux résidentiels et récréatifs localisés à proximité du projet et ses impacts sur la santé humaine (bruit, émissions de contaminants)	Impacts potentiels considérés à la section sur les infrastructures et les services publics (section 10.2.2) et mesures d'atténuation prévues
	Augmentation des navires en attente dans les zones de mouillage localisées à proximité des milieux résidentiels et impacts possibles sur le bruit, la qualité de l'air et la luminosité	Non traité dans l'ÉIE. La gestion des zones de mouillage se fait par l'Administration portuaire de Montréal, qui gère également les communications avec les navires en cas de plaintes.
	Risques d'accident, dégradation de l'état de la chaussée, conflits entre les usagers de la route sur le trajet emprunté par les camions voyageant entre l'autoroute 30, le terminal portuaire existant de Saint-Joseph-de-Sorel et le site du terminal portuaire	Une étude de circulation a été réalisée dans le cadre d'une étude sectorielle (AtkinsRéalis 2024d, volume 3) et les impacts potentiels de l'augmentation de la circulation ont été considérés à la section sur les infrastructures et les services publics (section 10.2.2).
	Nuisance des bateaux en mouillage à proximité du quai (bruit, émission de contaminants, lumière)	Non traité dans l'ÉIE. La gestion des zones de mouillage se fait par l'Administration portuaire de

Enjeu	Principales préoccupations	Intégration à l'ÉIE
		Montréal, qui gère également les communications avec les navires en cas de plaintes.
	Augmentation des problèmes respiratoires dans la population de Sorel-Tracy qui présente déjà un taux supérieur à la moyenne, surtout chez les jeunes.	Impacts potentiels considérés aux sections sur la qualité de l'air (section 9.4), sur la qualité de vie de la population (section 10.2.5) et sur les effets cumulatifs sur la qualité de l'air (section 13.2.1) et mesures d'atténuation prévues
Maintien de la vitalité économique	Mise en place d'initiatives pour l'embauche et le recrutement d'une main-d'œuvre diversifiée et régionale	Impacts potentiels considérés à la section sur les retombées économiques et l'emploi (section 10.2.4) et mesures d'amélioration considérées
	Nombre d'emplois créés	Présenté à la section sur les retombées économiques et l'emploi (section 10.2.4)
	Impacts sur la valeur marchande de leur propriété de l'augmentation du transport routier lié au projet	QSL a évalué les impacts du projet sur des facteurs qui pourraient indirectement faire diminuer la valeur marchande d'une propriété, tel que des problèmes de circulation, du dérangement important par le bruit ou la luminosité ou par une modification de la vue sur le paysage. Aucun de ces impacts n'est appréhendé, tel que présenté aux sections sur l'environnement acoustique (section 9.5), le paysage (section 9.15), l'ambiance lumineuse (section 9.16) et les infrastructures et les services publics (section 10.2.2), Les propriétés à proximité du projet sont déjà en cohabitation avec le tissu industriel.
	Impacts du projet sur le trafic maritime (nombre de passages de navires supplémentaires) entre le terminal projeté et Montréal, ainsi qu'en amont de Montréal et le long de la voie maritime du Saint-Laurent	Présenté à la section sur la navigation et les manœuvres des navires (section 7.4.2) et sur les effets cumulatifs sur le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6)
Maintien de la sécurité des résidents et des usagers	Risque de collision avec un navire occasionnant un déversement d'hydrocarbures	Analyse réalisée dans le cadre d'une étude sectorielle spécifique (AtkinsRéalis 2025a) et impacts potentiels considérés à la section sur les accidents et défaillances (section 12.1.10)

Enjeu	Principales préoccupations	Intégration à l'ÉIE
	Entreposage de matières pouvant représenter un risque pour la sécurité	Impacts potentiels considérés à la section sur les accidents et défaillances (section 12.1.8)
	Augmentation du camionnage en dehors de l'itinéraire prescrit par le camionnage dans la réglementation	QSL a mis en place un affichage à la sortie de son entrepôt pour informer les camionneurs de la route à emprunter pour suivre la route de camionnage autorisée
	Dégradation de l'état de la chaussée, conflits entre les usagers de la route sur le trajet emprunté par les camions voyageant entre l'autoroute 30, le terminal portuaire existant de Saint-Joseph-de-Sorel et le site du terminal portuaire	Une étude de circulation a été réalisée dans le cadre d'une étude sectorielle (AtkinsRéalis 2024d, volume 3) et les impacts potentiels de l'augmentation de la circulation ont été considérés à la section sur les infrastructures et les services publics (section 10.2.2).
	Sécurité routière dans la zone du projet et possibilité d'accidents entre les usagers (piétons/cyclistes) et les camions	Une étude de circulation a été réalisée dans le cadre d'une étude sectorielle (AtkinsRéalis 2024d, volume 3) et les impacts potentiels de l'augmentation de la circulation ont été considérés à la section sur les infrastructures et les services publics (section 10.2.2).
	Augmentation du transport routier dans les milieux résidentiels et récréatifs localisés à proximité du projet et ses impacts sur la sécurité routière	Une étude de circulation a été réalisée dans le cadre d'une étude sectorielle (AtkinsRéalis 2024d, volume 3) et les impacts potentiels de l'augmentation de la circulation ont été considérés à la section sur les infrastructures et les services publics (section 10.2.2).
	Gestion du risque d'accident en lien avec les activités de Kildair Service ULC	Analyse réalisée dans le cadre d'études sectorielles spécifiques (CSEM 2022 ; 2023 ; H2O Architecture navale 2024 ; volume 3) et impacts potentiels considérés à la section sur les accidents et défaillances (section 12.1.8)
Conciliation des usages du territoire	Intégration du projet au développement régional (harmonisation des usages industriel, résidentiel, agricole et récréatif)	Impacts potentiels considérés à la section sur l'affectation et l'utilisation du territoire et des ressources (section 10.2.1)
	Capacité des rues qui seront empruntées par les camions à accueillir l'augmentation d'achalandage	Une étude de circulation a été réalisée dans le cadre d'une étude sectorielle (AtkinsRéalis 2024d, volume 3)

Enjeu	Principales préoccupations	Intégration à l'ÉIE
		et les impacts potentiels de l'augmentation de la circulation ont été considérés à la section sur les infrastructures et les services publics (section 10.2.2).
	Impact de l'amarrage des navires et de sa sécurité au quai proposé et de leur câblage sur la capacité de manœuvrer des navires qui accostent au quai de Kildair Service ULC ou qui en sortent	Analyse réalisée dans le cadre d'une étude sectorielle spécifique (H2O Architecture navale 2024, volume 3) et résultats présentés à la section sur les manœuvres d'accostage et d'appareillage (section 7.4.2.2)
	Impact de la présence du nouveau quai sur les besoins en remorqueurs pour les manœuvres à quai de Kildair Service ULC	Analyse réalisée dans le cadre d'une étude sectorielle spécifique (CSEM 2022 ; 2023, volume 3) et résultats présentés à la section sur les manœuvres d'accostage et d'appareillage (section 7.4.2.2)
	Impacts du projet sur les activités récréotouristiques (ex. : navigation de plaisance)	Impacts potentiels considérés à la section sur la navigation commerciale, de plaisance et les activités récréatives nautiques (section 10.2.3)
	Influence du nouveau quai sur l'accumulation de glaces autour de la structure	Impacts potentiels considérés à la section sur les géoriques fluviaux (section 9.2)
	Incidence du projet sur l'achalandage des navires et la contribution du projet à la croissance des activités maritimes d'autres terminaux dans le secteur	Présenté à la section sur la navigation et les manœuvres des navires (section 7.4.2) et à la section sur les effets cumulatifs sur le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6)

En plus des enjeux et préoccupations soulevés, plusieurs recommandations ont été faites par les parties prenantes au sujet du projet lors des différentes activités de consultation. Ces recommandations ont été prises en considération dans l'analyse du projet, notamment à l'étape de l'évaluation des variantes, de l'analyse des impacts et de l'identification des mesures de prévention et d'atténuation. Les principales recommandations faites par les parties prenantes sont présentées au tableau 4-7 ci-dessous.

Tableau 4-7 Recommandations des parties prenantes dans le cadre de la préparation de l'étude d'impact

Thème	Recommandation	Intégration à l'ÉIE
Gaz à effets de serre	Installer une infrastructure permettant l'alimentation électrique des navires à quai afin de réduire leur émission de gaz à effet de serre (GES) lorsque la capacité du réseau d'Hydro-Québec le permettra et lorsque la conception des branchements électriques des navires de marchandises sera davantage normalisée/encadrée/uniformisée les bâtiments sont équipés de structures appropriées	Abordé à la section sur l'alimentation électrique (section 7.4.4.5)
Sécurité routière	Ajouter des infrastructures sécuritaires et d'aménagements pour assurer la sécurité routière et réduire le risque d'accident entre les usagers de mobilité douce (piétons/cyclistes) et les camions	Abordé à la section sur les infrastructures et les services publics (section 10.2.2)
	Construire une aire d'attente pour les camions qui veulent accéder au site du projet afin d'éviter qu'ils se stationnent sur l'accotement de la route 132	Au démarrage des opérations quotidiennes, camions en attente. L'aire d'entreposage de vrac à l'est pourrait servir d'aire d'attente pour les camions plutôt que de construire une infrastructure dédiée sur une route de juridiction provinciale.
	Améliorer la signalisation routière pour minimiser les impacts du transport routier lié au projet et assurer la sécurité des piétons, cyclistes et autres usagers de la route	QSL a mis en place un affichage à la sortie de son entrepôt pour informer les camionneurs de la route à emprunter pour suivre la route de camionnage autorisée
Opérations portuaires	Améliorer la planification liée au déchargement des navires pour diminuer le temps d'attente des navires sur le fleuve dans le secteur de Sorel-Tracy	La planification liée au déchargement des navires est liée à la demande du marché et n'est contrôlée par aucun intervenant/aucune autorité. Plusieurs facteurs externes (météo, marées, pilotage, etc.) influencent le temps de transport et incidemment la planification du

Thème	Recommandation	Intégration à l'ÉIE
		déchargement et n'est pas du contrôle de QSL. La prévisibilité dans les conditions transocéaniques n'est pas suffisamment précise pour prévoir avec suffisamment de justesse la date/l'heure d'arrivée des navires.
	Assurer une meilleure coordination entre le Port de Montréal et les différents opérateurs de terminaux privés du secteur de Sorel-Tracy pour faire respecter la réglementation et la limitation des nuisances lorsqu'ils sont amarrés ou en attente	Non traité dans l'ÉIE. L'Administration portuaire de Montréal est responsable des communications, gère également les communications avec les navires en cas de plaintes est responsable de l'affectation des zones de mouillage.
	Déplacer les zones de mouillage des navires dans un secteur où le fleuve est plus large	Non traité dans l'ÉIE. La position des zones de mouillage est régie par la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada*, appliquée par Transports Canada.
	Identifier un point de contact central avec lequel les citoyens pourront communiquer pour le traitement de leurs plaintes	Abordé à la section sur la qualité de vie de la population (section 10.2.5)

4.2 Activités de mobilisation des peuples autochtones

Des démarches de consultation ont été mises en place par QSL dès le printemps 2022 avec les communautés autochtones concernées par le projet, dans le cas où le projet est situé sur leurs territoires ancestraux. La consultation qui a été effectuée dans le cadre de la rédaction de l'étude d'impact répond à la directive émise pour l'élaboration de l'évaluation d'impact fédérale (AÉIC 2023a). En ce sens, sa portée est plus large que celle de la directive émise dans le cadre de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts québécoise (DGÉES 2022). En plus de couvrir l'ensemble des éléments demandés au sein de la directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement, elle inclut des consultations menées auprès de la nation huronne-wendat, comme demandé par le Gouvernement fédéral dans le cadre de son analyse.

Ces communautés sont :

- W8banaki (anciennement le Grand Conseil de la Nation Waban-Aki), représentant et se prononçant pour les communautés Abénakises (W8banakiak) :
  - d'Odanak ;
  - de Wôlinak (W8linak) ;

- Les Mohawks (Kanien:keha'ka) :
  - de Kahnawake (Kahnawà : ke) ;
  - de Kanesatake (Kanehsatà:ke) ;
  - d'Akwesasne (Akwesáhsne) ;
- Les Hurons-Wendats de Wendake.

Comme présenté dans les lignes directrices de l'AÉIC, la mobilisation des peuples autochtones est nécessaire pour éclairer l'évaluation d'impact et déterminer les mesures qui permettront d'éviter ou de minimiser les répercussions potentielles du projet sur les peuples autochtones et leurs droits. Ces derniers doivent être consultés de manière distincte afin de recueillir leurs connaissances et leur expertise pour les intégrer à l'étude d'impact.

L'objectif de la démarche d'information et de consultation visait à assurer la pleine participation des peuples autochtones au processus d'évaluation environnementale et plus spécifiquement à :

- Présenter le projet et expliquer les principaux enjeux et mesures d'atténuation anticipées ;
- Veiller à ce que les peuples autochtones aient accès à toute l'information relative au projet afin d'être en mesure d'en évaluer les impacts ;
- Recueillir les perspectives, préoccupations et recommandations des peuples autochtones sur le projet et les mesures de compensation ou d'accommodement associées, le cas échéant.

L'AÉIC consulte également les autochtones à plusieurs reprises avant et pendant le processus d'évaluation environnemental, tel qu'indiqué au *Plan de mobilisation et de partenariat avec les Autochtones* (AÉIC 2023b).

Tel qu'indiqué dans les prochaines sections, QSL a échangé des renseignements avec les communautés autochtones tout au long de la préparation de l'étude d'impact. Le cadre temporel des consultations, étendu sur plusieurs mois, a laissé aux peuples autochtones le temps d'examiner le projet et d'obtenir des informations plus détaillées sur celui-ci, au besoin.

Le processus de consultation mené auprès des communautés autochtones s'est ainsi organisé en deux étapes, décrites au tableau 4-8, soit :

- Les consultations en amont de l'avis de projet et de la description détaillée de projet et au cours desquelles des commentaires ont été émis par rapport au projet ;
- Les consultations réalisées dans le cadre de l'étude d'impact initiées par QSL et qui ont permis des discussions ouvertes relatives aux enjeux du projet, ainsi que la signature d'ententes de collaboration avec les communautés.

Tableau 4-8 Activités d'information et de consultation des Premières Nations réalisées dans le cadre du projet

Activité	Responsable	Date / Période
Préconsultations dans le cadre de l'étude d'impact	QSL et AtkinsRéalis	Juin 2022 à avril 2023
Consultations pendant l'étude d'impact	QSL et AtkinsRéalis	Avril 2023 février 2025
Ententes avec les communautés (Mohawks et Abénakis)	QSL	Septembre 2023

4.2.1 Consultations en amont de l'étude d'impact

Un premier contact a été établi avec les représentants des communautés identifiées avec l'AÉIC, en leur envoyant par courriel des lettres (annexe F). L'objectif de ces lettres était d'engager la conversation, de présenter QSL et le projet et de proposer des rencontres pour une potentielle contribution de leur part au processus d'évaluation environnementale.

Le tableau 4-9 présente les destinataires des lettres envoyées dans le cadre du projet.

Tableau 4-9 Lettres envoyées aux représentants des communautés dans le cadre du projet

Destinataire	Nation / communauté	Date	Réponse
Grand Chef Michel R. Bernard	Conseil des Abénakis de Wôlinak	16 mai 2022	X[1]
Chef Richard O'Bomsawin	Conseil des Abénakis d'Odanak	16 mai 2022	X[1]
Grand Chef Rémy Vincent	Conseil de la Nation huronne-wendat	16 mai 2022	X
Grand Chef Victor Akwirente Bonspille	Conseil Mohawk de Kanehsatake	14 juin 2022	
Grand Chef Kahsennenhawe Sky-Deer	Mohawks de Kahnawake	14 juin 2022	X
Grand Chef Abram Benedict	Mohawks d'Ahkwesasne	14 juin 2022	X[2]

[1] Réponse de la part de W8banaki, qui est l'entité représentant les Abénakis d'Odanak et Wôlinak

[2] Accusé de réception de la lettre, mais pas de réponse formelle.

Chaque communauté intéressée et ayant formulé le désir d'être impliqué a été rencontrée. Les activités de consultations ayant eu lieu en amont de l'étude d'impact sont listées au tableau 4-10 et le compte-rendu de ces rencontres est présenté à l'annexe G Il est à noter que ces rencontres ont été effectuées en amont de l'étude d'impact fédérale, mais qu'elles ont eu lieu après la confirmation de la tenue d'une étude d'impact provinciale.

Lors de ce premier échange, une personne a été désignée chez QSL comme point de contact pour répondre aux questions et recueillir les commentaires et préoccupations des communautés.

Tableau 4-10 Activités d'information et de consultation réalisées en amont de l'étude d'impact

Parties prenantes	Date	Participants[1]	Format
Communauté mohawk de Kahnawake, représenté par le Mohawk Council of Kahnawake (MCK)	21 juillet 2022	7	Consultation en ligne
	n. d.	n. d.	Échange de courriels (voir tableau 4-12)
Nation W8banaki, représentée par W8banaki (anciennement Grand conseil de la Nation Waban-Aki ; GCNWA)	n. d.	n. d.	Échange de courriels (voir tableau 4-12)
Communauté huronne-wendat de Wendake, représentée par le Bureau du Nionwentsïo	15 septembre 2022	4	Consultation en ligne
	n. d.	n. d.	Échange de courriels (voir tableau 4-12)

4.2.2 Consultations réalisées pendant l'étude d'impact

Au mois d'avril 2023, QSL a fait parvenir à toutes les communautés autochtones concernées une lettre visant à confirmer la tenue d'une étude d'impact environnemental fédérale et à demander à rencontrer chacun des groupes afin d'établir une démarche permettant de faire une mise à jour de la présentation du projet et de discuter de leurs préoccupations (annexe H). Suite à cet envoi, QSL a rencontré une première fois chacune des communautés (voir tableau 4-11) pour leur faire une mise à jour de l'avancement du projet.

Une présentation a été préparée pour chacun des peuples autochtones en français ou en anglais, selon la langue de consultation désirée (annexe I). Ces rencontres ont permis de soulever certains enjeux et préoccupations, qui sont présentés à la section 4.2.3, ainsi qu'à inviter chacun des groupes à participer à un atelier d'identification des composantes valorisées propres à chacun des peuples autochtones et à conclure une entente de collaboration avec QSL (section 4.2.3.1). Suite aux rencontres, les comptes-rendus (annexe J) ont été validés par les participants, puis transmis, accompagnés que tous les documents demandés (liste de poissons, étude de potentiel archéologique, etc.).

W8banaki a fait savoir que le conseil de la Nation mène habituellement ses propres consultations et séances d'information publiques où le projet est présenté par le comité consultatif, par le biais des réunions périodiques, où des acteurs de projets tels que celui à l'étude peuvent être invités et qu'elle impliquerait QSL au besoin. Suite à la rencontre, W8banaki a indiqué qu'il ne participerait pas à un atelier pour identifier les CV pour la nation abénakise, mais qu'elle produirait une étude d'utilisation et d'occupation du territoire.

Il est à noter que les Hurons-Wendats n'ont pas souhaité établir d'entente formelle, mais être tout de même maintenus informés de l'évolution du projet et consultés aux étapes clés du processus. Ils ont cependant participé à un atelier sur l'identification des composantes valorisées (CV) afin de faire part des éléments les plus importants pour la communauté. Les CV sont listées dans le tableau 4-13 et le compte-rendu de cet atelier se trouve à l'annexe K.

Lors de chacune des rencontres, QSL a réitéré que le point de contact nommé chez QSL pouvait être joint en tout temps au courant du processus de consultation.

Outre les ententes de collaboration (section 4.2.3.1), des études ont été proposées et produites par ces communautés, plus précisément une étude sur l'utilisation du territoire traditionnel et contemporain ainsi qu'une étude sur le potentiel archéologique du site de projet de la part de W8banaki (2023, 2024). Les informations de ces études ont été intégrées dans les sections pertinentes de l'étude d'impact.

Tableau 4-11 Activités d'information et de consultation réalisées lors de l'étude d'impact

Parties prenantes	Date	Participants[1]	Format
W8banaki	11 mai 2023	1	Consultation en ligne
Bureau du Nionwentsïo	17 mai 2023	2	Consultation en ligne
Mohawk Council of Kahnawake	13 juin 2023	3	Consultation en ligne
Bureau du Nionwentsïo	30 août 2023	2	Consultation en ligne
W8banaki	2 décembre 2024	2	Consultation en ligne
W8banaki	16 janvier 2025	2	Consultation en ligne
Mohawk Council of Kahnawake	8 janvier 2025	3	Consultation en ligne

1 Excluant les participants de QSL et d'AtkinsRéalis

Tableau 4-12 Registre de mobilisation regroupant toutes les communications tenues avec les peuples autochtones

Peuple autochtone	Date	Description	Format
Mohawks de Kahnawake (MCK)	16 mai 2022	Une lettre de QSL est envoyée à la grande cheffe du MCK pour les inviter à une rencontre de présentation du projet	Lettre
	27 juin 2022	Réception d'un accusé-réception de la lettre et une demande de rencontre est initiée par le MCK	Courriel
	7 juillet 2022	Premier contact de QSL en vue d'organiser une rencontre.	Courriel
	21 juillet 2022	Première rencontre entre le MCK et QSL. Survol du projet et discussions préliminaires.	Rencontre virtuelle
	20 août 2022	Envoi du compte-rendu de la rencontre du 21 juillet 2022 pour validation et envoi de la présentation au MCK	Courriel
	19 avril 2023	Une lettre de QSL est envoyée au Grand chef du MCK confirmant la tenue d'une étude d'impact et demandant une rencontre.	Lettre
	13 juin 2023	Seconde rencontre entre le MCK et QSL. Mise à jour du projet, discussion sur la collaboration future et échéanciers	Rencontre virtuelle
	16 juin 2023	Envoie d'une ébauche de plan de collaboration avec le MCK pour l'étude d'impact, envoi du compte-rendu de la rencontre du 13 juin pour validation, transmission des études et invitation à participer à un atelier sur l'identification des composantes valorisées de l'environnement	Courriel
	28 juin 2023	Envoi par QSL d'une confirmation que l'AÉIC ne demanderait pas de pêches additionnelles dans le cadre de l'étude d'impact	Courriel
	28 juin 2023	Accusé-réception du MCK sur le compte-rendu et l'ébauche de plan de collaboration	Courriel
	1er septembre 2023	Le MCK confirme ne pas vouloir participer à un atelier pour l'identification des composantes valorisées et confirme que les conclusions de l'étude de potentiel archéologique de W8banaki sont supportées par leur équipe d'archéologues.	Lettre
	14 septembre 2023	Envoi par QSL d'un échéancier de livraison de chapitres, invitant le MCK à confirmer l'étendue de l'implication voulue.	Lettre
	27 septembre 2023	Transmission par le MCK de l'entente de collaboration et de l'étendue de l'implication du MCK dans le processus de l'étude d'impact. Le MCK confirme l'impossibilité de se prononcer sur l'impact sur les droits de la communauté sans avoir le contenu pertinent de l'étude d'impact à cet égard	Courriel et lettre
	25 janvier 2024	QSL envoie une mise à jour de l'échéancier de l'étude d'impact au MCK	Courriel

Peuple autochtone	Date	Description	Format
	29 janvier 2024	Le MCK réitère à QSL qu'il ne pourra se prononcer sur l'impact sur les droits de la communauté sans avoir le contenu pertinent de l'étude d'impact à cet égard	Courriel
	8 août 2024	QSL envoie une mise à jour de l'échéancier de l'étude d'impact au MCK et la table des matières en anglais des sections à réviser	Courriel
	22 octobre 2024	QSL informe le MCK qu'elle a entamé des conversations avec le ministère Pêches et Océans Canada (MPO) à propos du projet de compensation qui devra avoir lieu et suscite une rencontre avec le MCK pour partager la teneur des échanges tenus et pour évaluer des pistes de collaboration pour la mise en place du projet	Courriel
	29 octobre 2024	QSL transmet pour commentaires les chapitres 1-10 de l'étude d'impact	Courriel
	8 janvier 2025	Une rencontre virtuelle a lieu entre le MCK et QSL afin de discuter de la progression de l'étude d'impact et du projet de compensation pour l'habitat du poisson et le chevalier cuivré que QSL aimerait mettre de l'avant pour compenser les impacts sur ces composantes.	Rencontre virtuelle
Mohawks de Kanehsatake	16 mai 2022	Une lettre est envoyée au Grand chef de Kanehsatake et aux chefs élus pour les inviter à une rencontre de présentation du projet	Lettre
	19 avril 2023	Une lettre de QSL est envoyée au Grand chef de Kanehsatake confirmant la tenue d'une étude d'impact et demandant une rencontre.	Lettre
Mohawks d'Ahkwesasne	16 mai 2022	Une lettre est envoyée au Grand chef d'Ahkwesasne et aux chefs élus pour les inviter à une rencontre de présentation du projet	Lettre
	14 juin 2022	Un accusé-réception de la lettre est transmis à QSL	Courriel
	19 avril 2023	Une lettre de QSL est envoyée au Grand chef d'Ahkwesasne confirmant la tenue d'une étude d'impact et demandant une rencontre.	Lettre
Abénakis d'Odanak et W8linak	16 mai 2022	Une lettre est envoyée au directeur général de W8banaki et aux chefs élus pour les inviter à une rencontre de présentation du projet	Lettre
	20 juin 2022	W8banaki est contacté pour produire l'étude de potentiel archéologique pour le projet	Courriel
	Août-novembre 2022	Plusieurs échanges ont lieu entre W8banaki et QSL concernant l'étude de potentiel archéologique	Courriel

Peuple autochtone	Date	Description	Format
	19 avril 2023	Une lettre est envoyée aux chefs d'Odanak et de Wôlinak confirmant la tenue d'une étude d'impact et demandant une rencontre.	Lettre
	11 mai 2023	W8banaki et le Bureau du Ndakina sont rencontrés pour faire une mise à jour du projet	Rencontre virtuelle
	6 juin 2023	Le compte-rendu de la rencontre du 11 mai est envoyé à W8banaki pour validation et la présentation est également envoyée.	Courriel
	27-28 juillet 2023	Échanges avec W8banaki pour l'entente de collaboration.	Courriel
	3 août 2023	W8banaki envoie une offre de services pour son implication dans l'étude d'impact, notamment pour la production d'une étude d'occupation du territoire	Courriel
	23 août 2023	W8banaki indique qu'il ne participera pas à un atelier sur l'identification des composantes valorisées	Courriel
	8 septembre 2023	Une ébauche de plan de collaboration est envoyée à W8banaki	Courriel
	25 janvier 2024	QSL envoie une mise à jour de l'échéancier de l'étude d'impact à W8banaki	Courriel
	31 janvier 2024	W8banaki transmet le rapport d'utilisation et d'occupation du territoire, pour l'intégrer à l'étude d'impact. Cette étude a été identifiée comme étant confidentielle et QSL s'est engagé à ne pas l'inclure en annexe de l'étude d'impact.	Courriel
	28 mai 2024	QSL envoie une série de questions sur le rapport d'utilisation et d'occupation du territoire.	Courriel
	28 mai 2024	W8banaki répond aux interrogations de QSL et mentionne que le rapport et les cartes qu'il contient sont confidentiels et ne doivent pas être rendus publics.	Courriel
	8 août 2024	QSL envoie une mise à jour de l'échéancier de l'étude d'impact à W8banaki et la table des matières des sections à réviser	Courriel
	12 août 2024	W8banaki envoie à QSL la liste des chapitres de l'étude d'impact qu'elle souhaiterait commenter avant le dépôt de l'étude d'impact	Courriel
	29 octobre 2024	QSL transmet pour commentaires les chapitres 1-10 de l'étude d'impact	Courriel
	29 octobre 2024	W8banaki sollicite pour une rencontre avec QSL pour une mise à jour du dossier et une exploration des prochaines étapes.	Courriel

Peuple autochtone	Date	Description	Format
	2 décembre 2024	La rencontre entre W8banaki et QSL permet de discuter des prochaines étapes de la collaboration entre la Nation et QSL.	Rencontre virtuelle
	9 décembre 2024	W8banaki transmet ses commentaires des chapitres 1-10 à QSL	Courriel
	11 décembre 2024	QSL transmet pour commentaires le chapitre 11 de l'étude d'impact.	Courriel
	2 décembre 2024	Une rencontre a lieu entre W8banaki et QSL pour discuter de l'avancement de l'étude d'impact	Rencontre virtuelle
	8 janvier 2025	Une rencontre a lieu entre W8banaki et QSL pour discuter de l'avancement de l'étude d'impact	Rencontre virtuelle
Nation huronne-wendat (NHW)	16 mai 2022	Une lettre est envoyée au Grand chef de la NHW pour les inviter à une rencontre de présentation du projet	Lettre
	31 mai 2022	Le bureau du Nionwentsïo demande à QSL des informations sur le projet pour se préparer à une rencontre éventuelle	Courriel
	7 juillet 2022	AtkinsRéalis envoie des informations sur le projet au bureau du Nionwentsïo	Courriel
	15 septembre 2022	Première rencontre entre le bureau du Nionwentsïo et QSL. Survol du projet et discussions préliminaires.	Rencontre virtuelle
	17 octobre 2022	Une lettre est reçue du bureau du Nionwentsïo commentant le projet de QSL et soulignant des préoccupations de la Nation par rapport au projet et soulignant les besoins pour la NHW de participer au projet de QSL, pour la révision de l'étude de potentiel archéologique, pour procéder à la production d'une étude permettant d'évaluer les impacts du projet sur les activités contemporaines des membres et pour révier les sections de l'étude d'impact portant sur la NHW.	Lettre
	6 mars 2023	Le bureau du Nionwentsïo contacte QSL pour obtenir un état d'avancement du processus d'évaluation environnementale	Courriel
	13 mars 2023	QSL contacte le bureau du Nionwentsïo pour les informer qu'une lettre sera envoyée pour confirmer la tenue de l'étude d'impact et entamer la préparation des plans de collaboration pour l'étude d'impact	Courriel
	19 avril 2023	Une lettre de QSL est envoyée au Grand chef de la NHW confirmant la tenue d'une étude d'impact et demandant une rencontre.	Lettre
	14 juin 2023	Le bureau du Nionwentsïo confirme l'impossibilité de réaliser une étude d'utilisation du territoire de la NHW	Courriel

Peuple autochtone	Date	Description	Format
	22 juin 2023	QSL demande bureau du Nionwentsïo l'autorisation d'utiliser les données rendues publiques dans l'étude d'impact du terminal de Contrecœur pour alimenter l'étude d'impact	Courriel
	25 juillet 2023	Le bureau du Nionwentsïo informe QSL qu'elle préfère une entente-cadre à un plan de collaboration et confirme que les données utilisées pour l'étude d'impact de Contrecœur ne peuvent pas être réutilisées pour le projet actuel.	Courriel
	28 juillet 2023	Envoi d'une ébauche d'entente-cadre de services avec le bureau du Nionwentsïo pour l'étude d'impact	Courriel
	30 août 2023	Seconde rencontre entre le bureau du Nionwentsïo et QSL. Discussion sur les composantes valorisées.	Rencontre virtuelle
	25 janvier 2024	QSL envoie une mise à jour de l'échéancier de l'étude d'impact au bureau du Nionwentsïo	Courriel
	30 janvier 2024	Le bureau du Nionwentsïo informe QSL de leur intérêt à réviser les sections qui touchent de près ou de loin la NHW	Courriel
	31 janvier 2024	QSL informe le bureau du Nionwentsïo que les sections qui les intéressent seront envoyées sous peu pour qu'ils puissent envoyer des commentaires.	Courriel
	25 février 2024	Échanges concernant la politique de remboursement.	Courriel
	22 mai 2024	Le bureau du Nionwentsïo informe QSL de son indisponibilité à réviser les sections, car leur équipe est à effectifs réduits pour le moment et de cette sorte ils laissent tomber la révision des chapitres à l'étude, mais souhaitent tout de même être informés des prochaines étapes du projet.	Courriel
	8 août 2024	QSL informe le bureau du Nionwentsïo que les sections pour révision seront transmises à différentes parties prenantes et les invite à participer à la révision s'ils ont la disponibilité pour le faire	Courriel
	21 août 2024	Le bureau du Nionwentsïo informe QSL qu'elle désire s'impliquer dans la révision de quelques chapitres de l'étude d'impact	Courriel
	11 décembre 2024	QSL transmet pour commentaires le chapitre 4 (Participation, mobilisation et points de vue du public et des peuples autochtones) et le chapitre 11 (Effets sur les peuples autochtones) au bureau du Nionwentsïo pour commentaires	Courriel
	24 janvier 2025	La NHW informe QSL que les commentaires sur les sections transmises ne pourront être envoyés avant la fin du mois de janvier.	Courriel

Afin de demander des informations à jour ou complémentaires, ou simplement pour valider les informations obtenues par QSL par les peuples autochtones et s'assurer de l'intégration adéquate des connaissances et du savoir traditionnel autochtone aux différentes sections de l'étude d'impact, les sections 1 à 11 de l'étude d'impact ainsi que toute autre section ayant été jugé d'intérêt par les communautés ont été transmises pour commentaires. Suite à la transmission de ces informations, W8banaki a transmis une première série de commentaires qui ont été intégrés au présend document. En ce qui a trait au MCK et au bureau du Nionwentsïo, les commentaires n'ont pas été reçus en date de la transmission de la présente étude d'impact au gouvernement du Québec. Leurs commentaires seront donc intégrés dans une étape ultérieure. Les recommandations qui ont été faites ou qui seront faites seront considérées dans la conception, l'atténuation et la compensation.

4.2.3 Analyses et réponses aux questions, observations et enjeux soulevés

Les communautés autochtones ont soulevé diverses préoccupations lors des rencontres qui recoupent les préoccupations du milieu non autochtone, notamment en ce qui concerne les enjeux sur la faune, la flore et les effets cumulatifs. Certaines autres préoccupations était plutôt propre à ces peuples, notamment et sans se limiter ce qui concerne l'usage courant des terres et des ressources à des fins traditionnelles, les pratiques traditionnelles, le maintien des droits ancestraux et la protection du fleuve Saint-Laurent et de son écosystème. Les rencontres ont donné lieu à des échanges qui ont permis aux peuples autochtones de soulever les enjeux qui étaient prioritaires pour eux et auxquels QSL a pu répondre au meilleur de ses connaissances. Ces préoccupations sont présentées au tableau 4-13 et l'annexe L détaille pour chacun des peuples autochtones les réponses de QSL à chacune de questions, observation ou enjeu soulevé ainsi que la ou les sections de l'étude d'impact où les informations ont été insérées.

Communauté Mohawk

Les communautés mohawks sont préoccupées depuis de nombreuses années par les activités pouvant affecter le fleuve Saint-Laurent. Par exemple, le 29 juillet 2020, le Conseil mohawk de Kahnawà:ke (MCK) a présenté une demande pour une évaluation régionale au ministre en vertu du paragraphe 97(1) de la *Loi sur l'évaluation d'impact* (LÉI). La zone géographique cible de cette demande est une partie du fleuve Saint-Laurent au Québec, dans une zone s'étendant entre Montréal et Québec. Dans sa demande, le MCK décrit l'incidence de l'augmentation de l'activité de transport maritime dans le fleuve et du développement d'infrastructures à grande échelle qui y est associé sur l'environnement de la région, notamment en ce qui concerne la capacité des Mohawks d'exercer leurs droits de chasser, de pêcher et de cueillir des plantes ainsi que leurs responsabilités d'intendance. Les Mohawks affirment que cette industrialisation accrue a limité l'accès à des parties du fleuve, dégradé l'habitat et la qualité de l'eau et introduit des espèces envahissantes. Le MCK a demandé une évaluation régionale pour comprendre l'état actuel du fleuve et prendre en compte les effets cumulatifs des projets passés, actuels et futurs dans un contexte régional (AÉIC 2021a). Il a proposé que l'évaluation régionale soit axée sur l'esturgeon jaune en tant qu'espèce clé, avec l'objectif de fixer des seuils et des mesures d'atténuation standards pour les projets futurs.

Bien que le résultat de cette évaluation, sous la responsabilité de l'Agence d'évaluation d'impact du Canda, ne soit pas encore connu puisqu'elle est toujours en cours, les rencontres effectuées dans le cadre du projet QSL ont permis de prendre en compte les principales préoccupations reliées à la construction d'un nouveau quai utilisé par les navires cargos (AÉIC 2021a). Elles sont présentées à l'annexe L.1.

Nation W8banaki

Tout comme la Nation mohawk, la Nation W8banaki est en faveur de la réalisation d'une évaluation régionale de la région du fleuve Saint-Laurent (GCNWA 2021a ; b). Par ailleurs, dans le cadre de la réalisation de la présente

étude, QSL a accordé un mandat en 2022, au Bureau du Ndakina, afin de traiter, de consolider et de synthétiser des données disponibles ou détenues par le Bureau en lien avec la zone d'étude du projet. Bien que le rapport qui a été produit focalise sur l'utilisation et l'occupation territoriale (UOT) contemporaine des W8banakiak dans la zone d'étude, il emprunte une perspective temporelle qui met en lumière la continuité de cette UOT dans la zone du projet par les membres. De fait, ces trois perspectives complémentaires, soit archéologique, historique et ethnographique, permettent d'illustrer une continuité d'utilisation et d'occupation du territoire dans le temps et dans l'espace (W8abanaki 2024) présentant une analyse focalisée sur les droits de la Nation W8banaki.

Par conséquent, les principales préoccupations de cette nation, en regard du projet de quai, sont résumées dans l'annexe L.2.

Communauté Huronne-Wendat

Tout comme la Nation mohawk et la Nation W8banaki, la Nation huronne-wendat est en faveur de la réalisation d'une évaluation régionale de la région du fleuve Saint-Laurent compte tenu des effets cumulatifs du développement de plusieurs projets portuaires et maritimes au cours des dernières années sur le fleuve Saint-Laurent (Nation Huronne-Wendat 2020 ; GCNWA 2021a ; b). Dans sa lettre transmise à l'Agence d'évaluation d'impact du Canada (AEIC) en octobre 2020, cette nation a cité quelques exemples de projets réalisés ou en devenir (ex. Énergie Saguenay, Laurentia, l'agrandissement du port de Trois-Rivières, Contrecœur, etc. Elle a également soulevé quelques préoccupations reliées aux impacts du développement et de l'industrialisation du fleuve qui pourraient affecter leur territoire du Nionwentsïo (Nation Huronne-Wendat 2020 ; GCNWA 2021a ; b). Il s'agit notamment de la qualité de l'habitat de nombreuses espèces piscicoles dont celles qui sont d'intérêt pour les Hurons-Wendats, dont l'esturgeon jaune, l'esturgeon noir et l'anguille d'Amérique. D'autres aspects mériteraient d'être pris en compte dans l'évaluation régionale. Par exemple, l'intégrité des sites archéologiques sur les rives, l'accessibilité au fleuve et la pratique d'activités coutumières pourraient faire l'objet d'une évaluation. De plus, dans un contexte où de nombreux projets portuaires sont en cours, l'impact de l'augmentation de la circulation maritime devrait aussi être au cœur de cette évaluation, en plus de la qualité de l'habitat de manière générale.

Par ailleurs, dans le cadre de la réalisation de la présente étude, QSL a tenu un atelier avec des représentants de la nation en août 2023, afin d'identifier les composantes valorisées par la Nation huronne-wendat dont celles pouvant affecter les droits des peuples autochtones. Les préoccupations issues de cet atelier, ainsi que celles identifiées pour la réalisation de l'évaluation régionale de la région du fleuve Saint-Laurent, qui est en cours, sont résumées dans l'annexe L.3.

Tableau 4-13 Enjeux et préoccupations soulevés dans le cadre des activités de consultation en lien avec la préparation de l'étude d'impact

Enjeu ou composante valorisée	Principales préoccupations	Intégration à l'ÉIE
Environnementale		
Maintien de la biodiversité	Espèces d'intérêt pour la pêche	Étude sur l'utilisation du territoire par les membres de la Nation W8banaki (rapport confidentiel), connaissances incluses aux sections sur la description du poisson et de son habitat (section 5.13), impacts potentiels considérés aux sections sur le poisson et son habitat (section 9.10), sur l'usage courant des terres et ressources à des fins traditionnelles (section 11.3) ainsi que dans l'évaluation des effets cumulatifs sur le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6)
	Espèces d'intérêt pour la chasse (sauvagine)	Étude sur l'utilisation du territoire par les membres de la Nation W8banaki (rapport confidentiel), connaissances incluses et impacts potentiels considérés à la section sur l'usage courant des terres et ressources à des fins traditionnelles (section 11.3)
	Impacts du projet sur les espèces culturellement importantes et sensibles pour les peuples autochtones (ex. : esturgeons jaune et noir, perchaude et oiseaux migrateurs)	Étude sur l'utilisation du territoire par les membres de la Nation W8banaki (rapport confidentiel), connaissances incluses aux sections sur ▪ la description du poisson et de son habitat (section 5.13) ; ▪ la description des oiseaux, oiseaux migrateurs et de leurs habitats (section 5.14) ; ▪ la description des autres espèces en péril et espèces à statut de précarité (section 5.15). Impacts potentiels considérés aux sections sur ▪ le poisson et son habitat (section 9.10) ; ▪ les oiseaux migrateurs et leur habitat (section 9.12) ; ▪ les oiseaux à statut particulier ou en péril (section 9.13) ; ▪ les autres espèces à statut particulier ou en péril (section 9.14) ; ▪ l'usage courant des terres et ressources à des fins traditionnelles (section 11.3) ; ▪ les effets cumulatifs sur le poisson et son habitat (section 13.2.2) ;

Enjeu ou composante valorisée	Principales préoccupations	Intégration à l'ÉIE
		▪ les effets cumulatifs sur le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6).
	Protection du fleuve Saint-Laurent et de son écosystème	Effets cumulatifs évalués (section 11.6)
Sociale		
Patrimoine archéologique et historique	Impacts potentiels sur les éléments naturels et culturels (historique, archéologique, paléontologique, architectural)	Impacts évalués à la section sur le patrimoine naturel et culturel (section 11.2) et à la section sur les effets cumulatifs sur le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6)
Usage courant des terres et des ressources à des fins traditionnelles	Impacts du projet sur l'utilisation traditionnelle du territoire (pêche, chasse, cueillette)	Impacts évalués à la section sur l'usage courant des terres et ressources à des fins traditionnelles (section 11.3) et à la section sur les effets cumulatifs sur le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6)
	Impacts du projet sur les ressources disponibles autre que pour l'aspect alimentaire	Impacts potentiels considérés (sections 11.3 et 11.6) et à la section sur les effets cumulatifs sur le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6)
	Accès au territoire	Connaissances incluses et impacts évalués à la section sur l'usage courant des terres et ressources à des fins traditionnelles (section 11.3) et à la section sur les effets cumulatifs sur le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6)
	Changements dans l'usage traditionnel des paysages culturels	Connaissances incluses et impacts évalués à la section sur le patrimoine naturel et culturel (section 11.2) et à la section sur les effets cumulatifs sur le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6)
Santé et qualité de vie	Impacts du projet sur l'accumulation de contaminants dans des aliments traditionnels consommés par les autochtones, ainsi que leurs effets potentiels sur la santé	Information présentée à la section sur le poisson et son habitat (section 5.13) et à la section sur les effets cumulatifs sur le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6)

Enjeu ou composante valorisée	Principales préoccupations	Intégration à l'ÉIE
Droits ancestraux et revendications territoriales	Impacts du projet sur l'accès à des zones importantes pour l'exercice des droits	Impacts évalués à la section sur les droits, territoires et revendications territoriales (section 11.5) et à la section sur les effets cumulatifs sur le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6)
	Implication des communautés au-delà du processus d'évaluation environnementale	Abordé à la section 4.2.3.2

Lors de l'atelier sur les CV avec la NHW, les participants ont évoqué leurs doutes quant à l'efficacité de la matrice utilisée lors de l'étude pour analyser les impacts réels sur les CV. Ils ont également insisté sur l'importance de considérer les effets cumulatifs sur ces dernières.

4.2.3.1 Ententes avec les Premières Nations

Des ententes de collaboration ont été signées avec la communauté mohawk de Kahnawake et W8banaki (anciennement le Grand Conseil de la nation Waban-Aki). Le contenu de ces ententes est considéré comme une entente contractuelle et est confidentielle. Toutefois, il est permis de mentionner que les plans de collaboration en vigueur ont comme objectifs de :

- Favoriser la collaboration entre les parties ;
- Encourager la participation efficace et opportune des communautés intéressées ;
- Promouvoir la prévisibilité du processus ;
- Permettre l'utilisation efficiente des ressources de chacune des parties ;
- Prévoir un financement pour leur participation/révision à l'étude d'impact ;
- Prévoir un dialogue entre les parties autour de la séquence de résolution des impacts et des effets négatifs du projet sur les droits des Nations qui seront identifiés lors de l'étude d'impact ;
- Décrire les rôles et les responsabilités des parties afin de permettre la prise de décisions opportunes et éclairées ;
- Établir un cadre administratif qui facilitera l'examen efficace et efficient de l'évaluation d'impact du projet.

4.2.3.2 Collaboration avec les peuples autochtones après l'étude d'impact

Les communautés ayant montré de l'intérêt vis-à-vis du projet ont soulevé l'importance de la participation des Premières Nations au processus d'étude d'impact.

Outre les Ententes évoquées plus haut (section 4.2.3.1), des études ont été proposées et produites par ces communautés, plus précisément une étude sur l'utilisation du territoire traditionnel et contemporain ainsi qu'une étude sur le potentiel archéologique du site de projet de la part de W8banaki. Les informations de ces études ont été intégrées dans les sections pertinentes de l'étude d'impact.

Les ententes de collaboration énoncées plus haut prévoient aussi la volonté de prévoir ultérieurement, si le projet devient autorisé :

- Une participation des peuples autochtones aux inventaires additionnels requis, le cas échéant ;
- Une participation aux étapes de suivi environnemental ;
- Une participation à l'élaboration de projet(s) de compensation.

De plus, QSL a la volonté d'impliquer les communautés autochtones dans ses opérations comme elle le fait déjà à Saint-Joseph-de-Sorel et dans la région de Montréal. Des prêts de service pour la main d'œuvre autochtone seront sollicités et des postes seront ouverts pour la main d'œuvre autochtone dans le cadre de la politique d'emploi (voir section 2.5.2).

Afin d'assurer une meilleure visibilité de l'affichage des postes pour les membres des peuples autochtones, chaque communauté sera consultée afin de définir les meilleurs canaux de communication à utiliser.

CHAPITRE 5

Description du milieu biophysique

5. Description du milieu biophysique

La description du milieu récepteur a pour principal objet de :

- Présenter un portrait des composantes des milieux physique, biologique et humain ;
- Indiquer la présence et l'abondance des espèces floristiques et fauniques valorisées ;
- Exposer les différentes activités humaines et utilisations du territoire ;
- Identifier et cartographier les éléments, secteurs et écosystèmes présentant un intérêt particulier.

La portée de la description du milieu est axée sur les CV en lien avec les enjeux et les impacts du Projet (voir tableau 8-2). La description du milieu récepteur a été réalisée à partir de données existantes (documents, statistiques, cartes), de relevés de terrain et d'activités de consultation (ministères, groupes environnementaux, communautés autochtones, utilisateurs du territoire, etc.). L'information présentée ci-dessous est une synthèse des conditions environnementales et sociales prévalant au moment de la préparation de l'étude d'impact. Les références citées sont présentées à la section des références (section 16), à la fin du présent rapport. La liste des personnes ou organismes consultés est présentée pour sa part au chapitre 4 « Participation, mobilisation et points de vue du public et des peuples autochtones ».

5.1 Délimitation des zones d'étude locales

Le tableau 5-1 présente l'étendue de la zone d'étude locale considérée pour la description de chacune des composantes du milieu biophysique et humain.

Selon la nature de la composante et ses interactions avec le milieu, des limites physiques différentes sont considérées qui permettent de s'adapter à la nature de la composante et à la probabilité que le Projet y induise des impacts directs ou indirects. Certaines composantes décrites dans le présent chapitre ne feront pas l'objet d'une évaluation d'impact et aucune zone d'étude locale n'a donc été définie pour ces composantes. Le cas échéant, la zone d'étude locale est illustrée sur la ou les cartes à la section où la composante est présentée.

Tableau 5-1 Zones d'étude locales considérées selon la composante du milieu récepteur

Composante	Zone d'étude locale
Milieu et géorisques fluviaux	Tronçon du fleuve Saint-Laurent entre le secteur de l'île Saint-Ours à l'amont et de la ville de Sorel-Tracy à l'aval, soit sur une distance d'environ 18 km
Topographie, sols et sédiments	Zone du projet
Environnement atmosphérique	Domaine de modélisation (10 km x 10 km)
Environnement sonore et vibrations	Zone comprise un rayon de 2 km autour de la zone du projet et le long des routes de camionnage reliant l'autoroute 30 à l'entrée du futur terminal portuaire où sont situés des récepteurs sensibles.
Eaux souterraines	Zone du projet
Qualité des eaux de surface	Zone d'étude fluviale : Zone de 1 mile marin (1,852 km) en aval du quai projeté et 0,75 mile marin (1,389 km) en amont de la ZP

Composante	Zone d'étude locale
Changements climatiques	Les émissions de GES sont considérées à l'échelle provinciale et nationale.
Végétation terrestre et milieux humides et riverains	Zone du projet dans la portion terrestre Zone d'étude fluviale dans la portion aquatique : Zone de 1 mile marin (1,852 km) en aval du quai projeté et 0,75 mile marin (1,389 km) en amont de la ZP
Poisson et habitat du poisson	Zone de 300 m autour de la ZP (milieu terrestre) Zone d'étude fluviale restreinte : zone de 250 m en amont à 500 m en aval de la ZP Zone d'étude fluviale : Zone de 1 mile marin (1,852 km) en aval du quai projeté et 0,75 mile marin (1,389 km) en amont de la ZP
Oiseaux et leur habitat	Zone de 500 m autour de la ZP
Espèces de mammifères et d'herpétofaune à statut particulier	Zone de 200 m autour de la ZP
Espèces de chauve-souris à statut particulier	Zone de 300 m autour de la ZP
Environnement visuel (paysage)	Jusqu'à 1,25 km au nord et au sud de la ZP
Environnement visuel (éclairage)	Zone de 300 m autour de la ZP

5.2 Environnement météorologique

Cette section de l'étude d'impact a pour objectif de décrire le climat local et régional du projet à l'aide de relevés historiques et de données météorologiques pertinentes.

5.2.1 Méthodologie

L'ensemble des conditions climatiques et météorologiques décrites dans cette étude proviennent de données mesurées selon les normes de l'Organisation météorologique mondiale (OMM) par les stations météorologiques de Sorel (ID 7028200) et de l'aéroport Saint-Hubert (ID 7027320). Elles sont présentées dans le tableau 5-2 et comprennent :

- les températures mensuelles et annuelles moyennes, maximales et minimales ;
- les précipitations mensuelles et annuelles moyennes, maximales et minimales ;
- la visibilité ;
- l'humidité relative ;
- les journées avec des phénomènes météorologiques notables.

La station de Sorel est opérée par le Gouvernement du Québec et se situe à proximité de la zone d'étude locale (ZÉL) (carte 5-1), soit à environ 6 km au nord-est de la zone du projet, sur la rive sud du Saint-Laurent. Les normales climatiques compilées par Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) les plus récentes pour cette station couvrent une période de 30 ans, soit de 1981 à 2010.

Les données sur la visibilité et l'humidité relative proviennent quant à elles des normales climatiques de l'aéroport de Saint-Hubert, la plus proche du projet faisant ce type d'observation. Cette station est située à environ 60 km au sud-ouest de la zone de projet. Les données historiques les plus récentes couvrent également la période de 1981 à 2010. La visibilité exprime en kilomètres (km) la distance à laquelle un objet de taille convenable peut être identifié. Cette donnée prend en compte tout type d'obstruction possible à la visibilité atmosphérique, comme le brouillard, la brume, la poudrerie, la poussière, etc.

En ce qui concerne les données en degrés-jours, ECCC (2010) les définit comme représentant la différence, positive ou négative, entre la température moyenne et un seuil donné (soit 18 °C et 0 °C dans le tableau 5-3). Ces données sont présentées en degrés Celsius et les normales représentent l'accumulation moyenne pour une période donnée.

5.2.2 État de référence

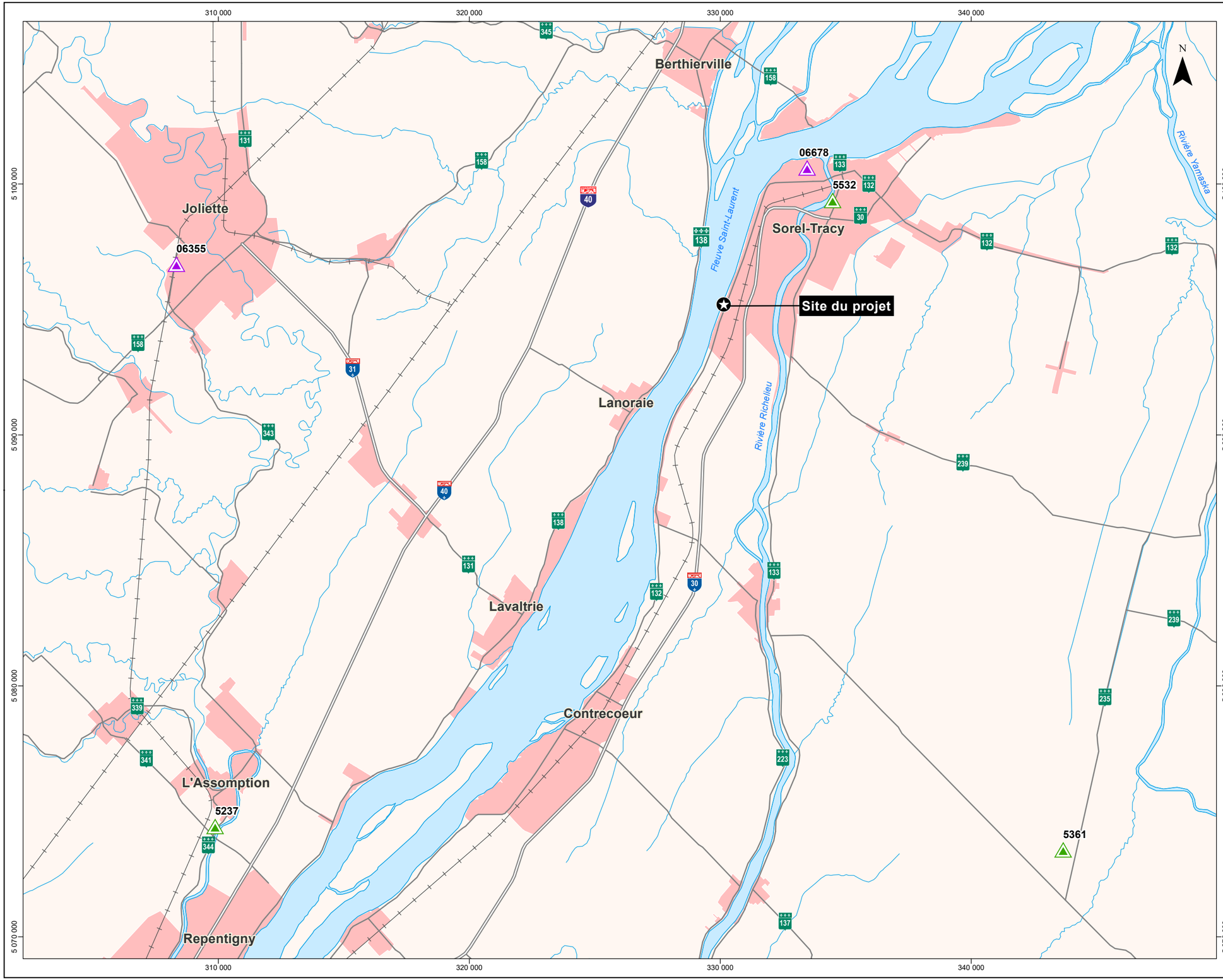
La région de Sorel est caractérisée par un climat modéré subhumide à longue période de croissance de la végétation, avec une température annuelle moyenne de 4,7 °C à 6,6 °C (Gerardin et McKenney 2001). Le climat local est largement influencé par la présence du fleuve Saint-Laurent, qui agit comme tampon thermique et comme source d'humidité. La vallée du Saint-Laurent confère aux vents dominants une orientation nord-est/sud-ouest. Des statistiques pour des stations climatiques ou météorologiques spécifiques sont présentées dans les paragraphes suivants. Les localisations de ces stations sont présentées à la carte 5-1.

L'analyse des normales climatiques à la station de Sorel (tableau 5-2) révèle que :

- La température moyenne annuelle est de 6,3 °C ;
- Juillet est le mois le plus chaud, avec une moyenne quotidienne de 21,1 °C, un minimum quotidien de 15,8 °C et un maximum quotidien de 26,4 °C ;
- Janvier est le mois le plus froid, avec une moyenne quotidienne de -10,7 °C, un minimum quotidien de -15,5 °C et un maximum quotidien de -5,9 °C ;
- La température maximale de la région est inférieure ou égale à 0 °C durant, en moyenne, 79,7 jours par année ;
- Les précipitations totales annuelles moyennes sont de 999,7 mm, dont 801,2 mm sous forme de pluie et 198,7 cm sous forme de neige ;
- Les précipitations dans la région sont bien réparties durant l'année et qu'il n'y a pas de saison sèche ;
- Les précipitations mensuelles maximales et minimales sont respectivement de 98,9 mm en juillet et de 60,5 mm en mars.

Le tableau 5-2 présente les données historiques relatives à l'humidité et la visibilité colligées entre 1981 et 2010 à la station de l'aéroport de Saint-Hubert :

- L'humidité relative moyenne à 06h00 HNL (heure normale locale) varie entre 74,6 % en janvier et février et 90,2 % en septembre ;
- L'humidité relative moyenne à 15:00 HNL varie entre 51,8 % en mars et 71,7 % en décembre ;
- La visibilité est bonne la majeure partie de l'année, avec 7 500 heures au-delà de neuf kilomètres ;
- La visibilité est réduite à moins de 1 kilomètre au total 82 heures par année, dont la moitié de ces heures survient de décembre à mars.



PROJET

- Site du projet

MILIEU PHYSIQUE

- Station météorologique
- Station de mesure de la qualité de l'air

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer
- Autoroute
- Autres route

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Localisation des stations climatiques, météorologiques et de qualité de l'air

Sources :

BDTA, 1/250 000, MRN Québec, 2002
RSQAQ, MELCCC Québec, septembre 2021
Stations météorologiques, ECC Canada, août 2021

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-1-stationsAir-250118-00.mxd

0 1,5 3 Km
1/150 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 5-1

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Meteo\695075-4E-EI-C5-1-stationsAir-250118-00.mxd

Tableau 5-2 Normales et moyennes climatiques pour la période 1981-2010 à la station de Sorel

Paramètres	Jan.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Températures													
Maximum quotidien (°C)	-5,9	-3,4	2,3	11,1	18,8	24,1	26,4	25,3	20,2	12,5	5,4	-2,0	11,2
Minimum quotidien (°C)	-15,5	-13,5	-7,6	0,8	7,5	13,2	15,8	14,6	10,1	3,8	-2,1	-10,2	1,4
Moyenne quotidienne (°C)	-10,7	-8,5	-2,7	6,0	13,2	18,7	21,1	20,0	15,2	8,2	1,7	-6,1	6,3
Maximum extrême (°C)	12,8	12,0	21,1	30,5	34,5	37,8	36,7	37,8	33,9	28,9	22,8	14,5	37,8
Minimum extrême (°C)	-41,0	-37,8	-35,0	-28,9	-6,1	-1,7	4,4	0,0	-4,5	-10,6	-25,0	-40,6	-41,0
Degré-jours													
Au-dessus de 18 °C	0	0	0	0,5	9,5	54,1	103,6	78,2	15,5	0,7	0	0	262
Au-dessous de 18 °C	890,1	748	640,7	360,8	158,3	34,7	5,5	17,6	105,2	304,9	489	747,3	4 502,2
Au-dessus de 0 °C	3,6	6,6	36	185,8	409,2	559,4	656,1	618,6	450,4	253,8	85,1	12,5	3,277
Au-dessous de 0 °C	335,7	246,2	118,8	6,1	0	0	0	0	0	0,1	34,1	201,8	942,8
Précipitations													
Chute de pluie (mm)	24,3	19,5	28,1	68,4	86,4	96,8	98,9	96,1	80,6	93,5	77,0	31,8	801,2
Chute de neige (cm)	49,3	42,9	32,4	9,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	14,8	48,7	198,7
Précipitations (mm)	73,6	62,3	60,5	77,7	86,4	96,8	98,9	96,1	80,6	94,6	91,8	80,4	999,7
Extrême quotidien de pluie[1] (mm)	43,8	83,0	49,5	43,4	61,2	109,2	79,5	85,9	87,0	72,9	113,0	50,8	113,0
Extrême quotidien de neige (cm)	39	46	41	31	4	0	0	0	0	10	33	66	66
Extrême quotidien de précipitations (mm)	43,8	83,0	49,5	43,4	61,2	109,2	79,5	85,9	87,0	72,9	113,0	65,5	113,0
Nb de journées où :													
Température maximale ≤ 0 °C	24,9	20,5	10,3	0,54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	19,2	79,7
Température maximale > 0 °C	6,1	7,7	20,7	29,5	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	25,7	11,8	285,6
Température minimale ≤ 0 °C	30,6	27,4	28,2	13,6	0,90	0,0	0,0	0,0	0,31	6,1	19,9	29,5	156,5
Température minimale > 0 °C	0,39	0,86	2,8	16,5	30,1	30,0	31,0	31,0	29,7	24,9	10,1	1,5	208,7
Hauteur de pluie mesurable (≤ 0,2 mm) [2]	5,11	4,36	8,2	18,12	21,83	22,28	22,89	21,39	19,34	23,32	18,8	7,78	193
Hauteur de neige mesurable (≤ 0,2 cm)	16,14	13,67	9,17	2,7	0,03	0,0	0,0	0,0	0,0	0,43	5,26	9,5	61,94
Hauteur de précipitations mesurables (≤ 0,2 mm)	20,76	17,08	16,64	19,83	21,83	22,28	22,89	21,39	19,34	23,32	23,12	21,46	249,94

[1] Les extrêmes sont basés sur les observations de 1963 à 2010

[2] Minimum mesurable selon le document Normales climatiques canadiennes de 1981 à 2010 (ECCC, 2010)

Tableau 5-3 Humidité et visibilité moyennes pour la période 1981-2010 à l'aéroport de Saint-Hubert

Paramètres	Jan.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Humidité													
Pression de vapeur moyenne (kPa)	0,3	0,3	0,4	0,6	1	1,5	1,8	1,7	1,3	0,9	0,6	0,4	0,9
Humidité relative moyenne 06:00 HNL[1] (%)	74,6	74,6	77,1	77,7	77,9	81	84,6	89	90,2	85,8	82,3	80,5	81,3
Humidité relative moyenne 15h00 HNL (%)	68,7	64,9	61,1	53	51,8	54,8	56,3	57,2	59,7	61,6	68,9	71,7	60,8
Heures avec visibilité													
< 1 km	10,7	11	13,1	4,6	2,9	2,2	1,5	4,1	4,2	7,9	6,9	13,1	82,2
1 à 9 km	180,7	133,6	115,6	71	56,3	62,6	67,7	84,1	70	79,5	116	144,3	1 181,4
> 9 km	552,5	534,1	615,2	644,5	684,8	655,2	674,8	655,8	645,8	656,6	597,2	586,6	7 503,1

[1] Heure normale locale

5.2.3 Rose des vents

La figure 5-1 présente la rose des vents pour la période de 2009 à 2013 à la station météorologique automatique d'Environnement Canada à l'Assomption.

Les vents dominants (directions les plus fréquentes) proviennent du secteur sud-ouest (SO) et ouest-sud-ouest (OSO), c'est-à-dire qu'ils soufflent à environ 26 % du temps du terminal vers les quartiers du sud de Sorel-Tracy (Tracy et La Grande-Maria).

Des vents se dirigeant vers les résidences les plus rapprochées du terminal suivant l'axe de la côte du fleuve, soit provenant du nord-nord-est (NNE) et du sud-sud-ouest (SSO) surviennent 10 % et 7 % du temps, respectivement. Ainsi, lorsque pris dans son ensemble, les vents soufflent en direction de Sorel-Tracy de l'ordre de 33 % du temps. Cette fréquence est plus élevée pendant les mois estivaux (38 %). Les périodes de vent calme (< 2 km/h) sont présentes environ 1,9 % du temps et la vitesse moyenne est de 9,6 km/h (ou 9,47 à 9,78 km/h selon l'année). La grande majorité de ces vents est inférieure à 15 km/h (< 15 % du temps) et peu de différences notables peuvent être constatées année après année.

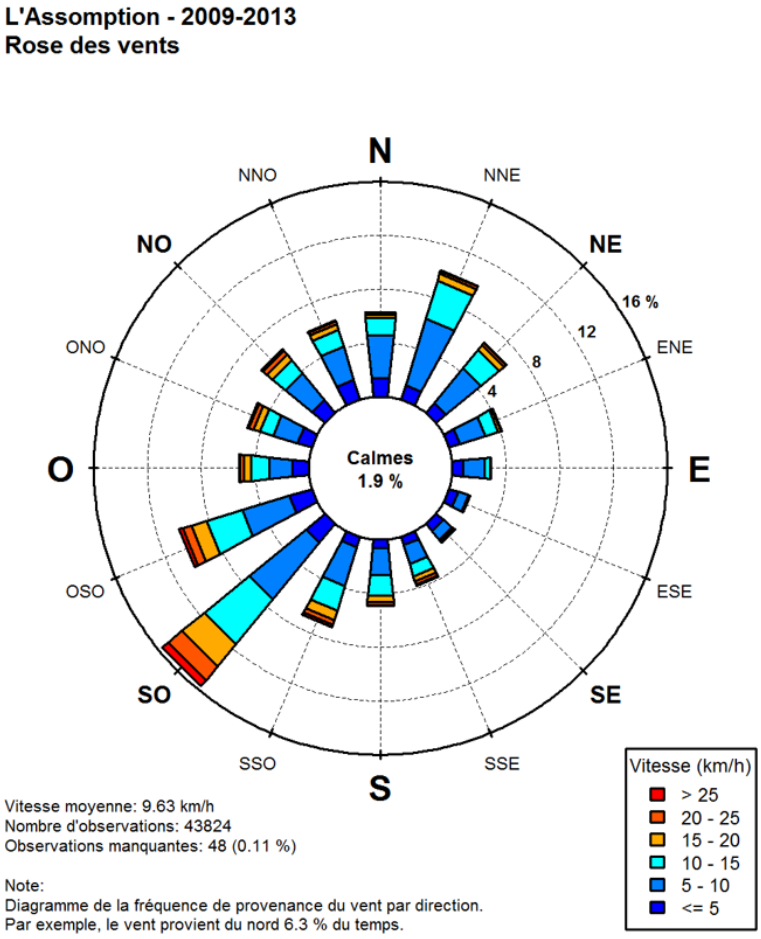


Figure 5-1 Rose des vents de la station L'Assomption

5.3 Géologie et risques géologiques

5.3.1 Conditions de référence

Le site fait partie de la province géologique des basses-terres du Saint-Laurent, qui forme une grande plate-forme généralement homogène, composée de roches sédimentaires dont l'âge s'échelonne du Cambrien à l'Ordovicien. Selon Major (2011), les roches sont principalement des grès, des calcaires, des schistes et des dolomies.

D'après Globensky (1987), la ZÉL se trouve plus spécifiquement dans la Formation Nicolet du Groupe de Lorraine, datant de l'ordovicien supérieur et moyen. Plus particulièrement, selon le *système d'information géominière* (SIGEOM), le secteur des installations portuaires actuelles est localisé dans la formation de Nicolet, constitué de shale gris et mudstone avec interlits de grès lithique, de siltstone, de calcarénite et de dolarénite, ainsi que de quelques lits de conglomérat (figure 5-2).

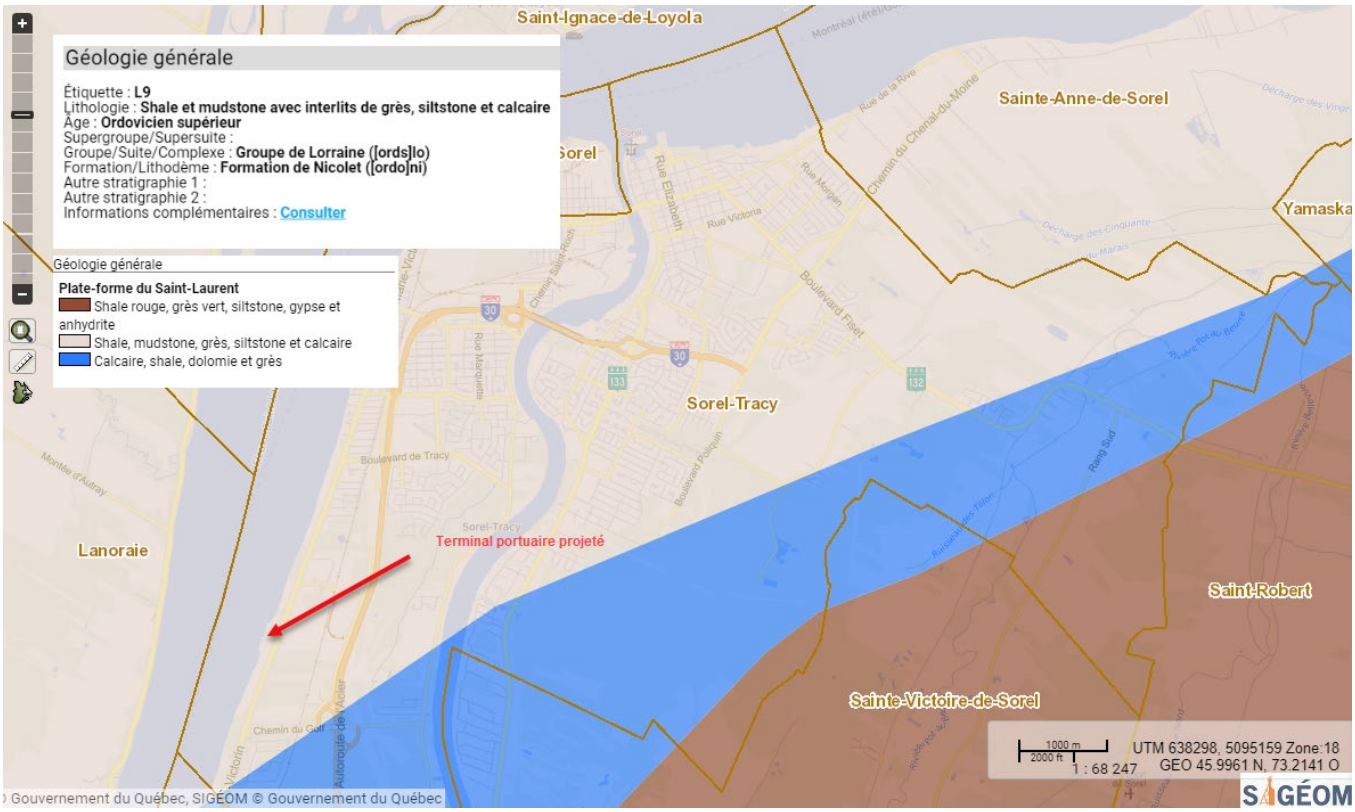


Figure 5-2 SIGEOM — Filtre de la géologie générale

Sur la base des informations techniques et historiques disponibles et identifiées, aucun risque géologique significatif n'est attendu dans le contexte du projet. Le projet n'est pas situé dans un secteur connu pour ses glissements de terrain, comme l'indique la carte ides zones potentiellement exposées aux glissements de terrain (MTMD 2023)

Dans l'étude géotechnique réalisée par la firme CIMA+ (2023b), cinq sondages identifiés TF-21-01 à TF-21-05 ont été réalisés sur barge en 2021. Des mesures de résistance au cisaillement ont également été faites avec un scissomètre de type M-1000 (Nilcon) dans trois forages (TF-21-01, TF-21-03 et TF-21-05) (figure 5-3).



Figure 5-3 Localisation des sondages (tiré de CIMA+ 2023b)

Un sondage au piézocône a été effectué jusqu'à une profondeur de 60,89 m sous le niveau du fleuve au moment des travaux. Trois essais de redémarrage au piézocône ont été réalisés à l'emplacement du sondage CPT-21-02.

Tous les échantillons de sol et sédiments recueillis lors des forages ont été soumis à un examen visuel approfondi. Par la suite, parmi l'ensemble des échantillons prélevés, certains ont été retenus afin d'être soumis à des analyses granulométriques par sédimentation (BNQ 2501-025/2013), des teneurs en eau naturelle (BNQ 2501-170), des déterminations des limites de consistance (BNQ 2501-092) et des essais de résistance au cisaillement au pénétromètre à cône (BNQ 2501-110).

Bien que le sondage au piézocône ait atteint une profondeur de 70,63 m, le socle rocheux n'a pas été atteint. Selon le système d'information hydrogéologique du Québec, un puits a été foré à quelques centaines de mètres du site. Au droit de celui-ci, le socle rocheux a été atteint à une profondeur de 78 m. Cette profondeur est typique du niveau du roc dans la région de Sorel où celui-ci est généralement rencontré à plus de 60 m de profondeur.

La première unité des dépôts marins rencontrés est une couche caractérisée par le silt sableux avec une fraction variable d'argile (2,2 % à 39 %) jusqu'à une profondeur variant de 16,03 à 25,30 m. Cette couche est de compacité lâche à très lâche. Il repose sur un épais dépôt d'argile et silt de consistance raide à très raide dans lequel les sondages réalisés ont été arrêtés.

Dix teneurs en eau naturelle, dix analyses granulométriques par sédimentation et deux essais de limite de consistance ont été réalisés dans le silt sableux. Les résultats obtenus sont résumés aux tableaux 5-4 et 5-5 et sont présentés plus en détail dans l'étude géotechnique (CIMA + 2023b ; volume 3).

Tableau 5-4 Résultats des analyses granulométriques et sédimentométriques – Silt sableux (Tiré de CIMA + 2023)

Sondage	Échantillon	Profondeur (m)	Proportion des constituants (%)				Teneur en eau (%)
			Gravier	Sable	Silt	Argile	
TF-21-01	CF-03	13,72 – 14,33	0,0	4,3	87,2	8,5	21,0
TF-21-01	CF-06	16,00 – 16,61	2,0	11,1	77,6	9,3	22,1
TF-21-02	CF-02	13,11 – 13,72	0,0	14,8	72,8	12,4	30,0
TF-21-03	CF-04	12,95 – 13,57	0,0	12,5	73,8	13,7	23,0
TF-21-04	CF-02	11,66 – 12,27	0,0	7,1	53,8	39,1	30,2
TF-21-04	CF-04	13,11 – 13,72	0,0	12,0	75,8	12,2	31,2
TF-21-04	CF-07	15,40 – 16,01	0,0	5,1	85,4	9,5	27,9
TF-21-05	CF-01	7,01 – 7,62	0,0	43,9	51,4	4,7	36,4
TF-21-05	CF-05	10,06 – 10,67	0,0	51,6	46,2	2,2	28,3
TF-21-05	CF-10	*14,63 – 15,24*	0,0	8,6	84,5	6,9	31,8
TF-21-01 (T)	CF-19	18,29 – 18,90	0,0	15,9	74,4	9,7	32,2
TF-21-01 (T)	CF-21	21,34 – 21,95	0,0	5,4	84,0	10,6	30,2

T Forage réalisé dans la phase terrestre des travaux d'investigation.

Tableau 5-5 Résultats des essais de limite de consistance – Silt sableux (Tiré de CIMA+ 2023b)

Sondage	Échantillon	Profondeur (m)	Limite d'Atterberg[1]					Classification USCS[2]
			W_N (%)	W_L (%)	W_P (%)	I_P (%)	I_L	
TF-21-05	CF-12	17,68 – 18,29	37	28	19	9	2,0	CL
TF-21-01 (T)	CF-19	18,29 – 18,90	32,3	23	18	5	2,7	CL-ML

[1] WN – Teneur en eau ; WL – Limite de liquidité ; WP – Limite de plasticité ; IP – Indice de plasticité ; IL – Indice de liquidité.
[2] Système unifié de classification des sols (USCS).
[T] Forage réalisé dans la phase terrestre des travaux d'investigation.

En considérant la sensibilité des sols argileux mesurée en laboratoires et le fait que l'indice de liquidité des échantillons analysés est souvent supérieur à 1, on peut conclure que les sols argileux sont généralement sensibles au remaniement.

5.3.2 Considérations sismiques et risques géologiques

La partie est du Canada (Ontario, Québec et Provinces maritimes) est située dans une région continentale stable de la plaque tectonique nord-américaine où l'activité sismique est modérée (Landry 2013). La plupart des tremblements de terre dans le monde se produisent près des frontières des plaques tectoniques. L'Est du Canada ne compte pas de telles frontières et les tremblements de terre y sont plutôt liés à des champs de contraintes régionaux, étant donné que les séismes se concentrent dans les zones de faiblesse de la croûte terrestre.

Selon les statistiques de Ressources Naturelles Canada (2024), il y a chaque année plus de 600 séismes dans le sud-est du Canada. De ce nombre, quatre en moyenne dépassent la magnitude 4, trente dépassent la magnitude 3 et vingt-cinq autres sont ressentis. Au cours d'un cycle de 10 ans, trois séismes en moyenne dépassent la magnitude 5. Un séisme de magnitude 3 est suffisant pour être ressenti dans la région environnante et un séisme de magnitude 5 marque, en général, le seuil pour qu'un événement provoque des dommages.

Le Québec comporte quatre zones présentant une activité sismique relativement plus importante :

- L'Ouest du Québec, où se situe le Projet ;
- Le secteur Charlevoix-Kamouraska ;
- Le Bas-Saint-Laurent ;
- La partie nord des Appalaches.

Trois séismes importants se sont produits dans le passé dans la zone sismique de l'Ouest du Québec :

- En 1732, un séisme estimé à 5,8 sur l'échelle de Richter a secoué Montréal ;
- En 1935 un séisme de magnitude de 6,2 a secoué la région du Témiscamingue ;
- En 1944, un tremblement de terre d'une magnitude de 5,6 s'est produit entre Cornwall (Ontario) et Massena (N.Y.).

Selon Ressources Naturelles Canada (2024), 35 séismes de magnitude supérieure à 4, 354 séismes de magnitude supérieure et 3 029 séismes de magnitude supérieure à 2 ont eu lieu dans un rayon de 300 km de Sorel-Tracy. Lorsque le rayon de recherche est réduit à 100 km, ce sont 5 séismes de magnitude supérieure à 4, 29 séismes de magnitude supérieure et 239 séismes de magnitude supérieure à 2 qui ont été enregistrés (figure 5-4). Le plus récent séisme, d'une magnitude 3,9 et situé à 7,2 km de profondeur a été enregistré à 8 km au sud-est de Saint-François-du-Lac.

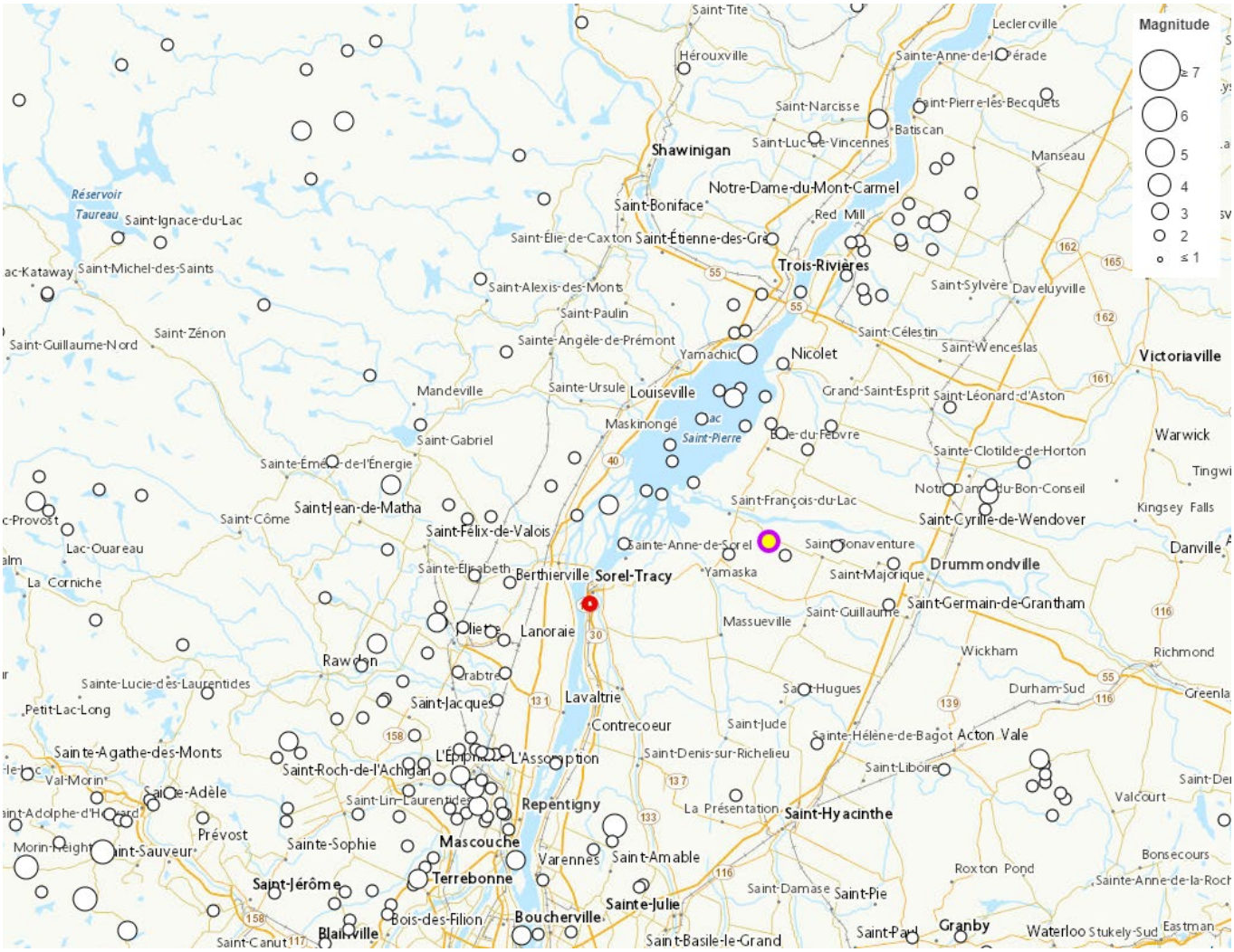


Figure 5-4 Séismes enregistrés dans un rayon de 100 km de Sorel-Tracy (1985-2024). Le site du terminal portuaire du secteur Saint-Laurent de la Zone IP de Sorel-Tracy est illustré en rouge.

L'aléa sismique d'une région est fourni par Ressources naturelles Canada (RNCan). Il est fonction du modèle considéré. Par exemple, le code national du bâtiment de 2015 considère la 5^{e} génération du modèle d'aléa sismique alors que la 6^{e} génération est utilisée dans le code de 2020. L'étude géotechnique considère le code national du bâtiment de 2010 qui utilise la 4^{e} génération du modèle. Selon l'information disponible, le Code canadien sur le calcul des ponts routiers sera utilisé pour la conception des ouvrages. Ce code utilise la 5^{e} génération du modèle d'aléa sismique.

Pour les fins du projet, l'accélération maximale du sol considéré dans l'étude géotechnique est de 0,317 g. La valeur correspondant à la 5^{e} génération du modèle est de 0,270 g alors que celle correspondant à la 6^{e} génération du modèle est de 0,388 g.

L'évaluation du potentiel de liquéfaction a été réalisée en utilisant l'accélération maximale de 0,317 g, les indices de pénétration standard obtenus dans les forages réalisés sur le site et une méthode simplifiée proposée par Idriss et Boulanger en 2014. Selon cette évaluation, dont les résultats sont présentés à la figure 5-5, la couche de silt sableux d'une épaisseur moyenne 9,5 m pourrait se liquéfier sous un séisme de récurrence 1 : 2 475 ans.

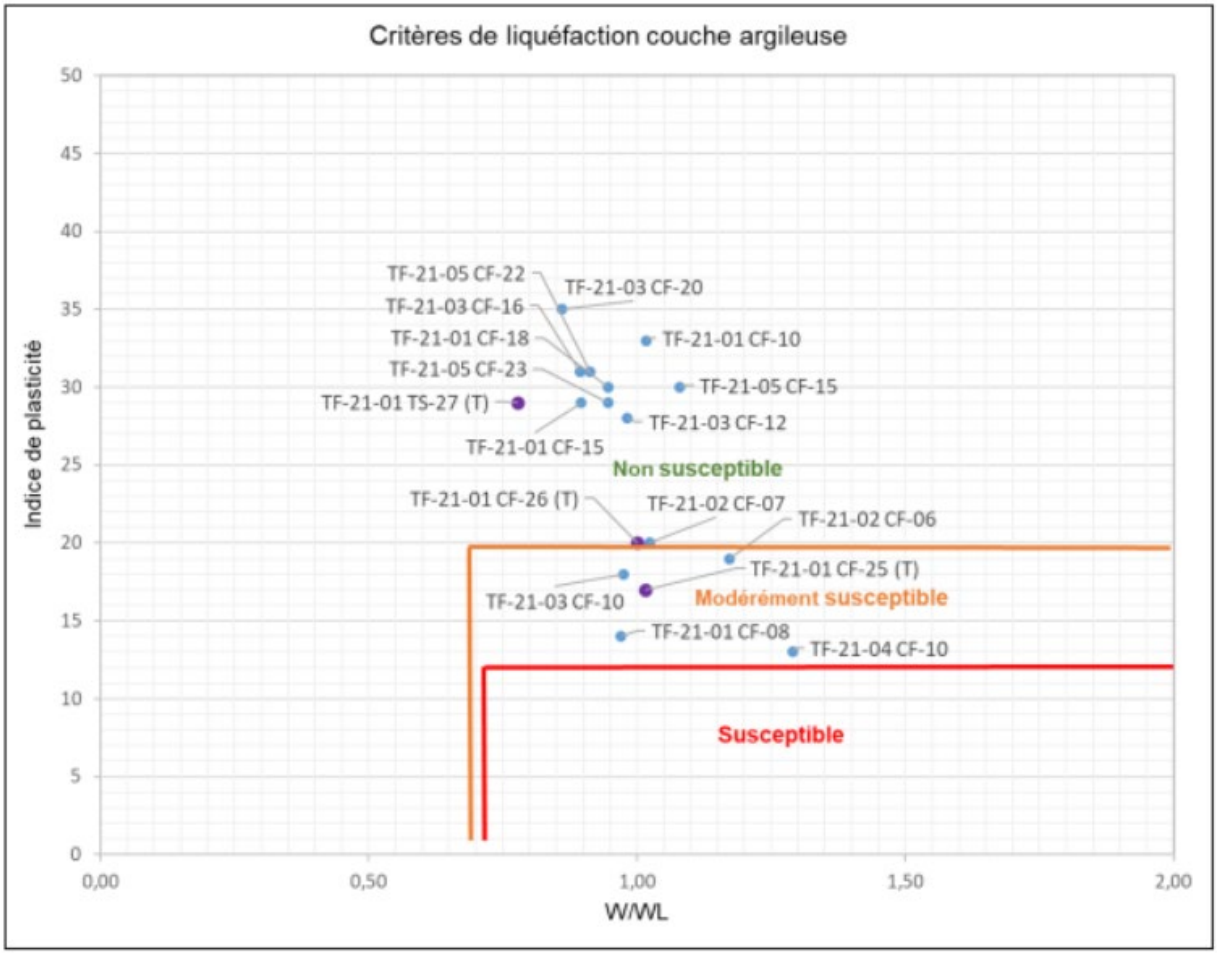


Figure 5-5 Critères de liquéfaction pour la couche à prédominance argileuse (tiré de CIMA+ 2023b)

Pour les sols argileux, Bray et coll. (2004) ont proposé un critère de ramollissement sismique tel que décrit au tableau 5-6. Ce tableau présente aussi la résistance cyclique proposée dans le Manuel canadien d'ingénierie des fondations (SCG 2013). Ce critère est indépendant de la charge sismique. Il s'agit donc d'un premier niveau de classification qui met l'accent sur le fait que les matériaux cohésifs non plastiques ou peu plastiques, ou les argiles sensibles peuvent subir des déformations sous des séismes importants.

Tableau 5-6 Critères d'évaluation de liquéfaction pour les sols argileux

Bray et coll. 2004			**SCG 2013**
Silts non plastiques et silt argileux faiblement plastique IP < 12	w/wL > 0,85	Peuvent se liquéfier si secoués intensivement pour un nombre significatif de cycles de chargement	Cur = résistance du sol remanié
Silts argileux et argiles silteuses de plasticité modérée 12 < IP < 20	w/wL > 0,8	Peuvent se liquéfier si secoués intensivement pour un nombre significatif de cycles de chargement	Cur = 0,85 Cu

Bray et coll. 2004		SCG 2013
Sols sensibles avec IP > 20	Pas de liquéfaction ou de mobilité cyclique, mais peuvent, dans certains cas, subir une perte de résistance sévère suite à une sollicitation sismique sévère	Cur = Cu

Parmi les analyses effectuées, quelques données indiquent un potentiel modérément susceptible à la liquéfaction, mais la majorité indique une non-susceptibilité à la liquéfaction. De plus, les sondages au piézocône montrent un comportement non drainé de ce dépôt. Par conséquent, les essais indiquent que le dépôt argileux est considéré non susceptible à la liquéfaction sous une charge cyclique significative.

Par ailleurs, l'absence de couche non liquéfiable au-dessus de la couche liquéfiable de silt au niveau du quai et de la zone d'entreposage indique qu'il n'y aura pas de poussée supplémentaire sur les pieux générée par l'étalement latéral en conditions sismiques.

5.4 Milieu et géorisques fluviaux

Afin de répondre aux exigences des lignes directrices individualisées de l'AÉIC, la section « Milieu et géorisques fluviaux » a été incluse et nommée selon ce document.

Les points suivants sont toutefois abordés dans des sections distinctes de l'étude d'impact :

- Qualité de l'eau saisonnière : section 5.9 ;
- Utilisation du milieu aquatique et près du rivage historique et risque de contamination des eaux et des sédiments : sections 10.1.2, 10.1.4 et 11.3 ;
- Routes maritimes existantes et proposées : section 10.1.4 ;
- Nature physique, chimique et toxicologique potentielle de toute contamination connue ou soupçonnée des sédiments dans la zone d'étude qui pourrait être remise en suspension, rejetée ou autrement perturbée à la suite du projet : section 5.5.4.

5.4.1 Régime hydrodynamique et hydrosédimentaire

La description du régime hydrodynamique du fleuve Saint-Laurent prend en compte une zone d'étude locale (ZÉL) correspondant aux limites du domaine de modélisation du modèle hydrodynamique (CIMA+ 2024a ; volume 3). La ZÉL couvre le tronçon du fleuve Saint-Laurent entre le secteur de l'île Saint-Ours à l'amont et de la ville de Sorel-Tracy à l'aval, soit sur une distance d'environ 18 km (figure 5-6). Le choix du domaine de modélisation s'explique par la disponibilité des données hydrométriques pour l'imposition des conditions frontières du modèle.

Cette ZÉL inclut la majorité des paramètres hydrodynamiques qui pourraient influencer les impacts (en aval) ou subir des impacts (en amont) liés à l'implantation du quai du nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy, secteur Saint-Laurent.

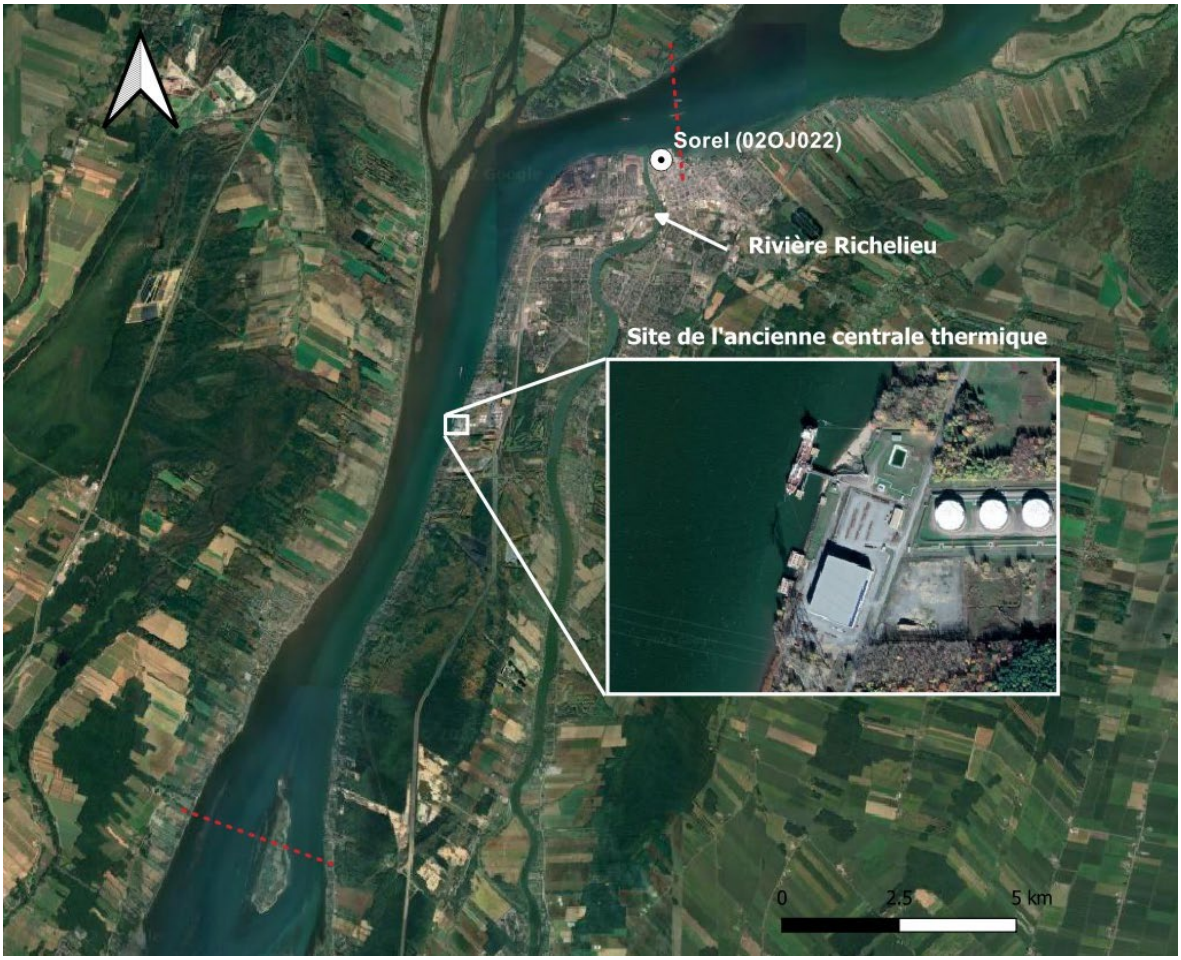


Figure 5-6 Limites du modèle hydrodynamique (en pointillé rouge) et localisation de la station hydrométrique à Sorel (CIMA+ 2024a)

5.4.1.1 Bathymétrie détaillée

Dans la ZÉL, de l'amont vers l'aval, le fleuve Saint-Laurent est d'une largeur d'environ 2,3 km, se contracte dans le secteur de la ville de Lanoraie pour atteindre une largeur moyenne de 1 km, puis s'élargit lentement à l'approche des îles de Sorel à l'aval, pour atteindre à nouveau une largeur de 2,3 km avant de se subdiviser en canaux dans l'archipel des îles de Sorel. Perpendiculairement à la zone du projet, le fleuve Saint-Laurent est d'une largeur d'environ 1,2 km.

Selon les données NONNA (NON destiné à la Navigation) du Service hydrographique du Canada (SHC), le chenal de navigation dans la ZÉL est d'une largeur d'environ 270 m jusqu'à une distance d'environ 2,5 km à l'aval de l'île Saint-Ours, puis possède une largeur variable (jusqu'à 650 m) jusqu'à l'aval de Sorel. Puisqu'aucune activité de dragage du chenal n'est nécessaire dans ce tronçon pour permettre la navigation (figure 5-7), le chenal de navigation n'est pas rectiligne. La profondeur maintenue dans le chenal de navigation est de 11,3 m (zéro des cartes, no. 1311, Service hydrographique du Canada), mais elle varie dans la portion qui n'est pas draguée, ayant des profondeurs de plus 11,3 m et allant jusqu'à environ 18,5 m dans la partie la plus profonde.

La figure 5-8 présente le modèle numérique de terrain complet combinant les sources d'information suivantes :

- Les données LiDAR du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs ;
- Les données bathymétriques NONNA10 (résolution 10 m) du Service hydrographique du Canada (SHC) ;
- Les données bathymétriques NONNA100 (résolution 100 m) du Service hydrographique du Canada (SHC) ;
- Le relevé bathymétrique réalisé le 4 décembre 2020 par WSP.

La bathymétrie détaillée du littoral 250 m en amont et 500 m en aval de la zone du projet est présentée à la carte 5-14, dans la section sur la description de l'habitat du poisson (section 5-13).

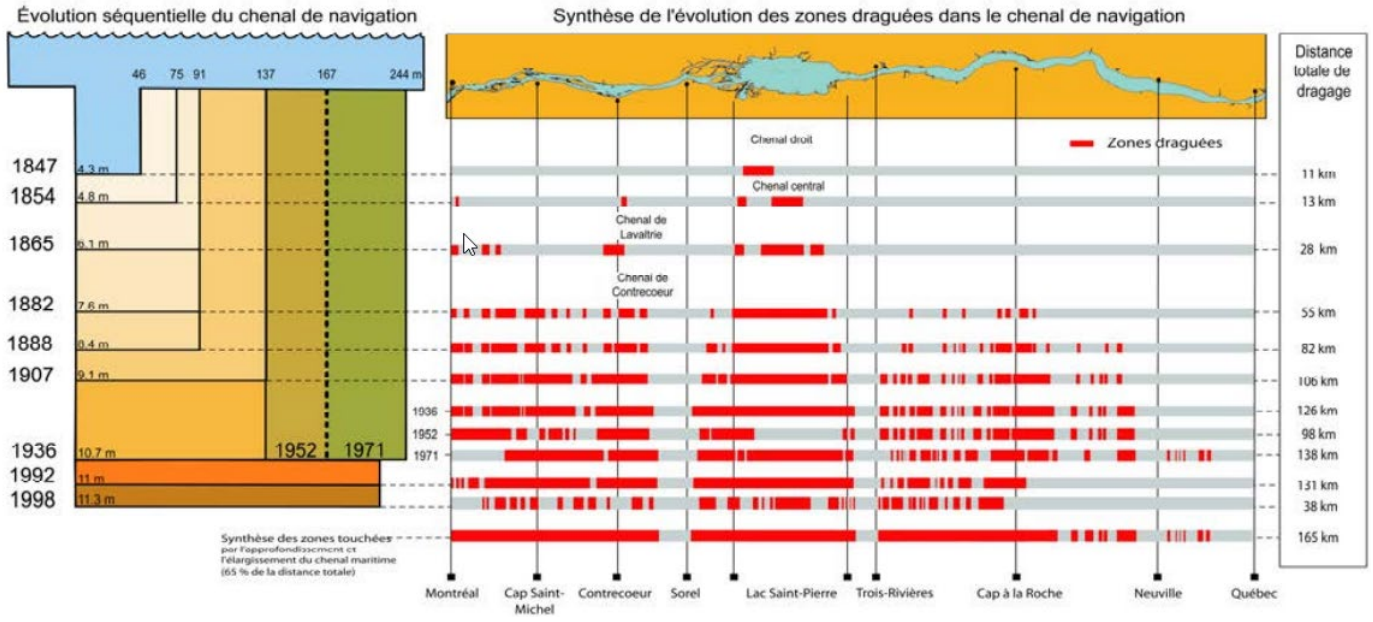


Figure 5-7 Évolution des superficies draguées dans le fleuve Saint-Laurent entre 1847 et 1998. Tiré de Côté et Morin 2007.

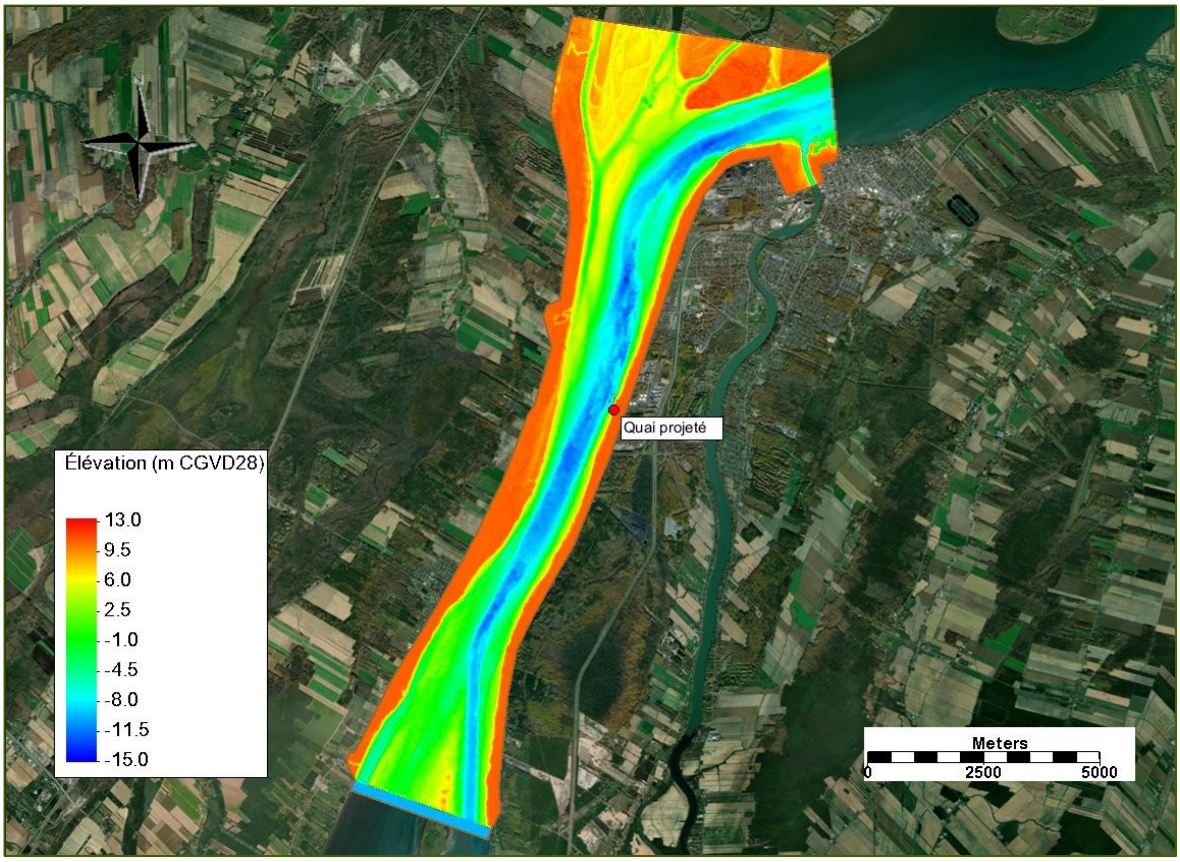


Figure 5-8 Modèle numérique de terrain complet du fleuve de l'île Saint-Ours à Sorel, dans le référentiel altimétrique CGVD28 (niveau moyen des mers)

5.4.1.2 Régime hydrologique

Le régime hydrologique du fleuve Saint-Laurent est régularisé au niveau des deux principaux bassins hydrographiques qui l'alimentent, à savoir le bassin des Grands Lacs et le bassin de la rivière des Outaouais. L'effet de la régularisation fait en sorte que le débit maximum et le volume de la crue (avril à août) sont atténués afin de compenser la faible hydraulicité durant l'étiage hivernal (décembre à avril) (Bouchard et Cantin 2015, Bouchard et Morin 2000).

Sur le plan hydrodynamique, l'axe d'écoulement des eaux du fleuve est orienté sud-ouest – nord-est, et présente un mouvement parallèle à la rive. De Montréal à Sorel, l'effet de la marée est peu perceptible et se manifeste par de très faibles oscillations (mm) (Côté et Morin 2007). Ce secteur ne subit pas l'influence des marées semi-diurnes. La présence de la voie maritime a comme effet de concentrer près de 70 % du courant dans le chenal, avec des vitesses de 2,0 à 3,0 m/s, comparativement à 0,05 à 0,2 m/s dans les masses d'eau périphériques.

5.4.1.2.1 Niveaux d'eau

Le niveau d'eau du fleuve Saint-Laurent dans le tronçon à l'étude a été étudié à partir de la plus longue série temporelle disponible dans la région, soit celle de la station de Varennes (02OA050) pour la période 1897 à 2010 (ECCC s. d.-b). Ces données sont historiques et aucune nouvelle donnée n'est disponible à cette station.

Comme observé à la figure 5-9, les variations de niveaux d'eau intra-annuelles sont plus importantes avant la mise en place de la gestion intégrée des débits, qui a eu lieu au début des années 1960. On y observe également une diminution de l'ordre de 3 mm/an du niveau moyen pour la période analysée. L'augmentation de la fréquence des bas niveaux, surtout depuis le milieu des années 1990 et la diminution de fréquence des plus hauts niveaux d'eau expliquent cette tendance. Cependant, les plus bas niveaux d'eau observés en 2003 et 2008 par exemple, ne sont pas plus bas que ceux observés historiquement (1933-1935 et 1965-1967).

Durant la période de 1897 à 2010, la variation du niveau d'eau mensuel moyen s'est située entre -0,34 m[7] (septembre 2007) et 4,14 m (mars 1898) (figure 5-10). Si l'on considère la période depuis que les niveaux du fleuve sont gérés (1961 à 2010), les valeurs sont comparables (-0,30 m en novembre 1964) (figure 5-11). Le niveau d'eau médian pour la période historique se situe à 1 m et les niveaux inférieurs au zéro des cartes ont été observés 4 % du temps (figure 5-12). Durant la période récente (1961 à 2010), le niveau médian est comparable et les niveaux inférieurs au zéro des cartes ont été observés 7 % du temps (figure 5-13). Le niveau d'eau est compris entre 0,0 et 2,25 m, 91 % du temps.

Au niveau saisonnier, les plus hauts niveaux sont observés durant la crue printanière (mars et avril) et, dans une moindre mesure, durant la crue automnale (novembre et décembre). Les plus bas niveaux sont observés durant l'étiage estival qui culmine en septembre (figures 5-10 et 5-11).

[7] Le niveau d'eau est exprimé par rapport au zéro des cartes (z.c.), lequel est inférieur de 4,836 m au niveau moyen (IGLD85) à Varennes.

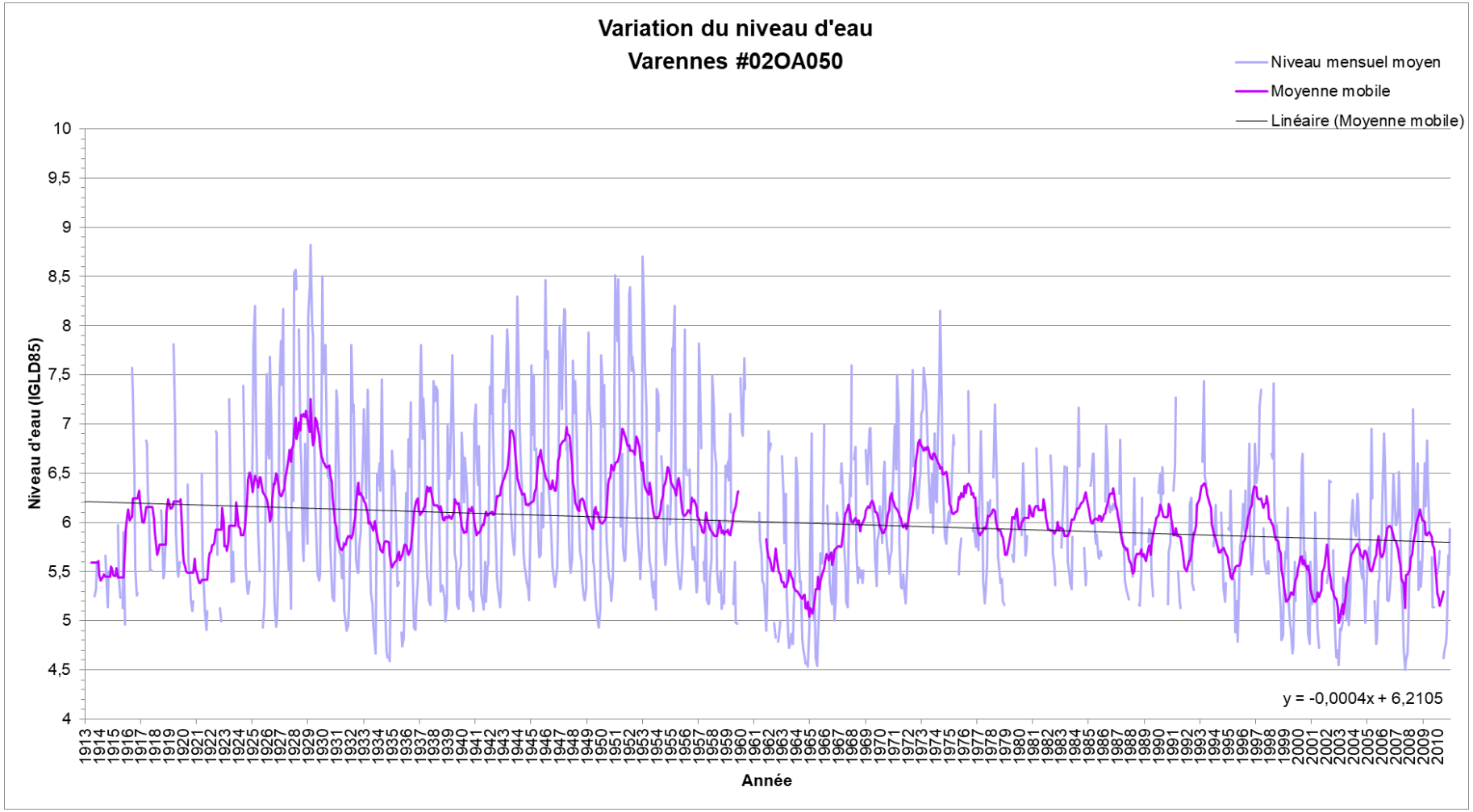


Figure 5-9 Fluctuations du niveau d'eau mensuel moyen à Varennes (02OA050) de 1897 à 2010

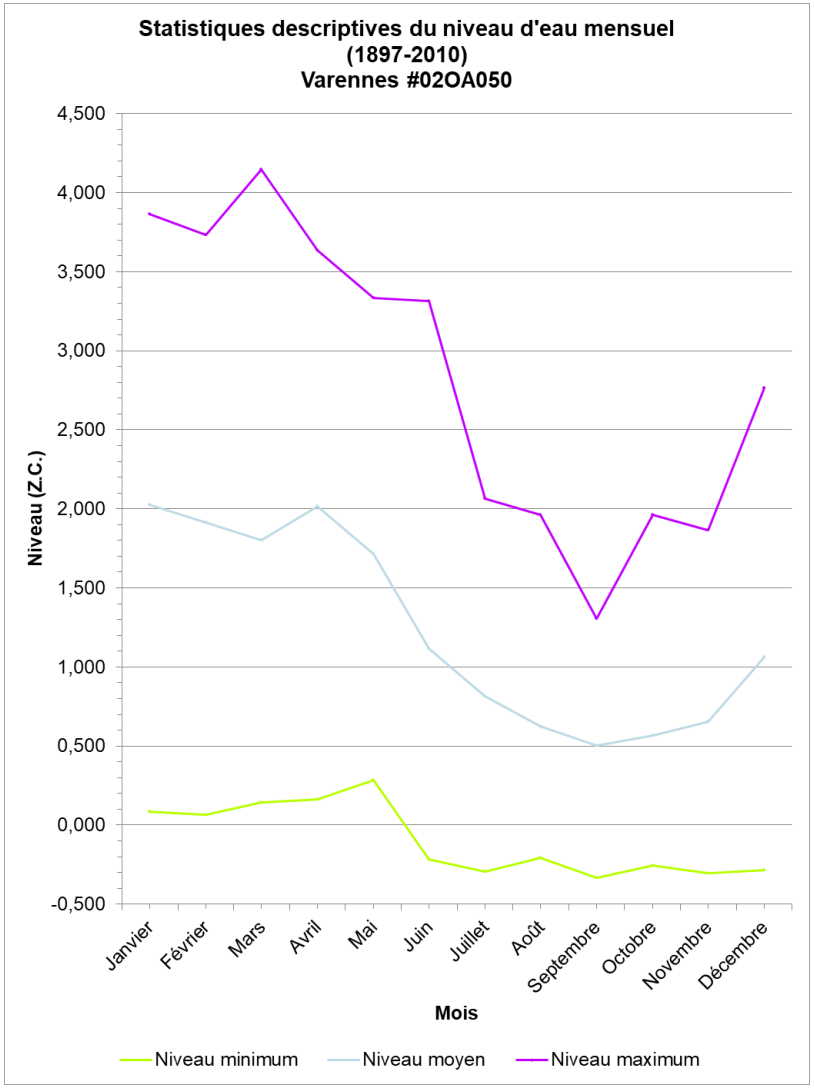


Figure 5-10 **Statistiques descriptives des moyennes mensuelles du niveau d'eau à Varennes de 1897 à 2010**

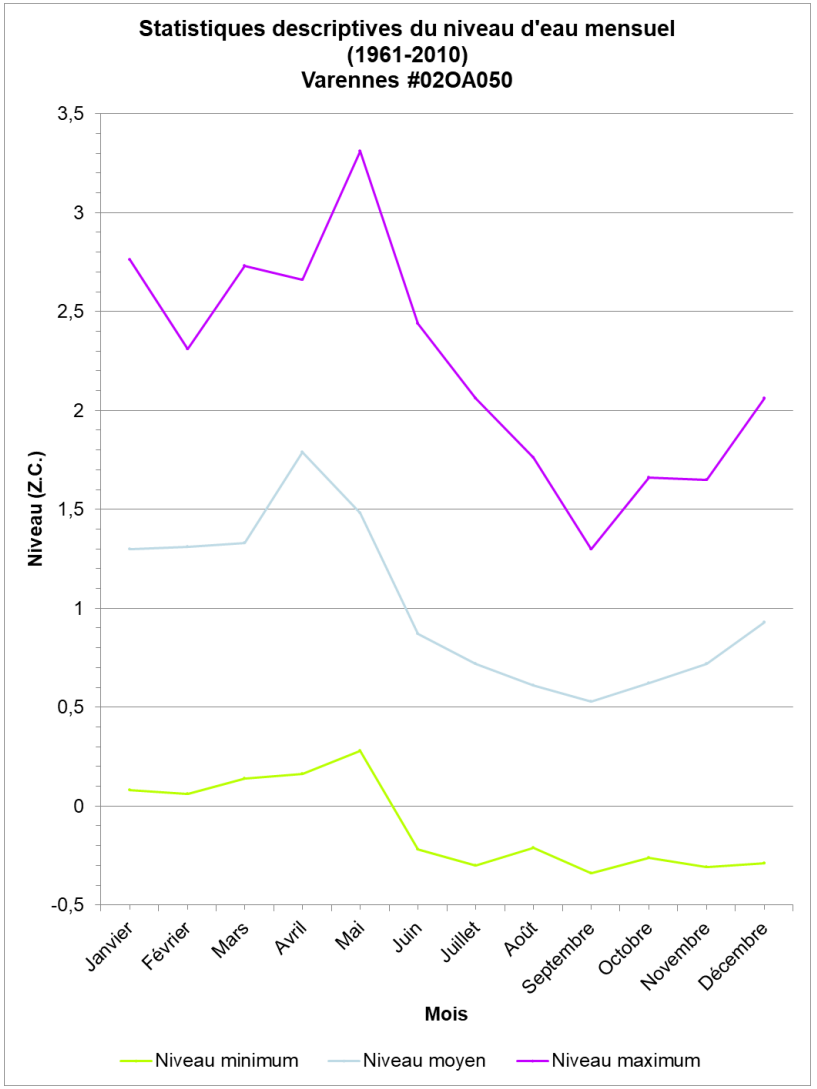


Figure 5-11 **Statistiques descriptives du niveau d'eau mensuel à Varennes pour la période 1961-2010**

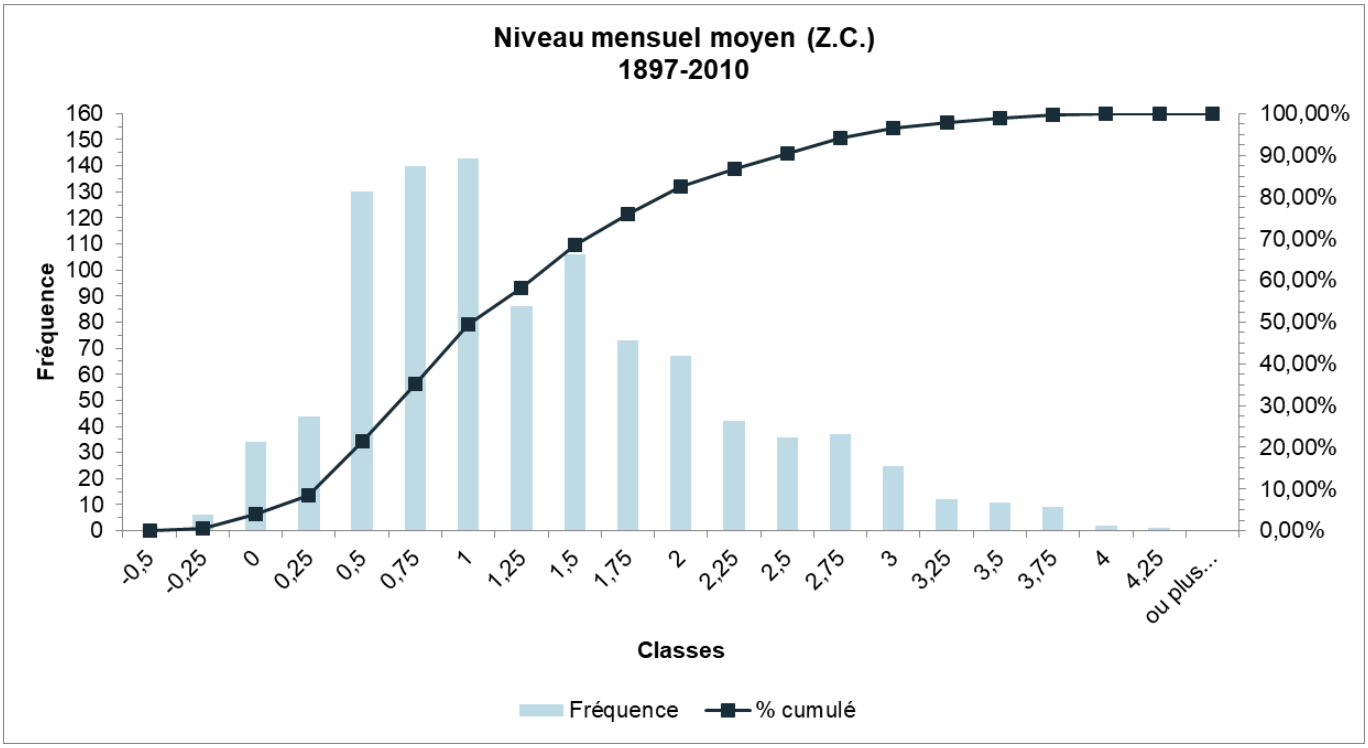


Figure 5-12 Distribution de fréquence des niveaux d'eau à Varennes de 1897 à 2010

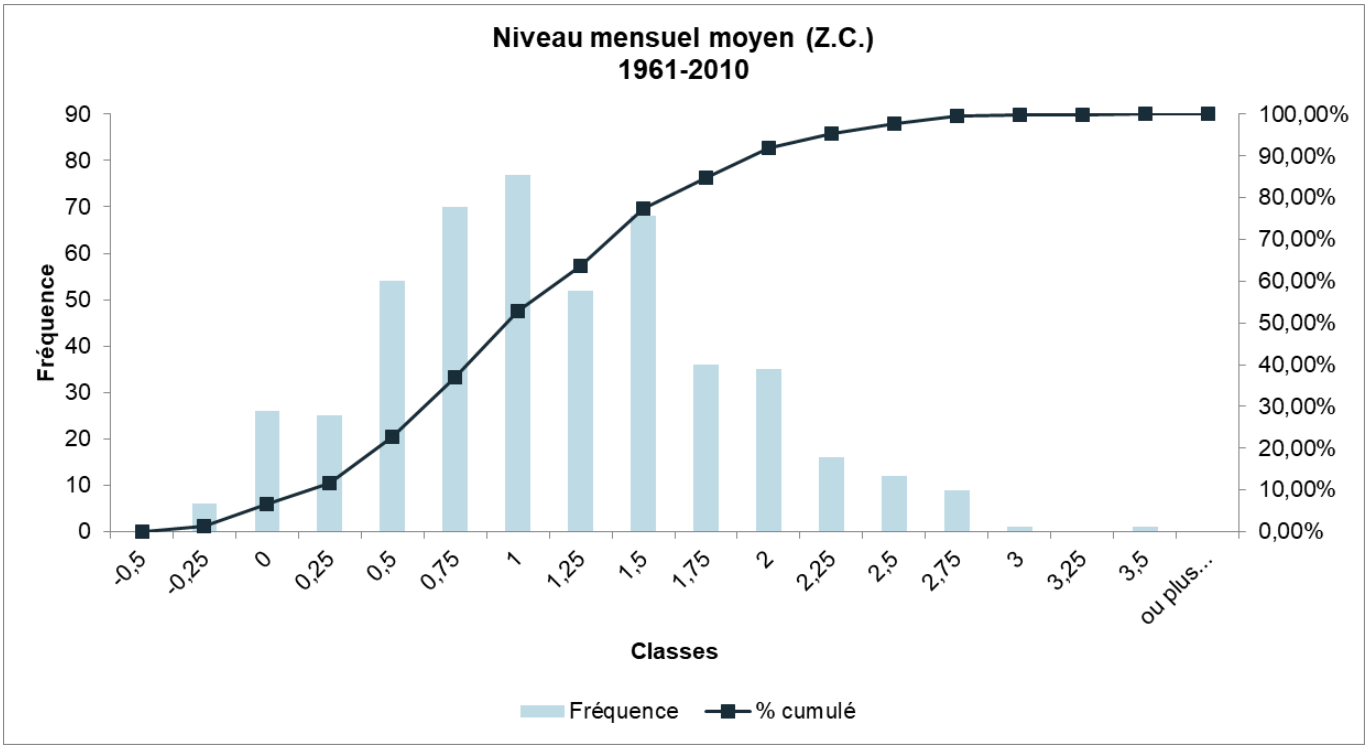


Figure 5-13 Distribution de fréquence des niveaux d'eau à Varennes de 1961 à 2010

5.4.1.2.2 Débits

À l'amont du site, à la hauteur de l'île Saint-Ours, aucune station hydrométrique ne permet d'obtenir directement le débit. Ce dernier est reconstitué à l'aide d'une adaptation de la méthode de Morse suggérée par Environnement Canada (Morin et Bouchard 2000) à partir des données de cinq stations hydrométriques : Lasalle (02OA016), rivière des Mille-Îles (02OA003), rivière des Prairies (02OA004) et des tributaires : rivière L'Assomption (02OB008) et rivière du Nord (02LC008). La série de débits reconstitués à la hauteur de l'île Saint-Ours couvre la période de 1970 à 2020. La figure 5-14 présente les débits minimums, moyens et maximums annuels obtenus à partir de cette série. On y observe que les débits minimums, moyens et maximums annuels établis à partir de ces séries présentent tous une tendance générale à la diminution de 1970 à 2020.

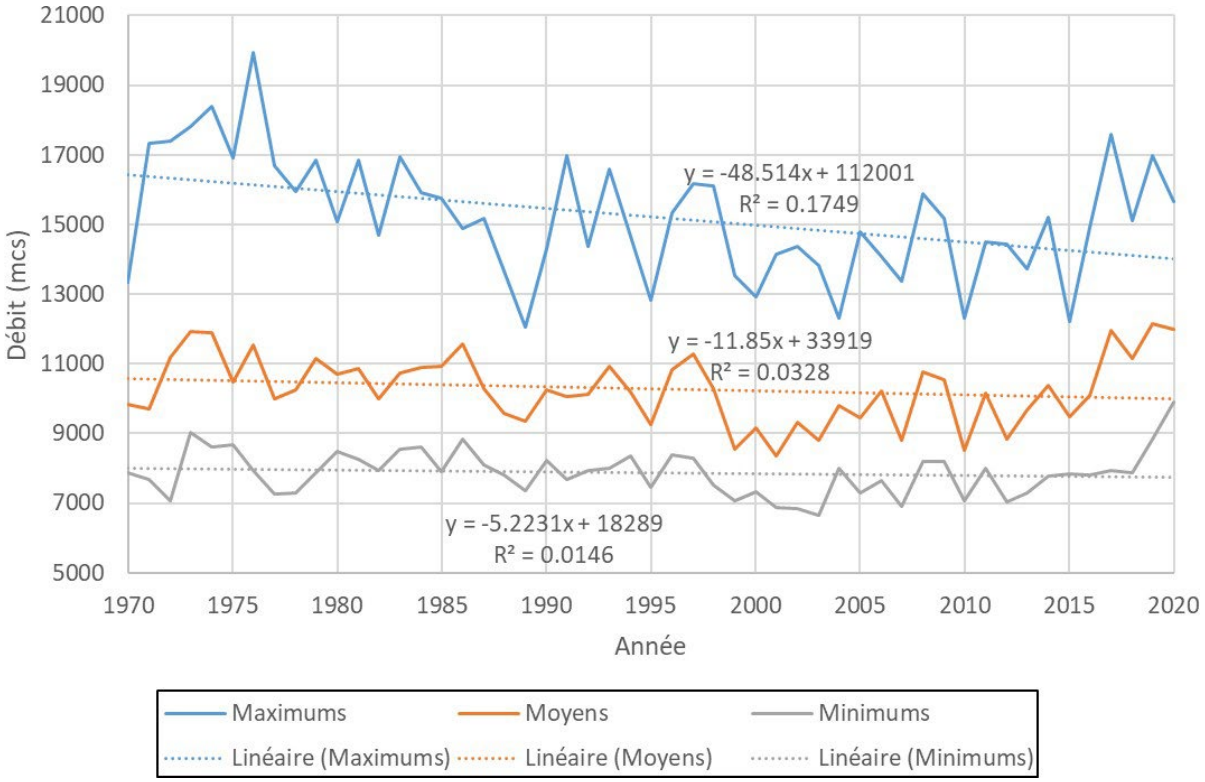


Figure 5-14 Débits minimums, moyens et maximums annuels de 1970 à 2020

En analysant les débits sur trois périodes représentatives (printemps : 15 mars – 1er juin ; été : 7 août – 15 septembre ; automne : 1er novembre – 30 novembre), les débits sont répartis comme suit :

- En conditions printanières, le débit (39 % des cas) est compris dans la fourchette entre 10 750 m³/s et 13 250 m³/s, pour un débit représentatif de 12 000 m³/s. Le débit maximum de 20 500 m³/s n'a pas été inclus, car sa récurrence de 1 : 7 000 ans est jugée trop extrême ;
- En conditions estivales, le débit (62 % des cas) est compris dans la fourchette de 8 750 m³/s et 10 750 m³/s, pour un débit représentatif de 9 500 m³/s. Le débit minimal de 6 650 m³/s représente une condition extrême estivale. Selon Morin et Bouchard (2001), ce débit a une récurrence de 70 ans ;
- En conditions automnales, le débit (48 % des cas) est compris dans la fourchette de 8 750 m³/s et 10 750 m³/s, pour un débit représentatif de 9 500 m³/s.

À la hauteur du site même, les débits calculés par Géophysique GRP International le 2 juin 2022 (fin de la période printanière) sont de 13 875 m³/s et les vitesses de courant en rive varient entre 0,3 m/s et 0,85 m/s, principalement en raison de la profondeur du lit du cours d'eau. Les secteurs peu profonds (0 à 4 m) présentent des vitesses inférieures à 0,3 m/s, et de 0,3 à 0,5 m/s dans les profondeurs comprises entre 4 et 10 m. Finalement, les zones de profondeurs supérieures à 10 m présentent généralement des vitesses supérieures à 1,0 m/s et peuvent atteindre 1,2 à 1,6 m/s dans les secteurs plus au large de la zone d'étude, au centre du chenal (figure 5-15).

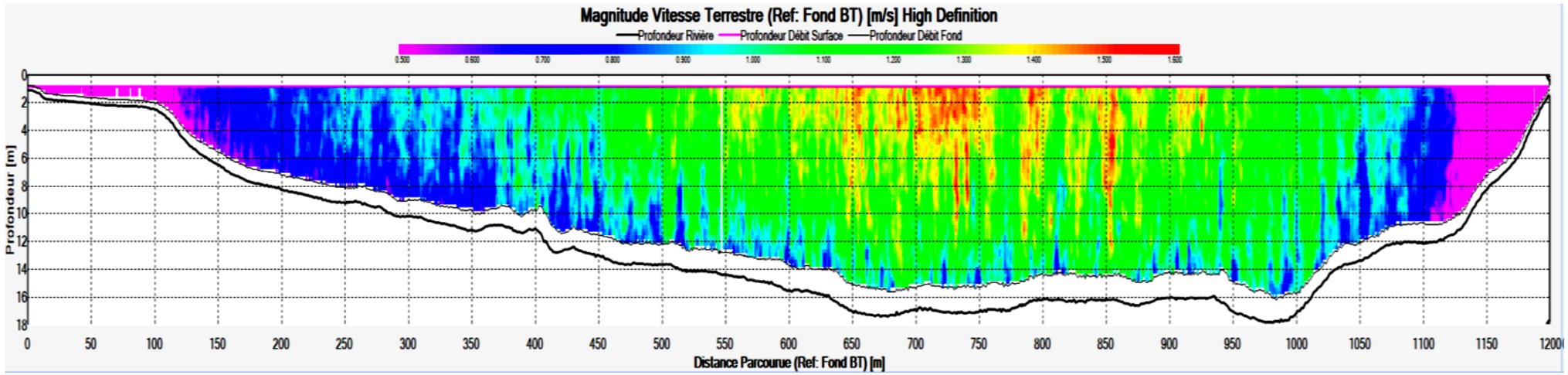


Figure 5-15 Profil transversal de vitesse mesuré par Géophysique GRP International (rive est du fleuve à droite de la figure)

5.4.1.2.3 Impact des changements climatiques sur les niveaux d'eau et les débits

En fonction des tendances observées depuis les années 1930, on devrait s'attendre à une augmentation des débits et niveaux d'eau au cours de la prochaine décennie (Suivi de l'État du Saint-Laurent 2015). Cependant, selon le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), on s'attend plutôt à un réchauffement du continent nord-américain de l'ordre de 1 °C à 7,5 °C selon les scénarios considérés. Ces changements auraient pour effet de provoquer une baisse des niveaux et débits dans presque tous les scénarios considérés. Dans le bassin des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent, les étés plus chauds augmenteraient l'évaporation, ce qui produirait une diminution des apports hydriques. En raison de la diminution du débit, les niveaux d'eau pourraient baisser de 0,5 à 1 m dans les Grands Lacs et réduire le débit du fleuve Saint-Laurent de 20 % (Beltaos 2008). Par ailleurs, on estime que la baisse des niveaux et des débits dus aux changements climatiques pourrait avoir des impacts négatifs sur différents secteurs socio-économiques, dont le transport maritime au cours de la période 2015-2064 (Larrivée et coll. 2016).

5.4.1.3 Dynamique sédimentaire

La dynamique sédimentaire a fait l'objet d'une étude complétée en 2024 (CIMA+ 2024b). La stratigraphie des dépôts meubles dans la zone du projet et 250 m à l'amont et à l'aval est bien décrite grâce à une série de forages géotechniques qui ont été réalisés dans le cadre des travaux préalables au projet (AECOM 2016 ; CIMA+ 2023b). La zone échantillonnée présente une granulométrie du substrat dominée par les sables. Les sédiments en rive comprennent principalement des sables fins, la plus grande proportion de sable étant du côté aval du futur quai. Les limons sont présents en plus grande proportion dans les sédiments de la zone amont et devant le quai et diminuent vers l'est (zone aval du quai) (figure 5-16). Cette distribution suggère des conditions hydrodynamiques locales favorisant l'accumulation de sable du côté aval du futur quai.

Une faible proportion du substrat est marquée par la présence de gravier devant le quai (station SM 104 ; carte 5-8), pour lequel le gravier compte pour 43,1 % des sédiments prélevés. Leur présence est possiblement due aux activités anthropiques (présence de l'ancienne prise d'eau).

Cette granulométrie est similaire à ce qui peut être observé dans le tronçon de la zone d'étude locale (figure 5-17). En effet, depuis l'aval de l'île Saint-Ours, à l'exception d'un secteur dominé par le gravier juste à l'aval de l'île, le substrat est dominé par les sables.

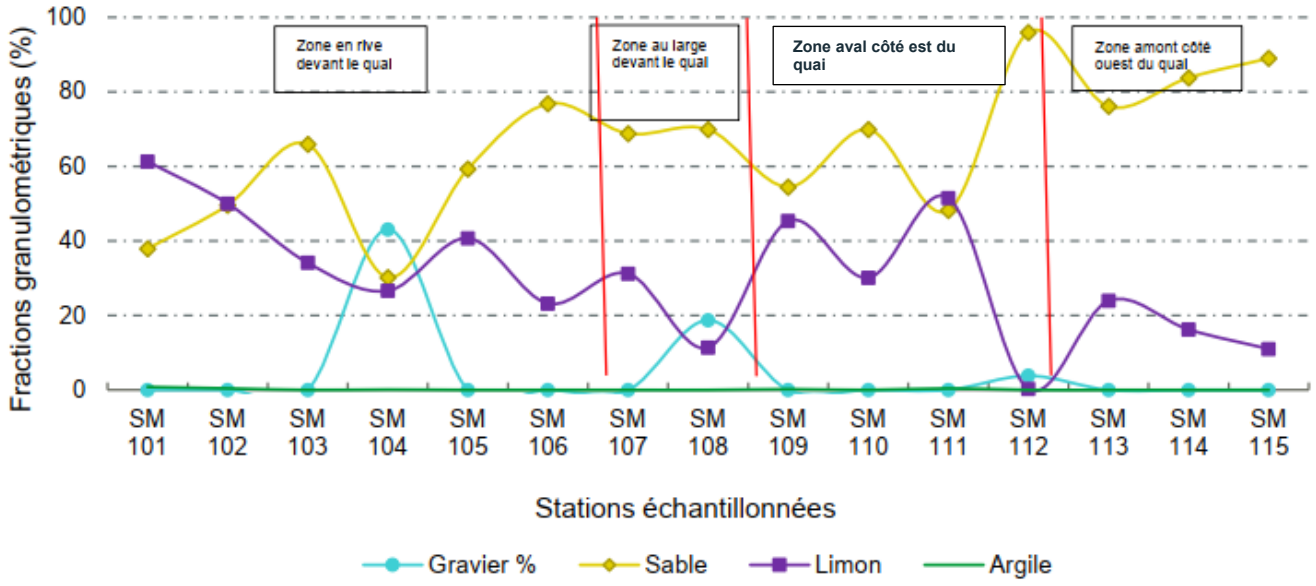


Figure 5-16 Distribution des fractions granulométriques du substrat dans la zone du projet (AECOM 2016)

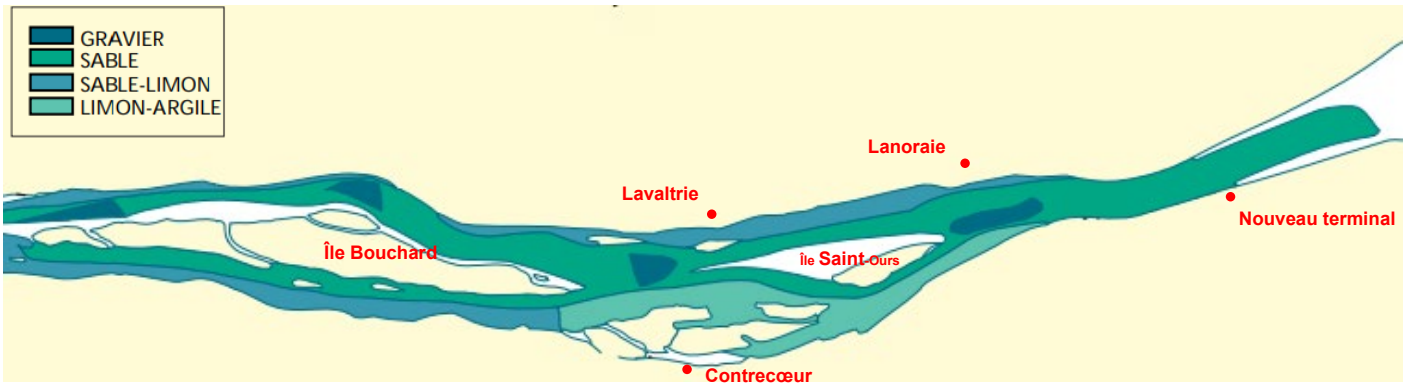


Figure 5-17 Nature du substrat superficiel dans le tronçon Varennes – Sorel (Centre Saint-Laurent 1996)

Une campagne de forage, réalisée en août 2021 à l'emplacement du nouveau quai, a permis de caractériser la couche de surface qui est décrite comme étant majoritairement constituée de silt ou de silt sableux (figure 5-28). Sous l'unité de surface, un dépôt alluvionnaire, composé principalement de sable et de silt au droit du site avec une proportion variable d'argile, a été rencontré jusqu'à des profondeurs variant entre 22,0 et 24,8 m (CIMA+ 2023b ; volume 3).

Comme mentionné à la section 5.5.2.2, l'épaisseur du dépôt d'argile et silt n'a pu être confirmée dans le cadre des études consultées et disponibles, mais serait de plus de 45 m d'épaisseur au droit du site. Selon Qualitas (2012), le dépôt d'argile et silt reposerait sur un dépôt de till à environ 70 m de profondeur, suivi du roc à environ 75 à 78 m de profondeur

5.4.1.3.1 Apports sédimentaires

La charge sédimentaire qui transite dans le tronçon fluvial provient à environ 15 % du canal de Beauharnois, 40 % entre Montréal et Les Grèves et 45 % entre Port Saint-François et Portneuf (Bernier et coll. 2020). Les tributaires contribuent aussi, mais dans une proportion moindre, et fourniraient 32 % des sédiments en suspension. Le principal tributaire situé à proximité de la zone d'étude est la rivière Richelieu, à environ 8 km en aval. Les eaux turbides de la rivière Richelieu s'écoulent vers le nord-est en longeant la rive sud du fleuve et, par conséquent, n'influencent pas la dynamique sédimentaire de la zone d'étude. La source principale de sédiments en suspension dans le tronçon fluvial proviendrait de l'érosion des berges et du lit du fleuve (Rondeau et coll. 2000, dans Bernier et coll. 2020). Les eaux du fleuve Saint-Laurent, à la hauteur de la ZP, sont toutefois relativement claires avec des valeurs de matières en suspension (MES) et de turbidité moyennes de 6 mg/L et 4,2 mg/L respectivement en 2020 (tableau 5-7) (MELCCFP 2022).

Tableau 5-7 IQBP pour la station 00000086 du fleuve Saint-Laurent en 2020

Paramètres	Unités	Moyenne	Minimum	Médiane	Maximum
Matières en suspension (MES)	mg/L	6,5	3,0	6,0	11,0
Température	°C	20,5	12,8	21,9	25,8
Turbidité	UTN	4,2	1,6	3,8	8,7

Les processus d'érosion sont principalement régis par des facteurs naturels tels que la géomorphologie, l'hydrodynamisme (vagues, courants, glaces, etc.), le climat de la zone d'étude et également par des facteurs anthropiques comme la présence de murets en rive et le batillage des navires.

Le transport des matériaux solides dans un cours d'eau se fait principalement par deux modes. Les matériaux grossiers sont transportés près du lit par transport de fond (charge de fond) alors que les plus fins sont transportés en suspension dans la colonne d'eau. Les matériaux de dimensions intermédiaires sont transportés par saltation, tantôt sur le fond, tantôt en suspension. À cela s'ajoute l'action mécanique des glaces qui peuvent causer un remaniement des berges, mais aussi peuvent transporter une quantité appréciable de matériaux fins et grossiers lorsqu'elles viennent en contact avec les fonds.

Selon le PACES-Montérégie Est (2013), le secteur de Sorel présente les épaisseurs de dépôts meubles estimées les plus importantes dans la province, pouvant aller jusqu'à 80 m. Son territoire est principalement constitué de sédiments alluviaux anciens d'une épaisseur de plus de 10 m associés au proto-Saint-Laurent. Le relief plat et les types de dépôts meubles, constitués principalement de dépôts alluviaux, classent ce segment du fleuve Saint-Laurent de style fluvial *à méandre divagant*. Ce type fluvial est généralement caractérisé par des migrations latérales et des bancs d'accumulation centraux (AGRCQ 2017) et un mode de transport sédimentaire alternant entre en suspension et en charge de fond (Buffin-Bélanger 2018).

Au niveau des berges, de manière générale, celles de la ZÉL sont constituées de remblais artificialisés stables ou végétalisés et formées d'enrochements (Bernier et coll. 2020). Une portion de la berge dans le secteur ouest est un milieu humide, situé au pied de talus d'une section est meuble, non artificialisée, stable et végétalisée, puis d'une section artificialisée (enrochement) en se rapprochant de la ZP (figure 5-18). La partie aval de la zone d'étude, à l'est du quai Kildair, comprend une plage de dépôts meubles (sables) au pied du talus muni d'un mur de protection. L'exposition de la plage aux vents du nord entretient une cellule hydrosédimentaire en équilibre avec les conditions hydrodynamiques locales.

L'évolution du trait de côte a été analysée avec des photographies aériennes datant de 1964, 2009 et 2018 (figure 5-19). L'analyse des orthophotographies de 1964 et 2018 révèle que la rive est stable dans toute la zone

d’étude, sans formes de régression ou d’accumulation notables. De manière générale, la rive de la zone d’étude est en équilibre avec les conditions hydrodynamiques locales depuis plusieurs années. La présence du marais à l’est du quai contribue à la stabilité côtière de ce secteur. Par ailleurs, la végétation couvre plus de 75 % de la zone d’étude et aucune indication d’érosion n’est apparente. L’état d’artificialité de la berge dans ce secteur du fleuve est bon, c’est-à-dire que plus de 75 % des rives sont naturelles (Bernier et coll. 2020).

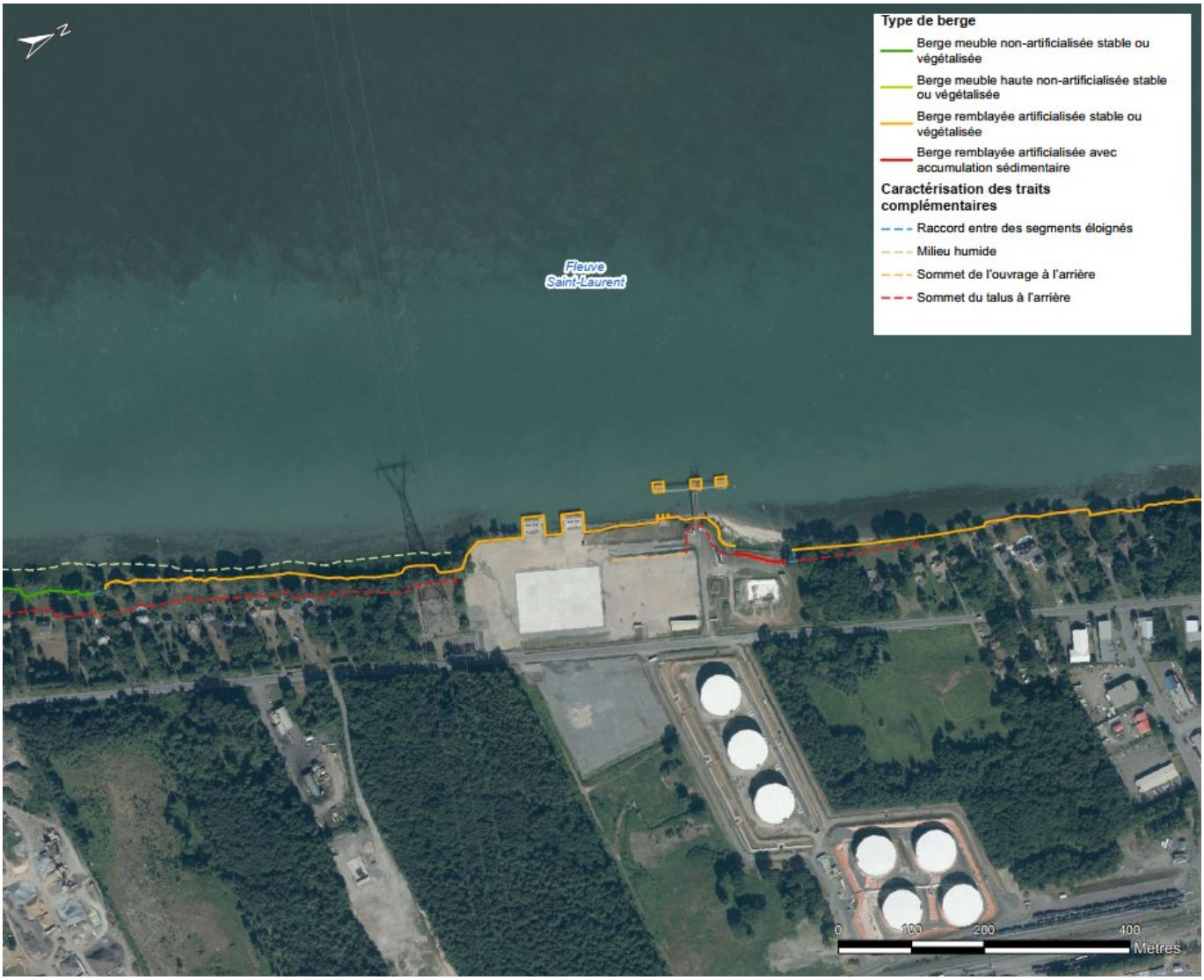


Figure 5-18 Caractérisation de la rive du fleuve Saint-Laurent dans la zone d’étude (tiré de CIMA+ 2024b)



Figure 5-19 Évolution morphologique de la rive dans le secteur d'étude, entre 1964 et 2018 (tiré de CIMA+ 2024b)

5.4.2 Régime des vagues

Le régime des vagues au site du projet a été établi à l'aide d'un modèle mathématique à partir de données de vents mesurées. Dans le cadre de la présente analyse, les données de vents de 1994 à aujourd'hui, mesurées à la station d'Environnement Canada du Lac Saint-Pierre (station : 701LP0N), ont été utilisées (Environnement Canada s. d.-a) (CIMA+ 2024a, volume 3).

Afin d'évaluer l'impact de la diminution du couvert de glace due au changement climatique sur la hauteur de vagues estimée, les calculs ont été réalisés pour les périodes suivantes :

- L'année complète ;
- Du 1er mars au 31 décembre ;
- Du 15 mars au 31 décembre ;
- Du 1er avril au 31 décembre.

La période du 1er avril au 31 décembre est considérée comme représentative des conditions d'englacement actuelles, tandis que la période du 15 mars au 31 décembre est considérée comme représentative des conditions d'englacement futur. Finalement, de façon conservatrice l'année complète et la période du 1er mars au 31 décembre ont aussi été évaluées. Puisqu'aucune différence significative n'a été observée entre les conditions de vagues estimées pour l'ensemble des périodes, mis à part pour l'année complète (voir le tableau 5-8). La période du 1er mars au 31 décembre a été retenue de façon conservatrice pour estimes les conditions de vagues extrêmes au site à l'étude. Finalement, un facteur multiplicatif de 1,0 a été appliqué aux vitesses de vent mesurées, la station de mesure des vents étant située sur l'eau.

Tableau 5-8 Conditions de vagues en fonction de la période de retour pour différentes périodes d'englacement

	Année complète		1er mars au 31 déc.		15 mars au 31 déc.		1er avril au 31 déc.	
Période de retour (année)	**Hs[1] (m)**	**Tp[2] (s)**	**Hs (m)**	**Tp (s)**	**Hs (m)**	**Tp (s)**	**Hs (m)**	**Tp (s)**
50	1,70	5,6	**1,70**	**5,6**	1,70	5,6	1,70	5,6
25	1,60	5,4	**1,50**	**5,3**	1,50	5,3	1,50	5,3
2	0,85	4,0	**0,80**	**3,9**	0,80	3,9	0,80	3,9

Hs : Hauteur significative
Tp : Période de pointe

La rose des vagues obtenue pour la période du 1er mars au 31 décembre est présentée à la figure 5-20. Les valeurs numériques (hauteur et période) apparaissent dans le tableau 5-9.

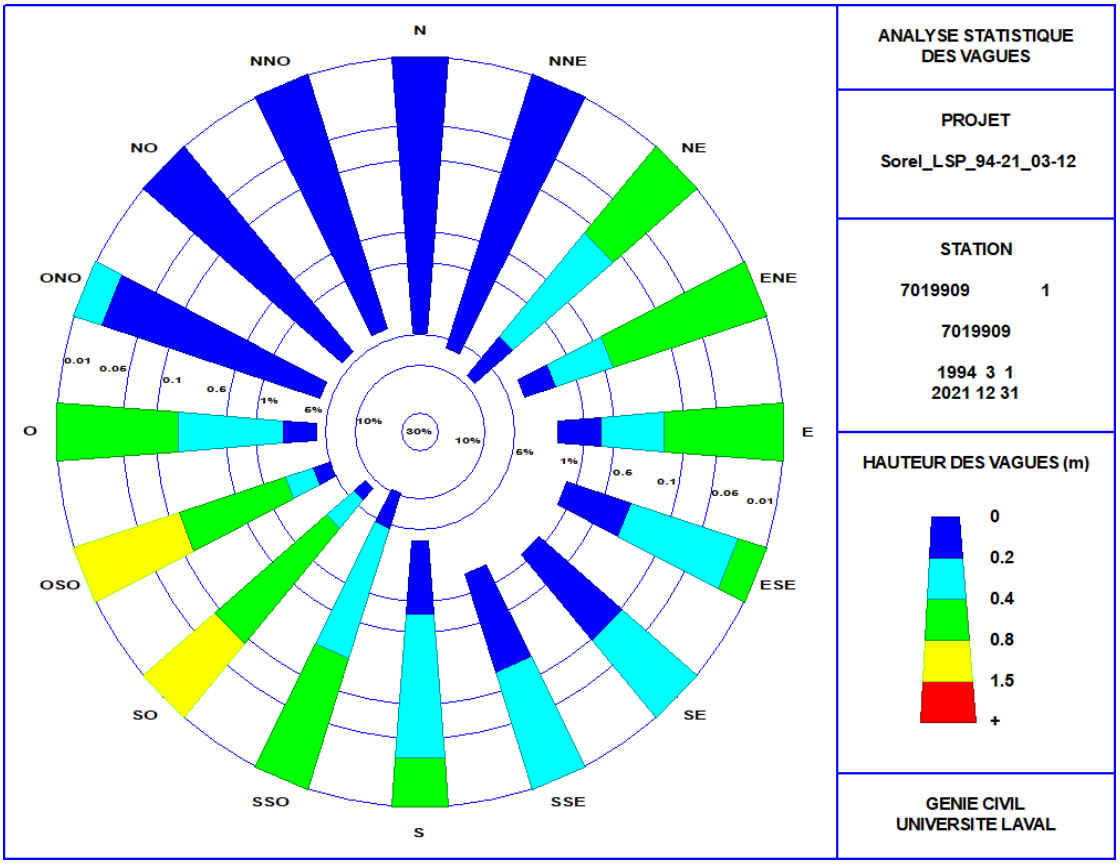


Figure 5-20 **Rose des vagues – Vents mesurés au lac Saint-Pierre et appliqués aux valeurs combinées de fetchs retenus (CIMA+ 2024a)**

Tableau 5-9 **Conditions de vagues retenues en fonction de la période de retour**

Période de retour (année)	Hauteur significative des vagues (m)	Période de pointe (s)
50	1,70	5,6
25	1,50	5,3
10	1,30	4,9
5	1,10	4,5
2	0,80	3,9

Finalement, selon Larrivée et coll. (Ouranos 2016), l'impact des changements climatiques sur le vent correspond à une réduction des vents en été et à une faible augmentation (avec un consensus moins fort) en hiver. L'étude d'Ouranos indique : *« Une étude basée sur seulement cinq modèles CMIP5 suggère, pour nos régions, une réduction des vents en été pour la période 2079-2099 par rapport à 1979-1999 et une faible augmentation des vents en hiver, cette dernière obtenant un consensus moins fort entre les cinq modèles ».* En fonction de ces informations, l'analyse de l'impact des changements climatiques sur les conditions de vagues en considérant une période d'englacement réduite avec les vents actuels est jugée comme étant conservatrice.

5.4.3 Régime des glaces

Depuis 1964, la navigation commerciale est maintenue à longueur d'année sur le fleuve Saint-Laurent jusqu'à Montréal, ce qui nécessite une stratégie d'intervention combinant la gestion du couvert de glace et l'opération d'un service de déglaçage dans le tronçon fluvial par le service de la Garde côtière canadienne.

Un système d'estacades est mis en place à trois endroits sur le tronçon Montréal–Trois-Rivières : à Lavaltrie, Lanoraie et Yamachiche (lac Saint-Pierre). Le système des estacades vise à assurer la formation et le maintien d'un couvert de glace solide et stable pour les périodes pré et post-hivernales. Ce système de retenue facilite les opérations de déglaçage et permet de maintenir ouvert le chenal de navigation. Le programme de réduction des vitesses des navires durant la période de formation des battures de glace est un autre élément important de la gestion du couvert de glace en évitant de fragmenter la banquise (Garde côtière canadienne 2022).

L'analyse des conditions de glace à l'emplacement du nouveau quai du secteur Saint-Laurent de la Zone IP de Sorel-Tracy a été réalisée à partir des cartes de glace du fleuve Saint-Laurent entre 2019 et 2022 dans le secteur délimité par Contrecœur et Sorel (CIMA+ 2024a, volume 3). La durée d'englacement pour les saisons hivernales de 2018 à 2022 est présentée au tableau 5-10.

Une analyse de fréquences de dépassement sur toute la période (2019-2022) ainsi qu'une estimation du nombre de jours de dépassement par saison hivernale ont été effectuées pour les concentrations de glace supérieures à 30 %.

Le nombre de jours de dépassement des différentes gammes de glace (concentrations et épaisseurs) par saison hivernale a été estimé en distribuant les concentrations et les épaisseurs de glace indiquées sur les cartes analysées pour la période considérée d'englacement en fonction des fréquences d'occurrence notées. Ainsi, si des épaisseurs de glace de 15 à 30 cm sont observées à un site sur 20 % des cartes de glace d'une saison de 60 jours, la présence de glace d'une épaisseur de 15 à 30 cm correspond à une période totale de 12 jours (tableau 5-11).

Tableau 5-10 Durée d'englacement pour les saisons hivernales de 2018 à 2022

Hivers	Date de début	Date de fin	Durée (jours)
2021 - 2022	27 déc.	5 avril	99
2020 - 2021	29 déc.	23 mars	84
2019 - 2020	19 déc.	26 mars	98
2018 - 2019	10 déc.	5 avril	116

L'analyse des fréquences de dépassement a permis d'évaluer la proportion des cartes de glace qui présentent des épaisseurs de glace au site supérieures à 15 et à 30 cm. Cette analyse a aussi permis d'estimer le nombre de jours moyen par saison hivernale durant lequel de telles épaisseurs de glace se sont formées historiquement. Le tableau 5-11 montre les fréquences de dépassement et le nombre de jours moyen annuel de dépassement des concentrations de glace pour des épaisseurs de plus de 15 cm et de 30 cm. Les figures 5-21 et 5-22 montrent quant à elles le nombre de jours de dépassement des concentrations de glace pour des épaisseurs de plus de 15 cm et de 30 cm respectivement, et ce pour chaque mois de la saison hivernale. Le mois de décembre n'est pas représenté, car une épaisseur de glace de plus de 15 cm n'a jamais été observée.

Tableau 5-11 Fréquence et nombre de jours moyens annuel de dépassement des concentrations de glace pour des épaisseurs de plus de 15 cm et de 30 cm

Concentration de glace	Épaisseur de glace > 15 cm		Épaisseur de glace > 30 cm	
	Fréquence	Nombre de jours	Fréquence	Nombre de jours
100 %	0 %	1	0 %	1
95 %	7 %	7	2 %	2
90 %	15 %	16	4 %	4
80 %	23 %	23	6 %	7
70 %	26 %	27	8 %	9
60 %	2 8 %	29	9 %	9
50 %	30 %	31	9 %	10
40 %	33 %	34	10 %	11
30 %	36 %	37	12 %	12

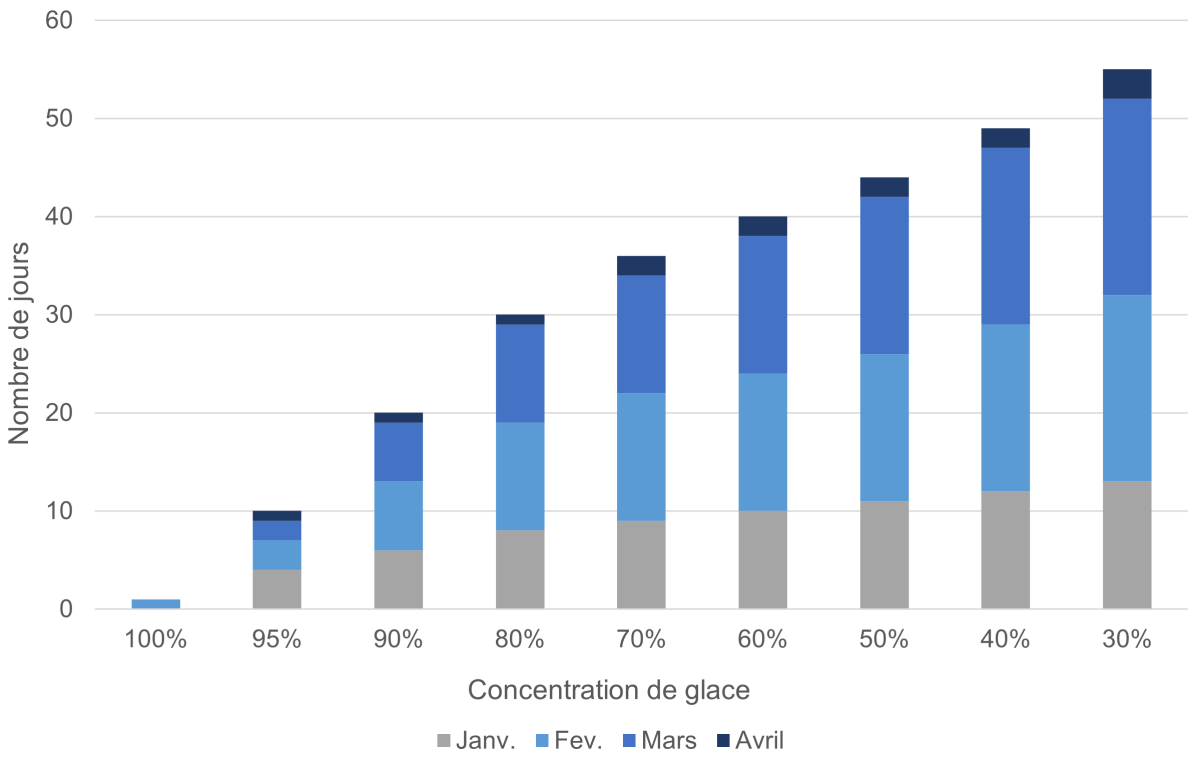


Figure 5-21 Nombre de jours de dépassement des concentrations de glace pour des épaisseurs de plus de 15 cm en fonction du mois

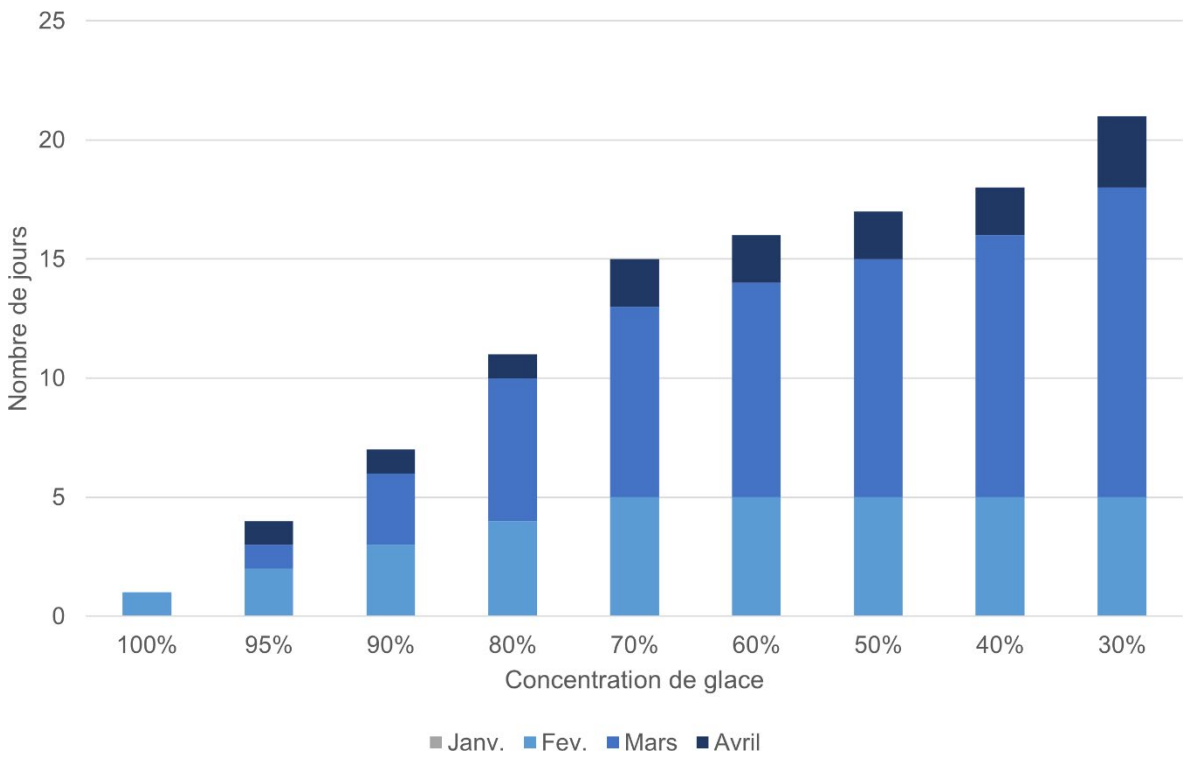


Figure 5-22 Nombre de jours de dépassement des concentrations de glace pour des épaisseurs de plus de 30 cm en fonction du mois

L'analyse des fréquences d'occurrence a quant à elle permis d'évaluer la proportion des cartes de glace qui présentent des banquises et sarrasins. Cette analyse permet aussi d'estimer le nombre de jours moyen par saison hivernale durant lequel chaque type de glace se forme (tableau 5-12).

Tableau 5-12 Fréquence et nombre de jours moyens annuels d'occurrence de banquises et de sarrasins de différentes épaisseurs

Type de glace	Fréquence d'occurrence (%)	Nombre de jours
Banquise	49,0	50
Sarrasins < 1 m	33,0	34
Sarrasins 1 à 2 m	3,0	4
Sarrasins 2 à 4 m	0,4	1

L'analyse des cartes de glace a ainsi permis d'établir un historique des conditions de glace dans la zone du futur terminal portuaire de QSL dans le secteur Saint-Laurent de la Zone IP Sorel-Tracy. En considérant qu'une concentration de glace d'au moins 30 % peut occasionner des problèmes d'opération pour les navires, seuls les résultats avec une concentration supérieure sont considérés. Ainsi, pour une concentration supérieure à 30 %, le couvert de glace est supérieur à 15 cm durant une moyenne de 37 jours par hiver et il est supérieur à 30 cm pendant environ 12 jours.

L'analyse de la figure 5-22 permet de conclure que l'épaisseur de glace consignée sur les cartes de glace pendant le mois de janvier ne dépasse jamais 30 cm. Les glaces sont prédominantes pendant les mois de février et de mars où le nombre de jours d'englacement d'une épaisseur de plus de 15 cm et de concentration supérieure à

50 % est de 14 jours et 16 jours respectivement. La fréquence d'occurrence de ce type de couverture est donc de 50 % et de 52 % pour février et mars. Des épaisseurs de plus de 30 cm sont parfois observées au début du mois d'avril. L'hiver 2018-2019 a été particulièrement favorable à la formation de glace puisque pour 6 jours du mois de mars et 3 jours du mois d'avril des épaisseurs de plus de 70 cm ont été observées en concentration supérieure à 70 %.

En ce qui concerne la présence de banquises et de sarrasins de moins d'un mètre d'épaisseur, leurs fréquences d'occurrence se situent respectivement à 49 % et à 33 % en moyenne. La présence de sarrasins de plus d'un mètre d'épaisseur est beaucoup plus rare et survient moins de 5 jours par saison typique de 100 jours. La banquise est particulièrement importante pendant le mois de février, où sa fréquence d'occurrence est de 89 %.

5.4.3.1 Dynamique des glaces en conditions actuelles

La période d'englacement actuelle au site à l'étude peut être décrite par trois périodes distinctes. Du début de l'englacement à fin janvier généralement, les conditions de glace au site consistent en une alternance de sarrasins (fragments de glaces flottantes de deux mètres ou moins) de faible épaisseur (inférieure à 30 cm) et d'eau libre. Ensuite de la fin janvier au début mars en moyenne, une banquise de glace fixe couvre le secteur à l'étude. Il est à noter que des détachements de banquises sont observés pour tous les hivers lorsque les températures deviennent supérieures à 0 °C. Finalement du début mars au début avril, les conditions de glaces peuvent être décrites par une alternance de sarrasins d'épaisseur variable (30 à 120 cm) et d'eau libre (CIMA+ 2024a).

Selon les images satellitaires et les cartes de glaces consultées (figure 5-23), le couvert de glace fixe se limite à la rive (70 à 100 m de largeur) et on observe plutôt des glaces en mouvement vers le centre du fleuve (CIMA+ 2024a).

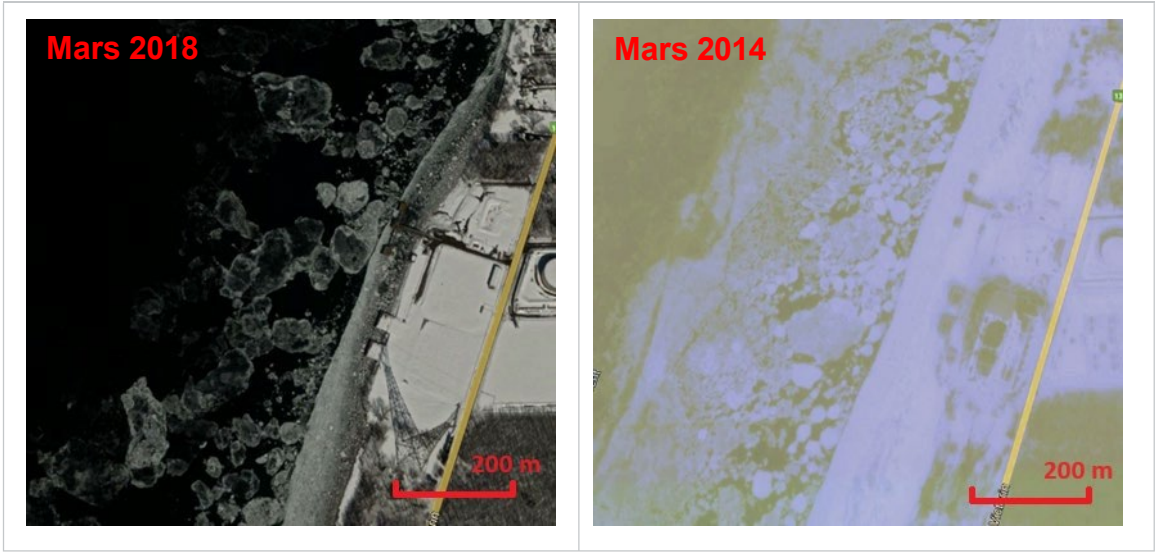


Figure 5-23 Images satellitaires en période hivernale – Google Earth

En fonction des conditions de glace passées, des résultats de modélisations hydrauliques en conditions actuelles et futures, le principal impact attendu sur la dynamique des glaces dans le secteur consiste en une prise légèrement plus tardive de la banquise en rive. Une fois la banquise de glace fixe installée en rive, la présence des infrastructures devrait avoir comme impact de favoriser la stabilisation de la banquise et ainsi permettre qu'elle couvre une plus grande étendue vers le large et l'amont. Finalement, en fonction de cette plus grande stabilité, la banquise devrait être présente plus longtemps. L'impact pour les infrastructures directement en aval consiste donc

en une plus grande période en début d'hiver avec des glaces de faible épaisseur en mouvement et en une plus courte période avec des glaces d'épaisseurs plus importantes en mouvement pendant l'hiver et en période de débâcle.

Dans un contexte de changements climatiques, les projections indiquent une tendance au réchauffement (Ouranos 2023). La hausse des températures hivernales influencera la formation du couvert de glace (épaisseur et nombre de jours de glace) et, par conséquent, il est possible que le couvert de glace diminue (Bernier et coll. 2020). Le couvert de glace agit comme un système de protection des berges. Son amincissement, causé par des températures plus chaudes, et la modification de sa distribution sur le fleuve induit par les activités anthropiques diminuent cet effet de protection des berges (Bernier et coll. 2020). La fréquence, l'intensité et l'occurrence de l'englacement et de la fonte des glaces au Québec pourraient se produire plus tôt dans l'année. Par ailleurs, l'analyse de l'épaisseur maximale annuelle du couvert de glace entre 1990 et 2017 montre une tendance à la baisse ; le principal impact attendu sur la dynamique des glaces dans le secteur consiste en une prise plus tardive de la banquise en rive.

5.4.4 Habitats sensibles dans la ZÉL et la ZÉR

La description des habitats sensibles prend en compte la même zone d'étude locale (ZÉL) que le régime hydrodynamique et hydrosédimentaire. La ZÉR, telle que définie à la section 8.2.2.3, correspond quant à elle au tronçon débutant à l'amont de l'île Beauregard (limite amont) jusqu'à l'aval de l'île Plate, dans les îles de Sorel (limite aval). Cette zone correspond à la zone où les effets cumulatifs peuvent être ressentis sur le fleuve. Afin de répondre également au besoin d'analyser les pires scénarios liés à un déversement d'hydrocarbures dans l'environnement (chapitre 12 – accidents et défaillances) qui pourraient causer des dommages à l'environnement, la présentation des habitats sensibles s'étend jusqu'à la limite aval du domaine de modélisation de la trajectoire des particules d'hydrocarbures en cas de défaillances (AtkinsRéalis 2025a ; volume 3). Lors des consultations tenues avec les communautés autochtones, les données récoltées par W8banaki (2024) soulignent l'importance que Nebesek (le lac Saint-Pierre et ses îles, jusqu'aux îles de Sorel) possède pour la communauté et les préoccupations quant à l'arrivée des pétroliers dans le système fluvial.

Aucune aire protégée n'est présente dans la ZÉL, mais elle chevauche l'habitat essentiel d'alimentation d'adultes du chevalier cuivré. Dans la zone étudiée, un grand nombre d'aires protégées et d'habitats fauniques est présent, surtout autour des chapelets d'îles (îles de-Boucherville, île Bouchard, îles de Contrecœur et île Saint-Ours en amont du quai projeté, île aux Foins et chapelet des îles de Sorel en aval du quai projeté (cartes 5-2 à 5-4) :

- 2 héronnières ;
- 52 habitats du rat musqué ;
- 36 aires de concentration d'oiseaux aquatiques ;
- 1 forêt rare (écosystème forestier exceptionnel) ;
- 4 habitats d'espèces floristiques menacées ou vulnérables ;
- 23 milieux naturels de conservation volontaire ;
- 2 refuges fauniques ;
- 1 réserve écologique ;
- 1 réserve nationale de faune ;
- 2 réserves naturelles reconnues.

Les îles de Sorel font également partie de la réserve de la biosphère du Lac-Saint-Pierre, reconnue depuis 2000 comme réserve mondiale de biodiversité pour souligner la qualité de ses milieux naturels, la diversité floristique et faunique du territoire et les efforts consentis pour la conservation de l'écosystème.

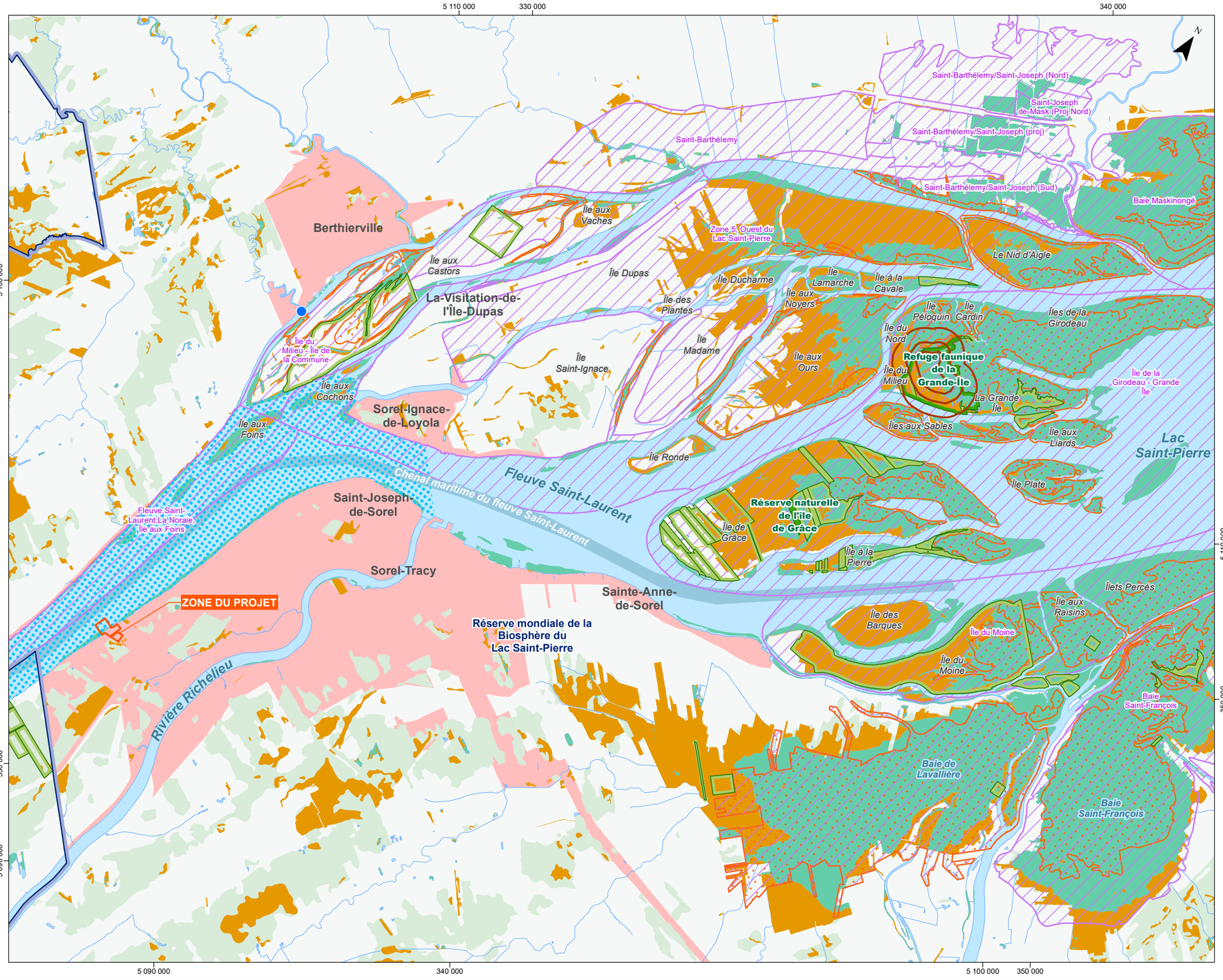
Dans la zone visée, l'étude de caractérisation des berges de la partie fluviale du Saint-Laurent (Bernier et coll. 2020) fait l'inventaire des sites vulnérables à l'aléa de l'érosion des berges, combinant l'artificialisation des berges (artificialisée [enrochement, mur de protection, remblai, etc.], meuble, milieu humide riverain, rocheuse) et la présence de cadre bâti ou de milieu naturel à haute valeur écologique. En ajoutant à cette information la localisation des milieux humides riverains cartographiés par Canards illimités Canada, nous pouvons constater qu'une grande quantité de milieux sensibles se situe à l'aval du projet (cartes 5-5 à 5-7).

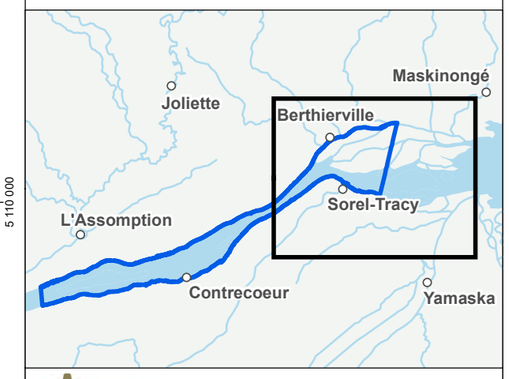
On estime qu'entre Cornwall et Montmagny, environ 25 % des rives (~400 km) sont en érosion, dont 70 % se retrouvent dans le tronçon Montréal – Sorel. Dans le tronçon Montréal – Sorel, ce sont près de 50 % des rives qui sont en érosion et celle-ci touche principalement les îles (Dauphin et Lehoux 2004). L'érosion des berges est un sujet important de préoccupation pour les W8banakiak, puisque celle-ci pèse sur le patrimoine archéologique et contribue de façon considérable aux pertes d'habitats de nombreuses espèces d'importance pour la Nation sur le territoire (W8banaki 2024).

Situées dans la zone de navigation des navires commerciaux, les berges dans la zone du terminal portuaire projeté pourraient être soumises à l'érosion induite par le batillage des nombreux navires commerciaux ou de plaisance qui empruntent le chenal de navigation dans le fleuve. Le battement de vagues contre les berges d'un cours d'eau est en effet un phénomène naturel amplifié par le sillage généré par le passage de bateaux (Bernier et coll. 2020). De plus, la pression exercée sur les berges par l'action du batillage est majoritairement présente dans le secteur du tronçon fluvial compris entre Montréal et Sorel où près de 85 % de l'érosion totale entre Cornwall (Ontario) et Montmagny (Québec) peut être attribuée aux vagues produites par les navires commerciaux (Bernier et coll. 2020). Selon W8banaki (2024), plusieurs usagers du territoire ont constaté que la navigation commerciale a constitué une des principales pressions sur l'intégrité des berges et que l'érosion engendrée par les bateaux a détérioré les bancs de sable où les membres pouvaient se réunir.

Dauphin (2000) a estimé à 35 % l'influence des navires commerciaux sur l'érosion des berges dans la zone d'étude, comme déterminée à l'aide des données sur l'érosion pour la période de 1964 à 1983. Lorsque la distance est inférieure à environ 300 m, le batillage est le facteur prépondérant alors qu'au-delà de 600 m à 800 m, les vagues dues au vent le deviennent (Villeneuve 2001 ; Dauphin 2000 ; Gaskin et coll 2003 ; Dauphin et Lehoux 2004).

Dans les zones sensibles du tronçon Montréal-Lac Saint-Pierre, les navigateurs doivent d'ailleurs volontairement abaisser leur vitesse à 10 nœuds vers l'amont et à 14 nœuds vers l'aval. En présence de niveaux d'eau élevés, cette mesure peut cependant accentuer l'effet des vagues (Environnement Canada et MDDEP 2010 ; dans Allard 2015).





PROJET

- Zone du projet
- Zone d'étude régionale

ÉLÉMENTS SENSIBLES

Milieu humain

- Périmètre d'urbanisation
- Prise d'eau municipale

Habitats fauniques légaux

- Aire de concentration d'oiseaux aquatiques
- Habitat du rat musqué
- Héronière

Autres habitats d'espèces fauniques

- Habitat essentiel du chevalier cuivré (alimentation)

Zones de conservation

- Réserve mondiale de Biosphère
- Réserve nationale, réserve naturelle ou refuge faunique
- Autre aire protégée

Milieux naturels

- Milieu humide aquatique
- Milieu humide terrestre
- Milieu boisé
- Cours d'eau

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Éléments sensibles du milieu naturel dans la zone d'étude régionale

Sources :

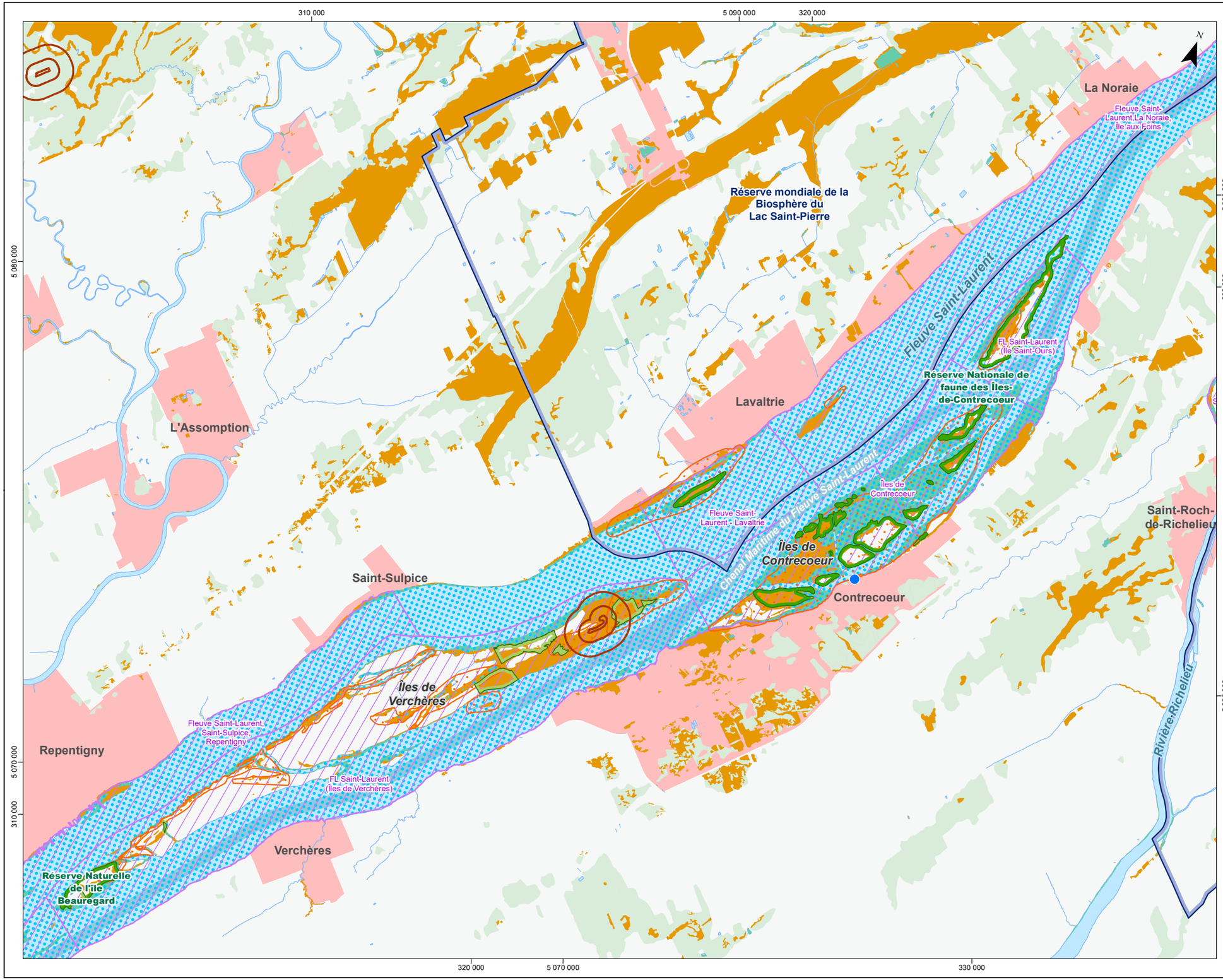
Aires protégées, MELCCFP Québec, avril 2023
CanVec, 1/50 000, RNCan, 2017
Canards Illimités Canada, cartographie détaillée des milieux humides pour les secteurs habités du sud du Québec, septembre 2020
Carte marine 1312, 1/40 000, Pêche et Océan Canada, 1999
Habitats essentiels, MPO Canada, février 2024
Habitats fauniques du Québec (HAFA), MERN Québec, novembre 2022
Réserve mondiale de la Biosphère du lac Saint-Pierre, Comité ZIP Lac Saint-Pierre, 2024

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-2-ES-Milieu-250118-00.mxd

0 0,8 1,6 Km
1/80 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025 | **Carte 5-2**

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Milieu_fluvial\695075-4E-EI-C5-2-ES-Milieu-250118-00.mxd



PROJET

Zone d'étude régionale

ÉLÉMENTS SENSIBLES

Milieu humain

- Périmètre d'urbanisation
- Prise d'eau municipale

Habitats fauniques légaux

- Aire de concentration d'oiseaux aquatiques
- Habitat du rat musqué
- Héronière

Autres habitats d'espèces fauniques

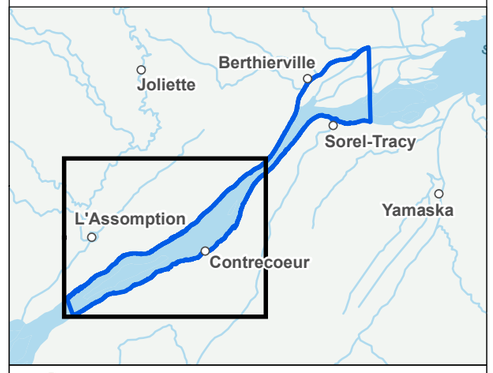
- Habitat essentiel du chevalier cuivré (alimentation)

Zones de conservation

- Réserve mondiale de Biosphère
- Réserve nationale, réserve naturelle ou refuge faunique
- Autre aire protégée

Milieux naturels

- Milieu humide aquatique
- Milieu humide terrestre
- Milieu boisé
- Cours d'eau



QSL AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Éléments sensibles du milieu naturel dans la zone d'étude régionale

Sources :

Aires protégées, MELCCFP Québec, avril 2023
CanVec, 1/50 000, RNCan, 2017
Canards Illimités Canada, cartographie détaillée des milieux humides pour les secteurs habités du sud du Québec, septembre 2020
Carte marine 1311, 1/40 000, Pêche et Océan Canada, 1999
Habitats essentiels, MPO Canada, février 2024
Habitats fauniques du Québec (HAFA), MERN Québec, novembre 2022
Réserve mondiale de la Biosphère du lac Saint-Pierre, Comité ZIP Lac Saint-Pierre, 2024

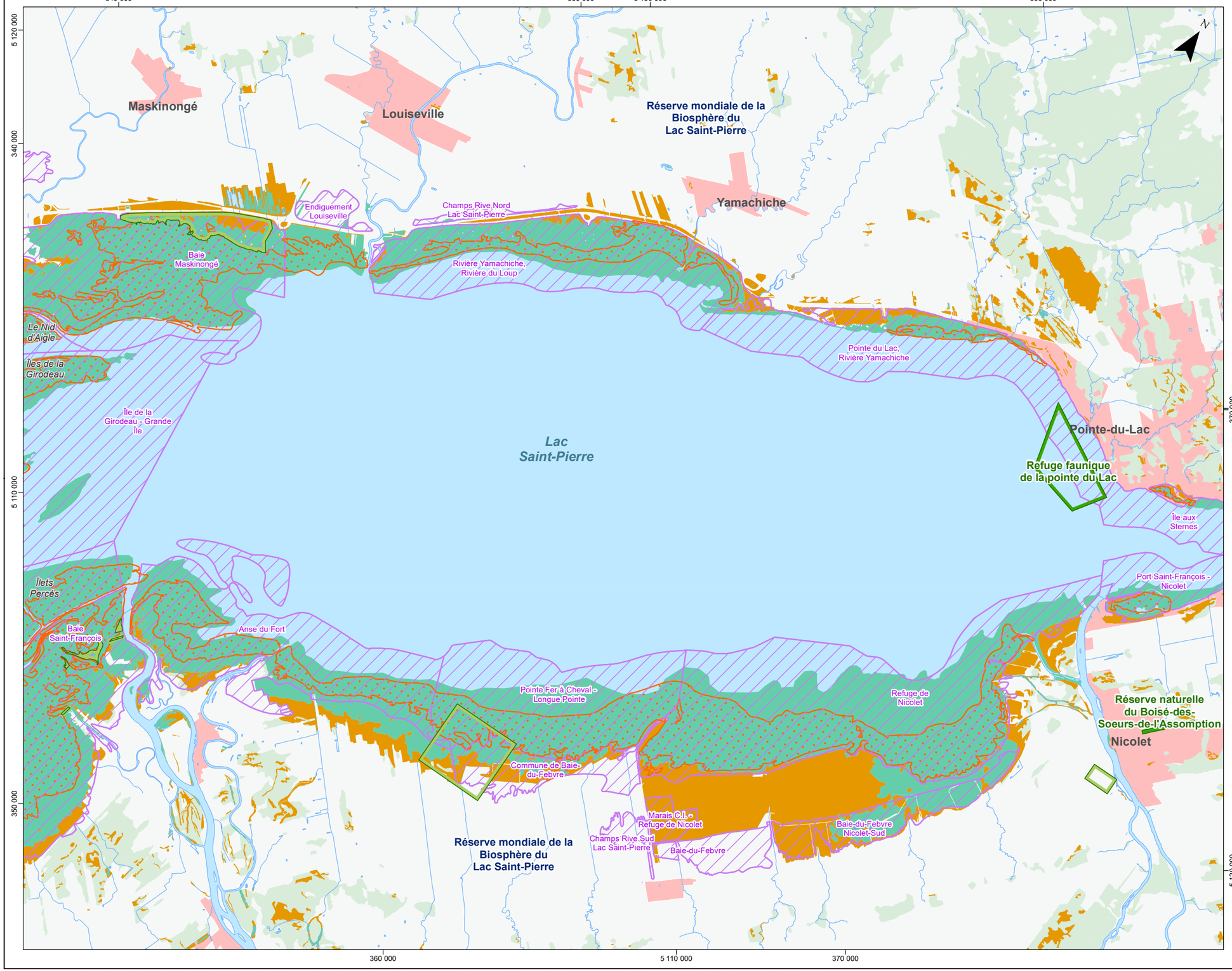
Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-3-ES-Milieu-250118-00.mxd

0 0,8 1,6 Km
1/80 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 5-3

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Milieu_fluvial\695075-4E-EI-C5-3-ES-Milieu-250118-00.mxd



PROJET

Zone d'étude régionale

ÉLÉMENTS SENSIBLES

Milieu humain

Périmètre d'urbanisation

Habitats fauniques légaux

Aire de concentration d'oiseaux aquatiques

Habitat du rat musqué

Zones de conservation

Réserve nationale, réserve naturelle ou refuge faunique

Autre aire protégée

Milieux naturels

Milieu humide aquatique

Milieu humide terrestre

Milieu boisé

Cours d'eau



QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Éléments sensibles du milieu naturel du lac Saint-Pierre

Sources :

Aires protégées, MELCCFP Québec, avril 2023
CanVec, 1/50 000, RNCan, 2017
Canards Illimités Canada, cartographie détaillée des milieux humides pour les secteurs habités du sud du Québec, septembre 2020
Carte marine 1312, 1/40 000, Pêche et Océan Canada, 1999
Habitats fauniques du Québec (HAFA), MERN Québec, novembre 2022
Réserve mondiale de la Biosphère du lac Saint-Pierre, Comité ZIP Lac Saint-Pierre, 2024

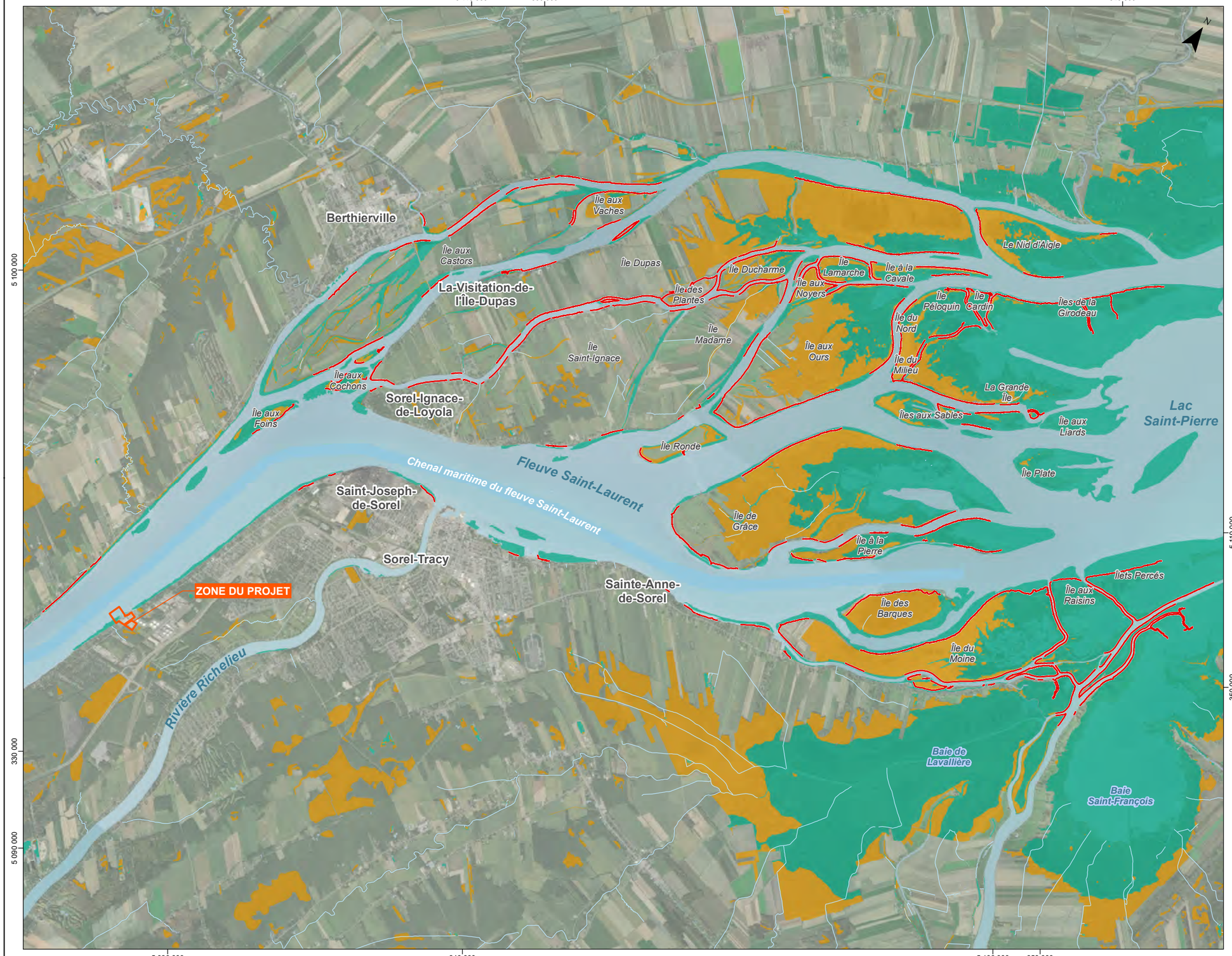
Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-4-ES-Milieu-250118-00.mxd

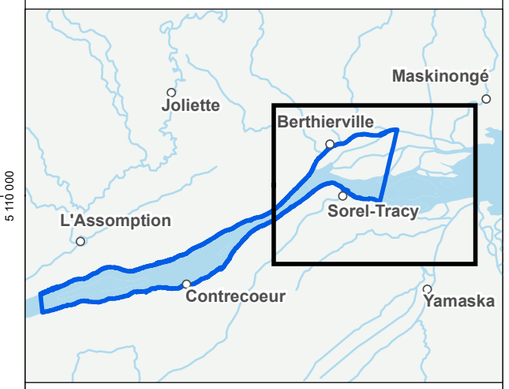
0 1 2 Km
1/100 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 5-4

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Milieu_fluvial\695075-4E-EI-C5-4-ES-Milieu-250118-00.mxd





PROJET

- Zone du projet
- Zone d'étude régionale

MILIEU NATUREL

- Berge sensible
- Milieu humide aquatique
- Milieu humide terrestre
- Cours d'eau

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Berges sensibles dans la zone d'étude régionale

Sources :

CanVec, 1/50 000, RNCan, 2017
Canards Illimités Canada, cartographie détaillée des milieux humides pour les secteurs habités du sud du Québec, septembre 2020
Caractérisation des berges, MELCC Québec, mars 2020
Carte marine 1312, 1/40 000, Pêche et Océan Canada, 1999
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-5-Berges-250118-00.mxd

0 0,8 1,6 Km

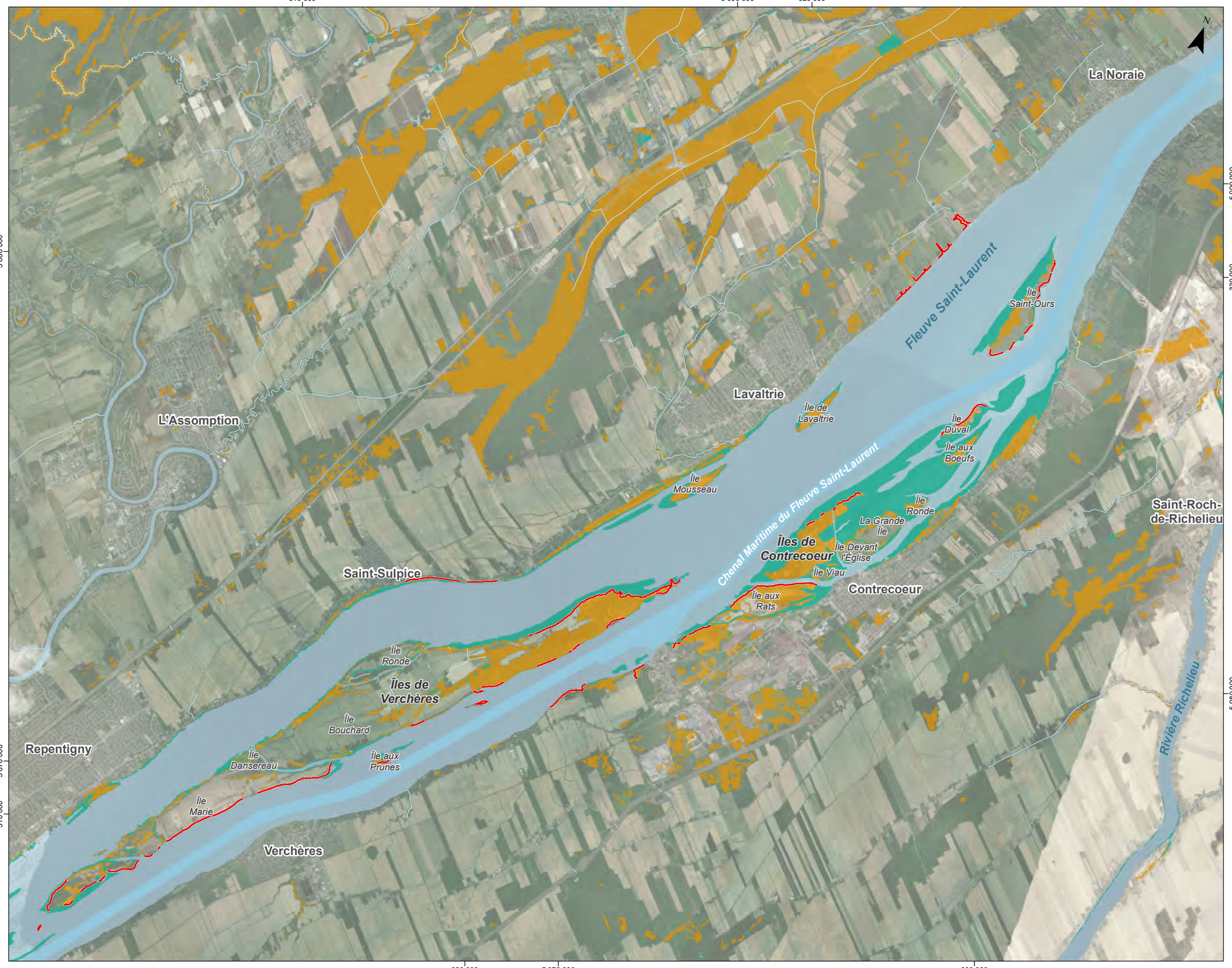
1/80 000

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 5-5

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Milieu_fluvial\695075-4E-EI-C5-5-Berges-250118-00.mxd

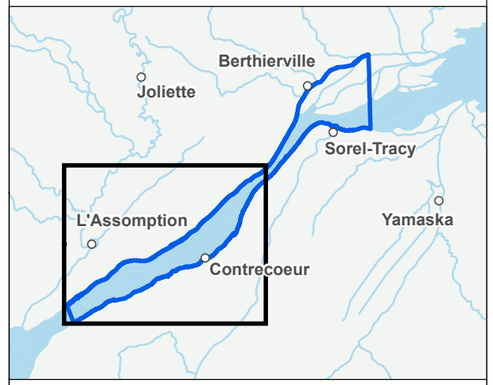


PROJET

Zone d'étude régionale

MILIEU NATUREL

- Berge sensible
- Milieu humide aquatique
- Milieu humide terrestre
- Cours d'eau



QSL AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Berges sensibles dans la zone d'étude régionale

Sources :

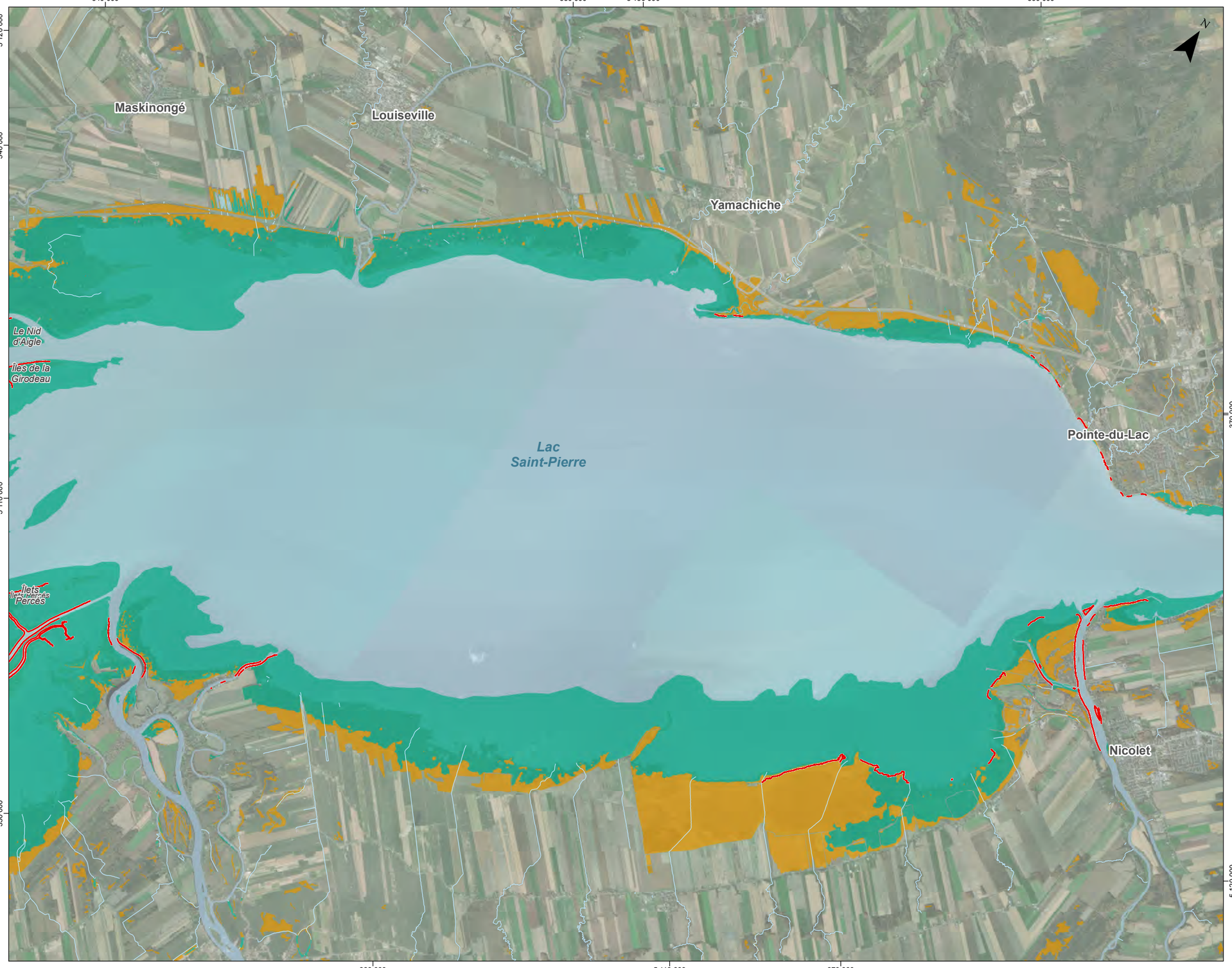
CanVec, 1/50 000, RNCan, 2017
Canards Illimités Canada, cartographie détaillée des milieux humides pour les secteurs habités du sud du Québec, septembre 2020
Caractérisation des berges, MELCC Québec, mars 2020
Carte marine 1312, 1/40 000, Pêche et Océan Canada, 1999
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-6-Berges-250118-00.mxd

0 0,8 1,6 Km
1/80 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025 | **Carte 5-6**

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Milieu_fluvial\695075-4E-EI-C5-6-Berges-250118-00.mxd



PROJET

Zone d'étude régionale

MILIEU NATUREL

- Berge sensible
- Milieu humide aquatique
- Milieu humide terrestre
- Cours d'eau



QSL AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Berges sensibles du lac Saint-Pierre

Sources :

CanVec, 1/50 000, RNCan, 2017
Canards Illimités Canada, cartographie détaillée des milieux humides pour les secteurs habités du sud du Québec, septembre 2020
Caractérisation des berges, MELCC Québec, mars 2020
Carte marine 1312, 1/40 000, Pêche et Océan Canada, 1999
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-7-Berges-250118-00.mxd

0 1 2 Km
1/100 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025 | **Carte 5-7**

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Milieu_fluvial\695075-4E-EI-C5-7-Berges-250118-00.mxd

5.5 Topographie, sol et sédiments

5.5.1 Topographie et géomorphologie

Le site à l'étude présente une topographie relativement plane dans sa portion terrestre avec une légère inclinaison vers le fleuve Saint-Laurent. La carte topographique consultée (figure 5-24) montre que son élévation et celle des environs immédiats sont de l'ordre de 10 m au-dessus du niveau de la mer.

La carte des zones morphosédimentologiques (figure 5-25) montre que le site est localisé dans une zone de sédiments alluviaux mis en place dans le système fluvial actuel à la suite de l'érosion des formations quaternaires plus anciennes. À la suite de la dernière période glaciaire au Wisconsinien, les basses-terres du Saint-Laurent ont été formées par l'accumulation de sédiments argileux, puis sableux, au fond de la mer de Champlain. Ainsi, de façon générale, cette région est dominée par des dépôts marins sableux, mais surtout argileux, fréquemment recouverts de sables littoraux, fluviatiles ou éoliens. Major (2011) indique que de nombreux îlots et crêtes morainiques apparaissent ici et là, vestiges du retrait des glaciers. À l'endroit du site à l'étude, la rive sud du Saint-Laurent est composée d'alluvions et d'une couche sous-jacente d'alluvions de terrasse fluviale.

La bathymétrie du fond du fleuve au niveau du site (figure 5-26) est marquée par une pente assez abrupte depuis la berge jusqu'à une profondeur d'une dizaine de mètres, suivie d'un palier d'une largeur d'environ 50 m puis d'une pente plus douce jusqu'à une profondeur d'environ 15 m plus au large. La berge au niveau du site de l'ancienne centrale a été remblayée ce qui se traduit par une transition abrupte avec le milieu terrestre alors que les berges en amont et en aval du site présentent une transition plus douce favorable aux herbiers aquatiques et aux marais. La bathymétrie détaillée site est décrite à la section 5.4.1.1.



Figure 5-24 Carte topographique du site et de ses environs



Figure 5-25 SIGEOM — Filtre des zones morphosédimentologiques

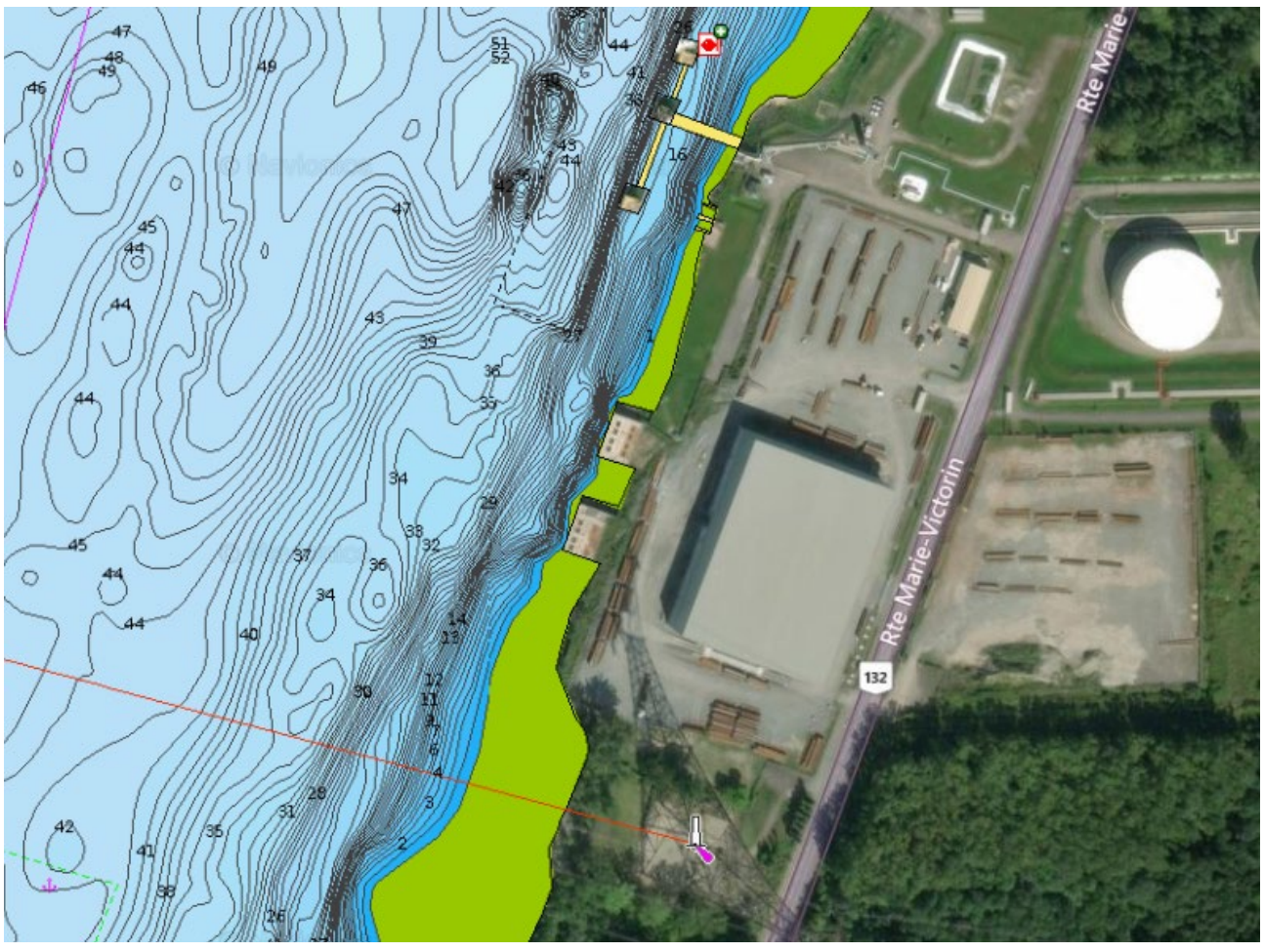


Figure 5-26 Carte bathymétrique du fond du fleuve en bordure du site (unité en pieds) (source : Navionics)

5.5.2 Stratigraphie

La description de la nature des sols présentée dans la présente section est basée sur les données stratigraphiques présentées dans les études antérieures de Qualitas (2012), Englobe (2018), CIMA+ (2023a), CIMA+ (2023b) et CIMA+ (2023c) disponibles au volume 3 de l'étude d'impact.

Trois principales unités stratigraphiques ont été rencontrées dans les différents sondages réalisés sur le site à l'étude, soit l'unité de surface (pierre concassée, sols organiques et remblai), un dépôt alluvionnaire généralement fin composé de silt sableux et un dépôt d'argile et silt.

5.5.2.1 Unité de surface

L'unité de surface est principalement constituée d'une fine couche de sol organique et/ou de pierre concassée, reposant sur un remblai composé de sable avec des proportions variables de silt et de graviers et localement, des traces d'argile et de matières résiduelles. L'unité de surface est rencontrée jusqu'à des profondeurs variant de 1 à 5 m.

Tel que mentionné dans Qualitas (2012), « des matériaux de remblai sont également visibles en surface sur le site à l'étude, ainsi que dans la zone immergée, à l'endroit des bâtiments de pompage. Les photographies aériennes prises lors de la construction de la centrale, dans les années 1960, indiquent aussi que le site à l'étude a fait l'objet d'importants travaux de remblayage. Selon les informations obtenues, les matériaux de remblai pourraient provenir du terrain à l'est du site, au sud des parcs à mazout A et B » (voir figure 5-29).

Il est à noter qu'en raison de l'historique du site, et plus spécifiquement des vestiges de la fondation de l'ancienne centrale thermique laissés en place et remblayés avec de la pierre concassée (voir figure 5-27), la nature et la profondeur des remblais pourraient varier de ce qui a été observé dans les études antérieures et mentionnées plus haut.



Figure 5-27 Fondation de l'ancienne centrale thermique d'Hydro-Québec

Sous l'unité de surface, un dépôt alluvionnaire, composé principalement de sable et de silt au droit du site avec une proportion variable d'argile, a été rencontré jusqu'à des profondeurs variant entre 22,0 et 24,8 m (CIMA+ 2023a).

La présence d'une zone avec une alternance de lits d'argile silteuse avec des lits de sable a été notée dans les premiers mètres du dépôt alluvionnaire dans plusieurs sondages de l'étude de Qualitas (2012).

5.5.2.2 Dépôt d'argile et silt

Sous le dépôt alluvionnaire, une couche d'argile et silt provenant vraisemblablement de l'époque de la mer de Champlain a été rencontrée dans les sondages de l'étude de CIMA+ (2023a) (figure 5-28). L'épaisseur du dépôt d'argile et silt n'a pu être confirmée dans le cadre des études consultées et disponibles, mais serait de plus de 45 m d'épaisseur au droit du site.

Selon Qualitas (2012), le dépôt d'argile et silt reposerait sur un dépôt de till à environ 70 m de profondeur, suivi du roc à environ 75 à 78 m de profondeur.

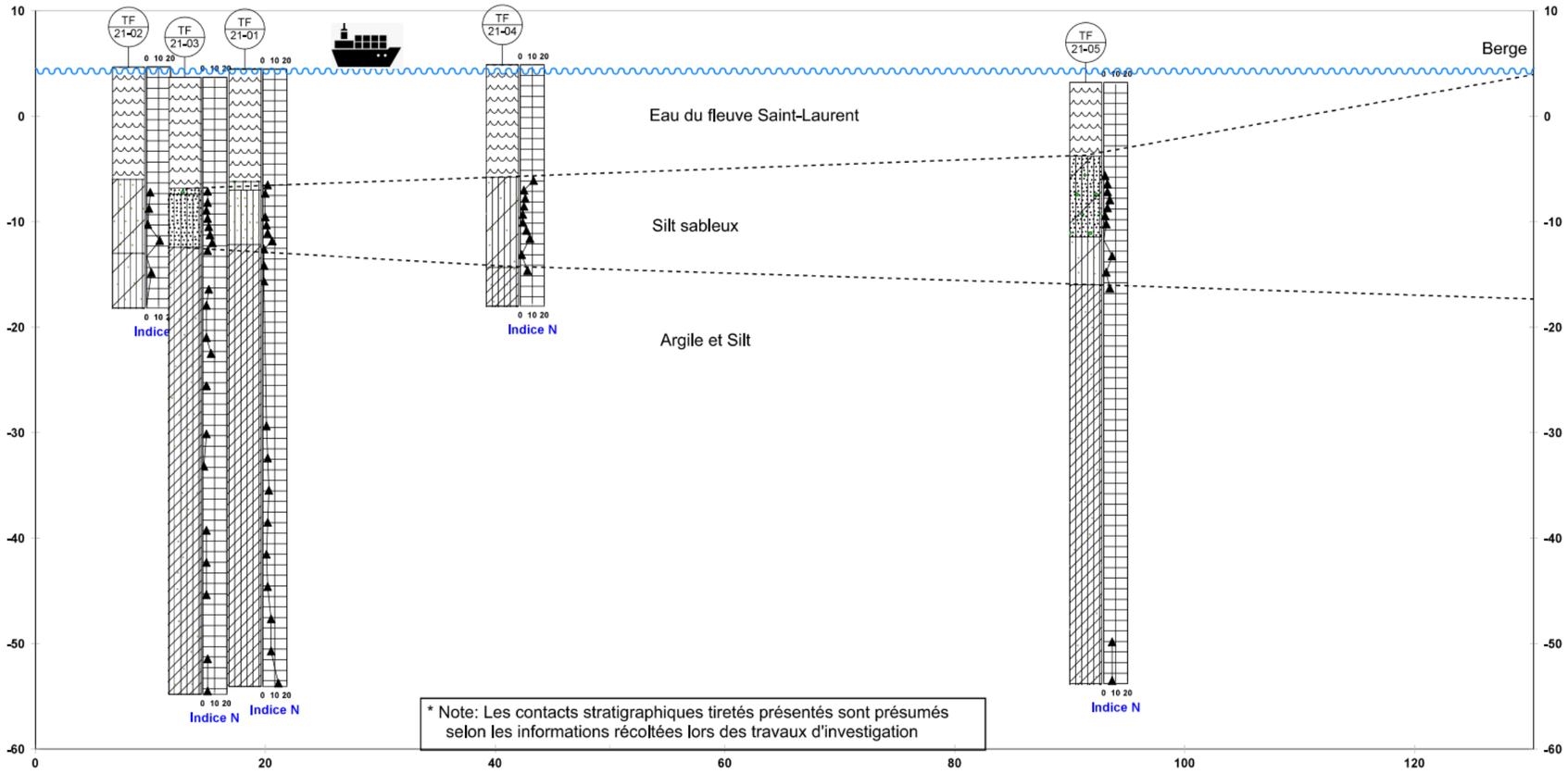




Figure 5-28 Profil stratigraphique — Coupe A-A' dans l'axe du quai. Les distances sont exprimées en mètres. (CIMA+ 2023a)

5.5.3 Qualité environnementale des sols

Le site du projet a été occupé par une centrale thermique dans sa portion située entre le fleuve et le boulevard Marie-Victorin et par le poste Tracy d'Hydro-Québec à l'est du boulevard Marie-Victorin (route 132).

Les activités reliées à l'ancienne centrale thermique ont affecté par le passé la qualité environnementale des sols du site. La centrale a été construite à partir de l'année 1963 jusqu'en 1968 et mise en activité dès 1964. Hydro-Québec a opéré la centrale, alimentée en mazout lourd, jusqu'en mars 2011, puis celle-ci a fermé définitivement le 31 décembre 2011. Le quai de transbordement du mazout lourd, le parc à mazout et une partie des terrains et des oléoducs ont ensuite été vendus à la compagnie Kildair Service ltée qui exploite maintenant un terminal pétrolier juste au nord du site. La zone du projet ne représente donc qu'une portion du terrain de l'ancienne centrale thermique. À la suite de la fermeture de la centrale, plusieurs évaluations environnementales ont été menées sur les terrains.

Une évaluation environnementale de site – Phase I (EES Phase I) a été réalisée par Qualitas en 2012 afin d'identifier les différents enjeux environnementaux associés aux activités antérieures du site et des terrains avoisinants. Les conduites souterraines de transport de mazout, d'anciens réservoirs souterrains et hors terre, de lits de séchage des boues de procédé de la centrale, de transformateurs électriques et d'autres équipements pouvant être source de déversement d'huile ont été identifiés comme potentiels enjeux environnementaux sur le site (figure 5-29) tout comme la présence de remblai d'origine inconnue, les émissions atmosphériques de matières particulaires par les quatre cheminées de la centrale ainsi que l'utilisation des ballasts sous la centrale comme séparateurs d'huile. Divers incidents et déversements ont également été renseignés au fil du temps avec les actions de récupération entreprises. Les parcs à réservoir sur les terrains voisins sont également identifiés comme potentiels enjeux environnementaux du fait de déversements passés qui s'y sont produits. Des travaux de réhabilitation environnementale y ont toutefois été menés en 2011.

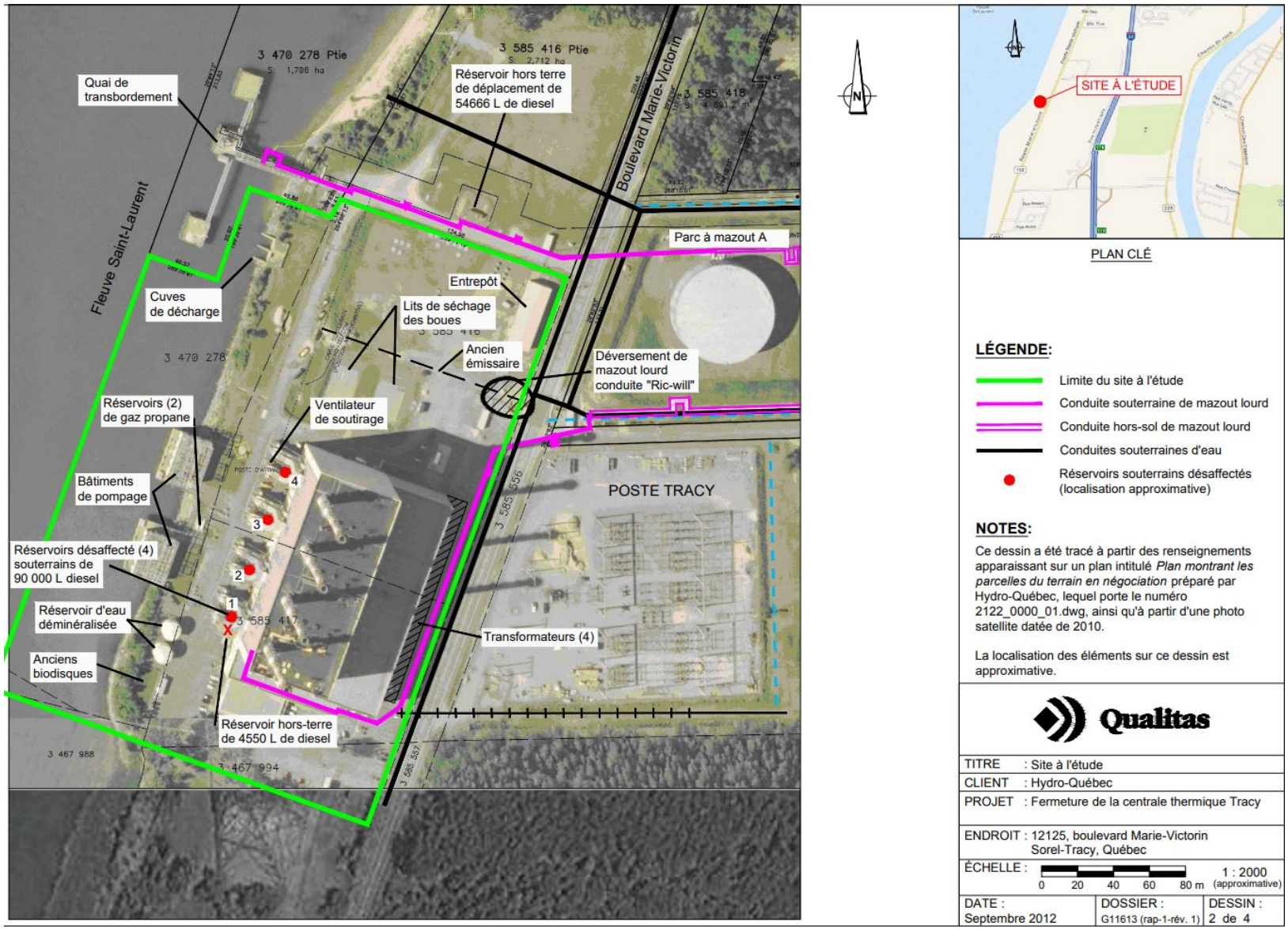


Figure 5-29 Installations de l'ancienne centrale thermique liées à de possibles enjeux environnementaux lors de l'évaluation environnementale de site de Phase I en 2012

Une caractérisation environnementale a ensuite été effectuée par Qualitas en 2012 et visait notamment à vérifier la qualité des sols pour les contaminants en lien avec les enjeux identifiés précédemment (hydrocarbures pétroliers, hydrocarbures aromatiques polycycliques [HAP], métaux, BPC, dioxines et furannes, composés organiques volatils [COV]).

Préalablement à cette caractérisation environnementale des sols, plusieurs interventions de réhabilitation ou de récupération de déversements avaient été effectuées au cours des années d'opération de la centrale, tel que mentionné dans l'EES Phase I de 2012, dont notamment la récupération de 19 000 L de mazout lourd ainsi que des sols contaminés suite à un déversement survenu suite au bris d'une conduite souterraine de mazout à l'extrémité nord-est du site près du boulevard Marie-Victorin.

Les résultats d'analyses chimiques des sols obtenus lors de la caractérisation environnementale de 2012 ont été comparés aux critères du Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés du MELCCFP, ci-après nommé le Guide d'intervention, et aux valeurs limites de l'annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC). Les critères du Guide d'intervention sont définis comme suit :

- **Critère A :** Teneurs de fond pour les paramètres inorganiques et limite de quantification pour les paramètres organiques. La limite de quantification est définie comme la concentration minimale qui peut être quantifiée à l'aide d'une méthode d'analyse avec une fiabilité définie ;
- **Critère B** (équivalent aux valeurs limites réglementaires de l'annexe I du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (RPRT)) : Limite maximale acceptable pour des terrains résidentiels ou des terrains où se déroulent certains usages institutionnels (établissements d'enseignement primaire ou secondaire, centres de la petite enfance, garderies, centres hospitaliers, centres d'hébergement et de soin longue durée, centres de réadaptation, centres de protection de l'enfance ou de la jeunesse, établissements de détention) et le premier mètre des aires de jeu des parcs municipaux ;
- **Critère C** (équivalent aux valeurs limites réglementaires de l'annexe II du RPRT) : Limite maximale acceptable pour des terrains industriels, commerciaux, institutionnels non sensibles et récréatifs (pistes cyclables et parcs municipaux, sauf le premier mètre des aires de jeu), de même que pour ceux destinés à former l'assiette d'une chaussée ou d'un trottoir en bordure de celle-ci.

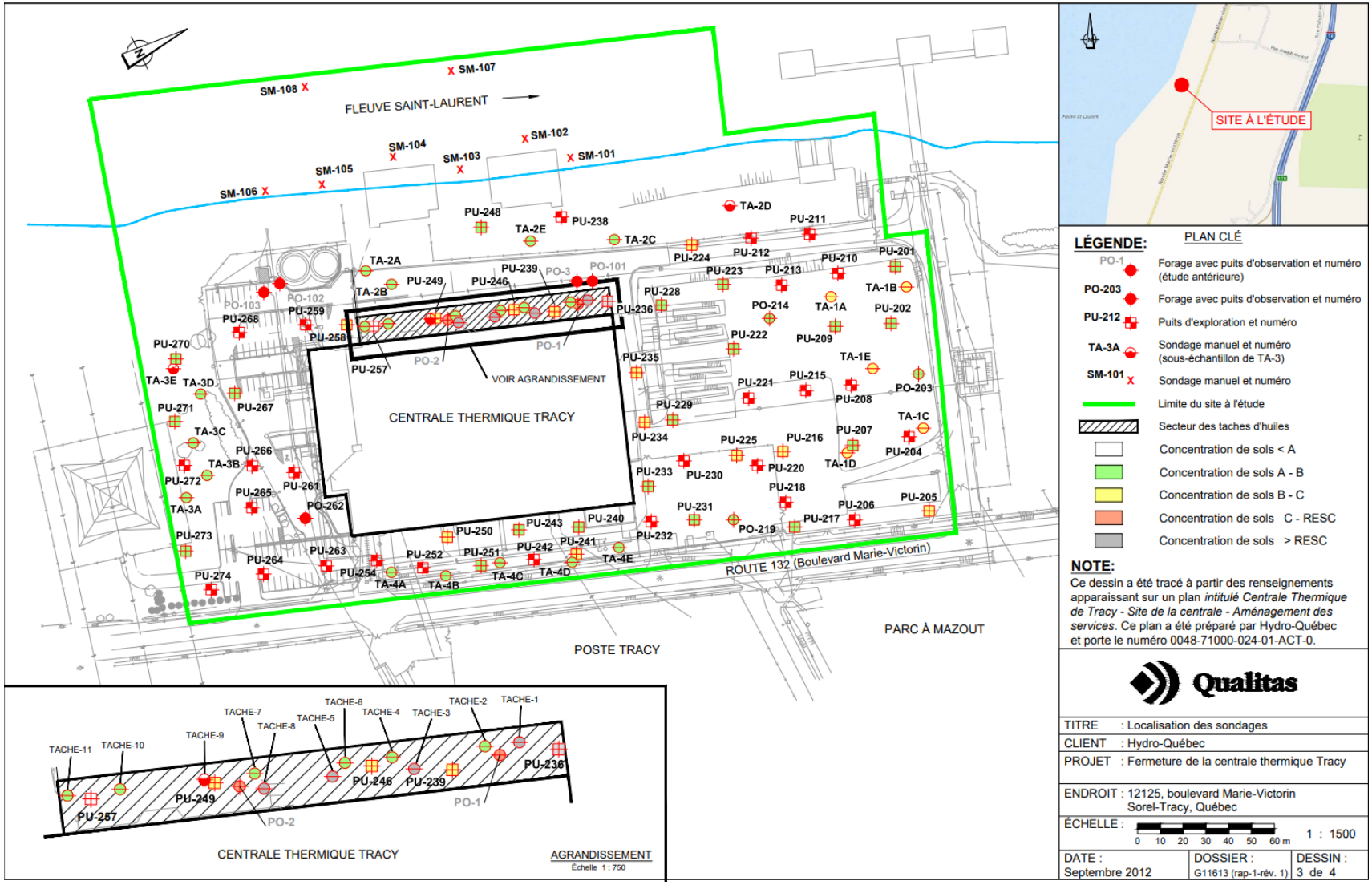


Figure 5-30 Résultats de la caractérisation environnementale des sols du site de l'ancienne centrale thermique en 2012

Environ 30 % des échantillons de remblai analysés et un peu plus de 20 % des échantillons de sol naturel analysés présentaient des concentrations de contaminants mesurés au-delà des critères A, confirmant une contamination de ces matériaux. Près de la moitié des sondages dont les échantillons ont été analysés présentaient également une contamination au-delà des critères A (figure 5-30). Toutefois, seuls de faibles volumes de sols étaient estimés être contaminés au-delà du critère applicable (critère C) en hydrocarbures pétroliers au niveau des équipements des ventilateurs de soutirage et d'anciens réservoirs souterrains.

Les travaux de démantèlement de la partie hors-sol de la centrale ont ensuite été menés à partir de 2013 jusqu'au 30 octobre 2015. Le plan de réhabilitation environnementale visant à retirer les sols non conformes (supérieurs aux critères C) a ensuite été approuvé par le MELCCFP en décembre 2015. Les travaux de démantèlement des infrastructures résiduelles et de réhabilitation environnementale des sols ont été menés entre le 15 juin et le 14 octobre 2016 puis entre le 3 mai et le 8 décembre 2017 sous la supervision d'Englobe.

Selon la vérification environnementale diligente effectuée par Groupe-conseil Entraco en 2018, l'examen des rapports de surveillance confirme que, à l'issue des travaux de réhabilitation réalisés en 2016 et en 2017, les sols des secteurs du site de l'ancienne centrale thermique de Sorel-Tracy respectent les valeurs réglementaires de l'annexe II du RPRT correspondant à l'objectif de réhabilitation. Les résultats de caractérisation couvrent l'ensemble du terrain et, plus spécifiquement, les secteurs à risque environnemental, les secteurs réhabilités et les secteurs aux limites de propriété.

Les valeurs réglementaires de l'annexe II du RPRT (ou critères C du Guide d'intervention du MELCCFP) constituent la « limite maximale acceptable pour des terrains industriels, commerciaux, institutionnels non sensibles et récréatifs (pistes cyclables et parcs municipaux, sauf le premier mètre des aires de jeu), de même que pour ceux destinés à former l'assiette d'une chaussée ou d'un trottoir en bordure de celle-ci. ». Ces valeurs sont compatibles avec l'utilisation projetée par la Ville de Sorel-Tracy pour le terrain de l'ancienne centrale thermique (zone industrialo-portuaire).

Les interventions de réhabilitation incluaient principalement l'excavation et la gestion des sols contaminés, mais aussi des activités de démantèlement et de nettoyage visant à éliminer des infrastructures ou équipements à risque environnemental, par exemple des conduites de mazout et des réservoirs souterrains de produits pétroliers.

Le poste Tracy a également fait l'objet d'une caractérisation environnementale des sols en 2013 par Groupe-conseil Entraco (Groupe-conseil Entraco 2015) en lien avec la présence des structures et équipements d'Hydro-Québec. Une contamination en zinc au-delà du critère C affectait localement les sols au pied des structures métalliques galvanisées (figure 5-31).

À la suite du démantèlement des infrastructures et équipements, des travaux de réhabilitation environnementale ont été entrepris à l'été 2015 au niveau des zones de sols contaminés par du zinc au-delà du critère C. Tous les sols contaminés au-delà du critère C ont été excavés et éliminés hors site.

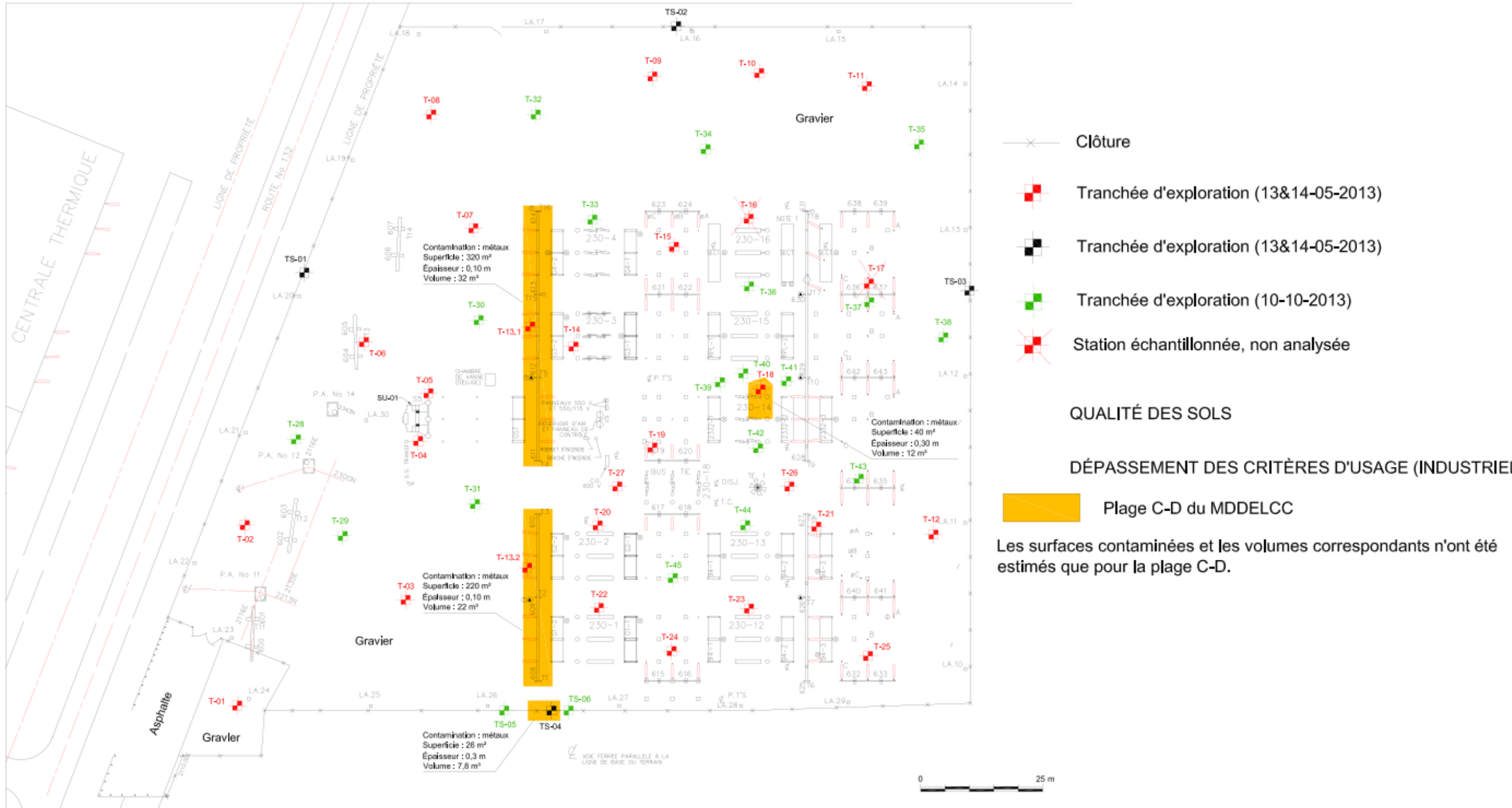


Figure 5-31 Résultats de la caractérisation environnementale des sols du poste Tracy (Groupe-conseil Entraco 2015)

5.5.4 Qualité environnementale des sédiments

Au Québec, l'évaluation de la qualité environnementale des sédiments repose sur plusieurs critères permettant de juger de l'ampleur et de l'impact d'une contamination :

- **CER** : Concentration d'effets rares. Il s'agit d'un critère utilisé pour suivre l'évolution de la qualité des sédiments. Lorsque la concentration de toutes les substances analysées est inférieure ou égale à la CER, aucune mesure n'est envisagée, car les sédiments sont jugés sans effet sur le milieu ;
- **CSE** : Concentration seuil produisant un effet. Lorsque les concentrations sont égales ou inférieures aux CSE, la probabilité que les sédiments aient un impact sur le milieu est considérée comme faible ;
- **CEO** : Concentration d'effets occasionnels. Seuil à partir duquel la probabilité d'observer des effets biologiques néfastes est relativement élevée ;
- **CEP** : Concentration produisant un effet probable. Seuil à partir duquel la probabilité d'observer des effets biologiques néfastes est élevée ;
- **CEF** : Concentration d'effets fréquents. Seuil à partir duquel la probabilité d'observer des effets biologiques néfastes est très élevée.

La gestion des sédiments s'effectue ensuite selon trois contextes différents : la prévention de la contamination, la gestion des sédiments dragués ou la restauration de sites contaminés (Environnement Canada et Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs 2007). Selon le contexte, la classification de la qualité environnementale des sédiments (classe 1, classe 2 et classe 3) se base sur des critères différents.

La qualité environnementale des sédiments du fleuve Saint-Laurent aux abords de l'ancienne centrale thermique a été évaluée à deux reprises depuis la fermeture de la centrale en 2011. Une première caractérisation environnementale des sédiments a été effectuée en 2012 par Qualitas, soit environ 8 mois après la fermeture de la centrale. Une seconde caractérisation environnementale des sédiments a ensuite été réalisée en 2016 par AECOM, soit environ 5 ans après la fermeture de la centrale (carte 5-8).

Les résultats de la caractérisation environnementale de 2012 (tableau 5-13) ont démontré qu'aucune concentration d'hydrocarbures pétroliers n'était détectable et qu'aucun contaminant métallique ne dépassait la CER, le plus bas des critères. Des concentrations de HAP étaient par contre mesurées dans 6 des 8 échantillons au-delà de la CER et pour 3 d'entre eux, au-delà de la CSE. Toutefois, ces concentrations (tableau 5-13) sont comparables aux valeurs identifiées comme des teneurs naturelles des sédiments préindustriels du tronçon fluvial du Saint-Laurent et pourraient donc avoir une origine naturelle.

Les résultats de la caractérisation environnementale de 2016 (tableau 5-14) indiquent que certains constats diffèrent de la caractérisation précédente. Alors qu'aucun contaminant métallique ne présentait de dépassement de critères en 2012, des concentrations de cadmium sont retrouvées dans 4 sondages situés à proximité de la station de pompage en 2016. Un léger dépassement de la limite de détection en hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50} est également constaté pour un échantillon en 2016 alors qu'aucune détection n'avait été observée en 2012. Surtout, la caractérisation de 2016 identifie les concentrations mesurées en HAP plutôt comme une contamination d'origine anthropique du fait que d'une part elles se concentrent aux mêmes endroits à proximité de la station de pompage et ne sont pas détectables ailleurs aux alentours et d'autre part qu'elle se retrouve dans les mêmes échantillons ou une contamination en cadmium et en HP C_{10}-C_{50} a été relevée.

Tableau 5-13 Résultats de la caractérisation environnementale des sédiments de 2012

Paramètres	Critères[1]				Sondage	SM-101	SM-102	SM-103		SM-104	SM-105	SM-106	SM-107	SM-108	Teneurs naturelles[3]
					Échantillon	VR-1	VR-1	VR-1	DUP-101	VR-1	VR-1	VR-1	VR-1	VR-1	
					Profondeur (m)	0,00 à 0,10	0,00 à 0,10	0,00 à 0,10		0,00 à 0,10	0,00 à 0,10	0,00 à 0,10	0,00 à 0,10	0,00 à 0,10	-
	CER	CSE	CEP	CEF											
Métaux extractibles totaux															
Argent (Ag)	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]		<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	-
Arsenic (As)	4,1	5,9	17	23		2	3	<2	2	<2	2	3	<2	<2	6,6
Baryum (Ba)	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]		37	32	38	36	34	25	18	41	40	150
Cadmium (Cd)	0,33	0,6	3,5	12		<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,2
Cobalt (Co)	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]		4	4	4	5	4	4	3	5	5	13
Chrome (Cr)	25	37	90	120		16	15	17	17	17	13	10	18	19	60
Cuivre (Cu)	22	36	200	700		9	10	11	11	12	8	6	11	10	19
Etain (Sn)	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]		<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	-
Manganèse (Mn)	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]		180	150	180	170	190	140	130	190	230	550
Mercure (Hg)	0,094	0,17	0,49	0,87		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,083
Molybdène (Mo)	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]		<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	-
Nickel (Ni)	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]		13	10	12	12	11	11	7	13	14	29
Plomb (Pb)	25	35	91	150		<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	5	<5	13
Sélénium (Se)	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zinc (Zn)	80	120	310	770		35	33	37	40	34	38	25	39	41	86
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)															
Acénaphtène	0,0037	0,0067	0,089	0,94		0,017	0,004	0,008	0,024	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,007
Acénaphtylène	0,0033	0,0059	0,13	0,34		<0,003	<0,003	0,004	0,006	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,002
Anthracène	0,016	0,047	0,24	1,1		0,04	0,02	0,03	0,09	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,036
Benzo (a) anthracène	0,014	0,032	0,39	0,76		0,08	0,09	0,11	0,31	0,02	0,02	<0,01	<0,01	0,02	0,02
Benzo (a) pyrène	0,011	0,032	0,78	3,2		0,05	0,07	0,07	0,2	0,01	0,02	<0,01	<0,01	0,02	0,062
Benzo (b, j, k) fluoranthène	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]		0,11	0,14	0,15	0,46	0,03	0,04	0,01	0,02	0,04	0,14
Benzo (c) phénanthrène	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]		0,01	0,01	0,02	0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,002
Benzo (g,h,i) pérylène	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]		0,03	0,05	0,04	0,08	0,01	0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,059
Chrysène	0,026	0,057	0,86	1,6		0,07	0,09	0,1	0,33	0,02	0,02	<0,01	0,01	0,02	0,075
Dibenzo (a,h) anthracène	0,0033	0,0062	0,14	0,2		0,009	0,013	0,011	0,03	0,004	0,003	<0,003	<0,003	0,004	0,011
Dibenzo (a,i) pyrène	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,005
Dibenzo (a,h) pyrène	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,004
Dibenzo (a,l) pyrène	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,003
Diméthyl-7,12 Benzo (a) anthracène	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,002
Fluoranthène	0,047	0,11	2,4	4,9		0,16	0,16	0,22	0,55	0,03	0,06	0,01	0,02	0,04	0,13
Fluorène	0,01	0,021	0,14	1,2		0,02	<0,01	0,02	0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]		0,02	0,03	0,03	0,07	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,062
Méthyl-3 cholanthrène	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,005
Naphtalène	0,017	0,035	0,39	1,2		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,019
Phénanthrène	0,025	0,042	0,52	1,1		0,13	0,03	0,12	0,33	0,01	0,04	<0,01	<0,01	0,01	0,10
Pyrène	0,029	0,053	0,88	1,5		0,14	0,15	0,18	0,45	0,03	0,05	<0,01	0,02	0,04	0,15
Méthyl-2 naphtalène	0,016	0,02	0,2	0,38		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02
Hydrocarbures pétroliers															
HP C_{10}-C_{50}	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]		<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100

LÉGENDE

-	Analyse non demandée
123	Concentration égale ou inférieure au critère CER (CER : concentration d'effets rare)
123	Concentration située dans la plage CER-CSE (CSE : concentration seuil produisant un effet)
123	Concentration située dans la plage CSE-CEP (CEP : concentration d'effet probable)
123	Concentration située dans la plage CEP-CEF (CEF : concentration d'effet fréquent)
123	Concentration supérieure au critère CEF

Note 1 : Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments d'eau douce tirés du document *Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application: prévention, dragage et restauration* publié par Environnement Canada et le MDDEP. 2007.

Note 2 : Aucun critère ou norme disponible.

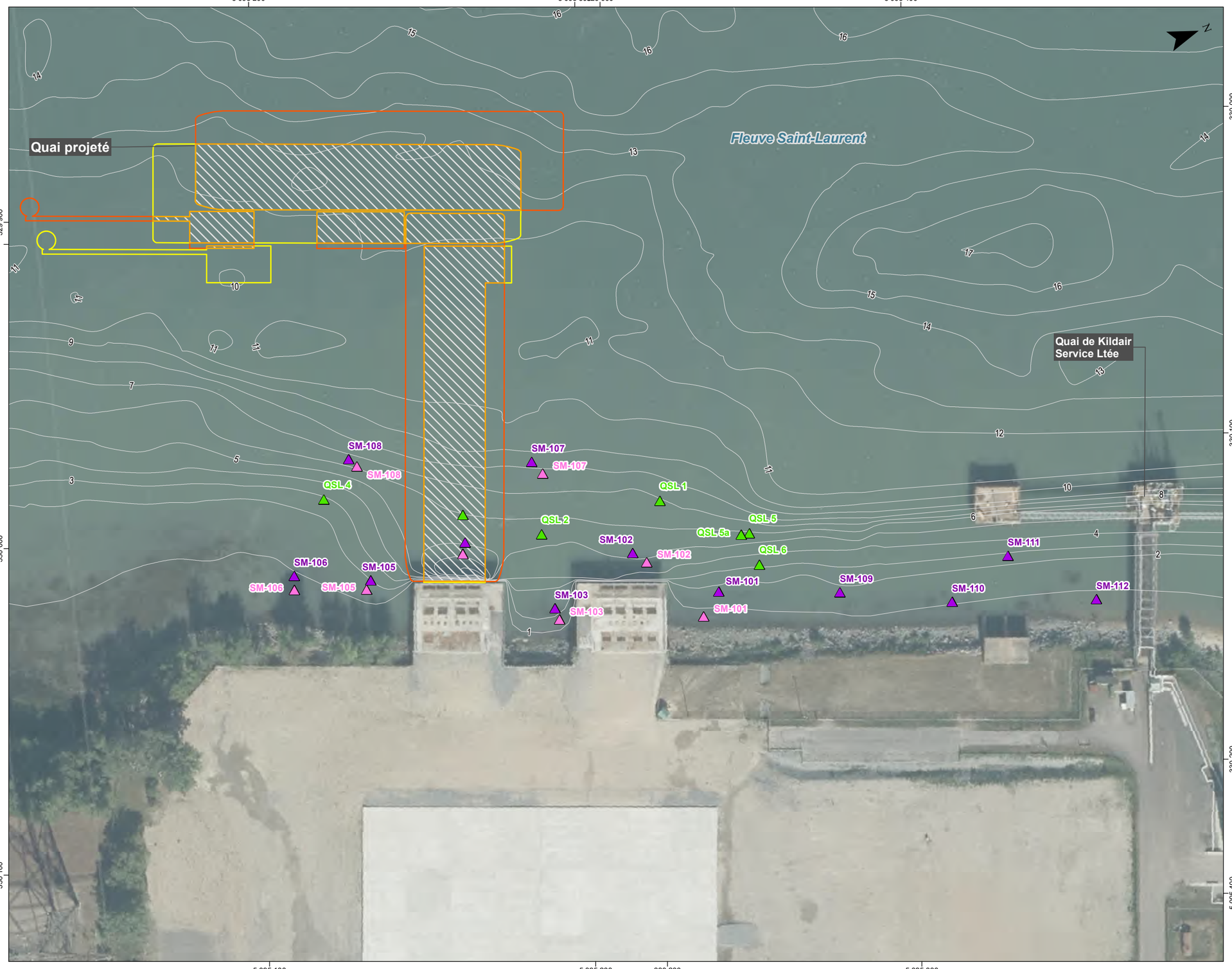
Note 3 : Concentrations naturelles dans les sédiments pré-industriels du tronçon fluvial et de l'estuaire fluvial tirées du document *Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application: prévention, dragage et restauration* publié par Environnement Canada et le MDDEP. 2007.

Tableau 5-14 Résultats de la caractérisation environnementale des sédiments de 2016

N° station		SM 101	SM 102	SM 103	SM 104	SM 105	SM 106	SM 107	SM 108	Critère pour l'évaluation de la qualité des sédiments d'eau douce[a]				
Identification du laboratoire		7682178	7682187	7682188	7682189	7682190	7682191	7682192	7682193					
Date d'échantillonnage		06-30-2016	06-30-2016	06-30-2016	06-30-2016	06-30-2016	06-30-2016	06-30-2016	06-30-2016					
Profondeur (cm)		0-15	0-15	0-15	0-15	0-15	0-15	0-15	0-15	CER	CSE	CEO	CEP	CEF
Paramètre	Unité									CER	CSE	CEO	CEP	CEF
Métaux et métalloïdes														
Arsenic	mg/kg	2,0	2,0	1,6	1,8	2,0	1,4	1,2	1,3	4,1	5,9	7,6	17	23
Cadmium	mg/kg	**0,36**	**0,36**	**0,33**	0,32	**0,40**	<0.30	<0.30	<0.30	0,33	0,6	1,7	3,5	12
Chrome	mg/kg	21	21	17	20	21	14	11	12	25	37	57	90	120
Cuivre	mg/kg	13	12	10	12	14	7	5	6	22	36	63	200	700
Mercure	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	0,094	0,17	0,25	0,49	0,87
Nickel	mg/kg	14	13	11	12	14	9	7	8	-	-	47	-	-
Plomb	mg/kg	6	6	<5	5	7	5	<5	<5	25	35	52	91	150
Zinc	mg/kg	45	47	42	41	48	28	23	25	80	120	170	310	770
Autres														
Tributylétains (TBT)	µg/kg	NE	NE	NE	<1.0	NE	NE	NE	NE	-	-	-	-	-
Hydrocarbures pétroliers C_{10} à C_{50}	mg/kg	<100	<100	<100	<100	111	<100	<100	<100	-	-	-	-	-
Hydrocarbures aromatique polycycliques (HAP)														
Acénaphtène	mg/kg	<0.003	**0,004**	**0,004**	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0,0037	0,0067	0,021	0,089	0,94
Acénaphtylène	mg/kg	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0,0033	0,0059	0,03	0,13	0,34
Anthracène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,016	0,047	0,11	0,24	1,1
Benzo (a) anthracène	mg/kg	**0,02**	**0,03**	<0.01	<0.01	**0,02**	<0.01	<0.01	<0.01	0,014	0,032	0,12	0,39	0,76
Benzo (a) pyrène	mg/kg	0,01	**0,02**	<0.01	<0.01	0,01	<0.01	<0.01	<0.01	0,011	0,032	0,15	0,78	3,2
Benzo (e) pyrène	mg/kg	0,01	0,02	0,01	<0.01	0,02	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Benzo (b) fluoranthène	mg/kg	0,02	0,03	0,01	0,01	0,02	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Benzo (j) fluoranthène	mg/kg	<0.01	0,01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Benzo (k) fluoranthène	mg/kg	<0.01	0,01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Benzo (b+j+k) fluoranthène	mg/kg	0,02	0,05	0,01	0,01	0,02	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Benzo (c) phénanthrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Benzo (g,h,i) pérylène	mg/kg	0,01	0,02	0,01	<0.01	0,02	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Chrysène	mg/kg	0,02	**0,03**	0,01	0,01	0,02	<0.01	<0.01	<0.01	0,026	0,057	0,24	0,86	1,6
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/kg	**0,004**	**0,004**	**0,005**	<0.003	**0,015**	<0.003	<0.003	<0.003	0,0033	0,0062	0,043	0,14	0,2
Dibenzo (a,i) pyrène	mg/kg	0,01	<0.01	0,01	<0.01	0,07	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Dibenzo (a,h) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,06	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Dibenzo (a,l) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,02	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Diméthyl-7,12 benzo (a) anthracène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,03	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Fluoranthène	mg/kg	0,04	**0,07**	0,03	0,02	0,03	0,01	<0.01	<0.01	0,047	0,11	0,45	2,4	4,9
Fluorène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,01	0,021	0,061	0,14	1,2
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	<0.01	0,01	<0.01	<0.01	0,02	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Méthyl-3 cholanthrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Naphtalène	mg/kg	**0,02**	0,01	**0,02**	0,01	**0,02**	0,01	0,01	0,01	0,017	0,035	0,12	0,39	1,2
Phénanthrène	mg/kg	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	<0.01	<0.01	<0.01	0,025	0,042	0,13	0,52	1,1
Pyrène	mg/kg	**0,03**	**0,05**	0,02	0,01	0,02	<0.01	<0.01	<0.01	0,029	0,053	0,23	0,88	1,5
Méthyl-1 naphtalène	mg/kg	0,01	0,01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Méthyl-2 naphtalène	mg/kg	**0,02**	**0,02**	0,01	0,01	**0,02**	0,01	0,01	0,01	0,016	0,02	0,063	0,2	0,38
Diméthyl-1,3 naphtalène	mg/kg	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-	-
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Sommation des HAP	mg/kg	0,25	0,39	0,18	0,10	0,45	0,04	0,04	0,03	-	-	-	-	-

Tableau 5-15 Résultats de la caractérisation environnementale des sédiments de 2016 (suite)

N° station		SM 109	SM 110	SM 111	SM 112	SM 113	SM 114	SM 115	Critère pour l'évaluation de la qualité des sédiments d'eau douce[a]				
Identification du laboratoire		7682195	7682196	7682197	7682198	7682199	7682201	7682202					
Date d'échantillonnage		06-30-2016	06-30-2016	06-30-2016	06-30-2016	06-30-2016	06-30-2016	06-30-2016					
Profondeur (cm)		0-15	0-15	0-15	0-15	0-15	0-15	0-15	CER	CSE	CEO	CEP	CEF
Paramètre	Unité								CER	CSE	CEO	CEP	CEF
Métaux et métalloïdes													
Arsenic	mg/kg	1,3	1,7	1,7	1,3	1,6	1,9	1,3	4,1	5,9	7,6	17	23
Cadmium	mg/kg	<0.30	0,31	0,31	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	0,33	0,6	1,7	3,5	12
Chrome	mg/kg	16	19	20	12	15	13	14	25	37	57	90	120
Cuivre	mg/kg	9	11	11	7	8	6	8	22	36	63	200	700
Mercure	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	0,094	0,17	0,25	0,49	0,87
Nickel	mg/kg	10	13	13	8	9	8	8	-	-	47	-	-
Plomb	mg/kg	<5	<5	9	<5	<5	<5	<5	25	35	52	91	150
Zinc	mg/kg	33	41	42	25	28	26	27	80	120	170	310	770
Autres													
Tributylétains (TBT)	µg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	NE	<1.0	NE	-	-	-	-	-
Hydrocarbures pétroliers C_{10} à C_{50}	mg/kg	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	-	-	-	-	-
Hydrocarbures aromatique polycycliques (HAP)													
Acénaphtène	mg/kg	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0,0037	0,0067	0,021	0,089	0,94
Acénaphtylène	mg/kg	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0,0033	0,0059	0,03	0,13	0,34
Anthracène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,016	0,047	0,11	0,24	1,1
Benzo (a) anthracène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,014	0,032	0,12	0,39	0,76
Benzo (a) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,011	0,032	0,15	0,78	3,2
Benzo (e) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Benzo (b) fluoranthène	mg/kg	<0.01	<0.01	0,01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Benzo (j) fluoranthène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Benzo (k) fluoranthène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Benzo (b+j+k) fluoranthène	mg/kg	<0.01	<0.01	0,01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Benzo (c) phénanthrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Benzo (g,h,i) pérylène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Chrysène	mg/kg	<0.01	<0.01	0,01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,026	0,057	0,24	0,86	1,6
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/kg	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0,0033	0,0062	0,043	0,14	0,2
Dibenzo (a,i) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Dibenzo (a,h) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Dibenzo (a,l) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Diméthyl-7,12 benzo (a) anthracène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Fluoranthène	mg/kg	0,02	0,02	0,02	<0.01	0,01	<0.01	<0.01	0,047	0,11	0,45	2,4	4,9
Fluorène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,01	0,021	0,061	0,14	1,2
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Méthyl-3 cholanthrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Naphtalène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,01	<0.01	<0.01	0,017	0,035	0,12	0,39	1,2
Phénanthrène	mg/kg	0,01	<0.01	0,01	<0.01	0,01	<0.01	<0.01	0,025	0,042	0,13	0,52	1,1
Pyrène	mg/kg	0,01	0,01	0,01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,029	0,053	0,23	0,88	1,5
Méthyl-1 naphtalène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Méthyl-2 naphtalène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,01	<0.01	<0.01	0,016	0,02	0,063	0,2	0,38
Diméthyl-1,3 naphtalène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Sommation des HAP	mg/kg	0,04	0,03	0,06	<0.01	0,05	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-



PROJET

- Variante 1
- Variante 2
- Superposition des deux variantes

MILIEU PHYSIQUE

- Isobathe (1 m)

Sondages des sédiments

- AtkinsRéalis, 2021
- AECOM, 2016
- Groupe Qualitas, 2012 et AECOM, 2016

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - Secteur Saint-Laurent

Localisation des stations de sondages des sédiments

Sources :

Démentèlement de la centrale thermique de Tracy, AECOM, 2016
Imagerie de l'inventaire écoforestier, résolution 20 cm, MERN Québec, 2018

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-8-statSediments-250118-00.mxd

0 12,5 25 m

1/1 250

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 5-8

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Milieu_physique\695075-4E-EI-C5-8-statSediments-250118-00.mxd

5.6 Environnement atmosphérique

5.6.1 Normes et critères de qualité de l'atmosphère

Les normes du Règlement sur l'Assainissement de l'Atmosphère (RAA) (MELCCFP 2023a) et les normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA) applicables à partir de 2025 pour les principaux contaminants atmosphériques (PCA) sont présentées au tableau 5-16 alors que le tableau 5-17 présente les valeurs limites pour les contaminants toxiques dont des normes ou critères de qualité de l'atmosphère existent au Québec et pour lesquels le projet générera des émissions. Les PCA comprennent les oxydes d'azote (NOx, et plus particulièrement le dioxyde d'azote (NO_2)), le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde de soufre (SO_2), l'ammoniac (NH_3) et les matières particulaires de diverses classes de diamètres (totales (PM_T), inférieures à 10 µm (PM_{10}) et inférieures à 2,5 µm ($PM_{2.5}$), alors que les composés toxiques concernent principalement des composés organiques volatils (COV), des métaux, et des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Pour ce qui est des PM_{10}, le niveau de qualité de l'air recommandé dans les lignes directrices de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS 2021) est considéré.

Certains contaminants additionnels sont requis dans les LDI de l'AEIC (2023a) afin d'examiner le risque cancérogène associé aux activités du nouveau terminal par rapport à ces contaminants incluant les matières particulaires diesel (MPD ; $PM_{2.5}$ provenant des moteurs diesels), le carbone noir (CN ; particules de carbone élémentaire), les HAP nitrés (NHAP), les HAP oxygénés (OHAP), les HAP alkylés (AHAP), et le dibenzothiophène (DBT). Aucune norme ou critère de qualité de l'atmosphère n'existe pour ces contaminants.

Le tableau 5-17 présente toutefois un critère annuel de qualité de l'atmosphère du MELCCFP pour le CN, mais qui dans la réalité est applicable au noir de carbone et aux particules de charbon actif qui sont des produits fabriqués industriellement et dont la texture est réputée plus fine que le CN qui est un sous-produit de combustion et pour lequel il n'existe pas de critère particulier. Dans les faits, le CN contient du noir de carbone dans une proportion indéterminée.

Tableau 5-16 Normes et qualité de l'atmosphère (RAA et NCQAA) et concentrations initiales des principaux contaminants atmosphériques

Contaminants	# CAS	Période d'exposition	Normes		Concentration initiale	
			(µg/m³)	Source	(µg/m³)	Source [1]
Dioxyde de soufre (SO_2)	7446-09-5	4 minutes	1 310	RAA [2]	124	RSQAQ 06678
		1 heure	170 (65 ppb)	NCQAA [3]	270	
					56	RSQAQ 04408
		24 heures	288	RAA	27	RSQAQ 06678
		annuelle	52	RAA	3,0	
			11 (4 ppb)	NCQAA [3]	3,0	
Dioxyde d'azote (NO_2)	10102-44-0	1 heure	414	RAA	43	RSQAQ 04203
			79 (42 ppb)	NCQAA [4]	53	
		24 heures	207	RAA	23	
		annuelle	103	RAA	8.2	

Contaminants	# CAS	Période d'exposition	Normes		Concentration initiale	
			(µg/m³)	Source	(µg/m³)	Source [1]
			23 (12 ppb)	NCQAA [4]	8.2	
Monoxyde de carbone (CO)	630-08-0	1 heure	34 000	RAA	425	RSQAQ 06804
		8 heures	12 700	RAA	346	
Particules totales (PM_T)	s. o.	24 heures	120	RAA	77	RSQAQ 04203
Particules fines (PM_{10})	s. o.	24 heures	45	OMS [5]	44	RSQAQ 04504
		annuelle	15	OMS [5]	21	
Particules fines ($PM_{2.5}$)	s. o.	24 heures	30	RAA	24	RSQAQ 04048
			27	NCQAA [6]	24	
		annuelle	8,8	NCQAA [6]	8,6	
Ammoniac (NH_3)	7664-41-7	4 minutes	350	RAA	100	RAA

[1] Concentrations initiales dérivées des mesures réalisées aux stations RSQAQ 06678 (Saint-Joseph-de-Sorel), 04408 (Trois-Rivières Cap de la Madelaine), 04203 (Drummondville Stade Jacques-Desautels), 06804 (Saint-Anicet), et 04504 (Bécancour) de 2021 à 2023 selon le contaminant. La concentration initiale par défaut du RAA est utilisée pour l'ammoniac.

[2] Avec 99,5 ^{e} centile inférieur ou égal à 1 050 µg/m³.

[3] NCQAA pour le SO_2 applicable à partir de 2025 :
a. Période horaire : moyenne triennale du 99^{e} centile annuel des maximums quotidiens des concentrations horaires.
b. Période annuelle : maximum parmi les moyennes annuelles des concentrations horaires.

[4] NCQAA pour le NO_2 applicable à partir de 2025 :
a. Période horaire : moyenne triennale du 98^{e} centile annuel des maximums quotidiens des concentrations horaires.
b. Période annuelle : maximum parmi les moyennes annuelles des concentrations horaires.

[5] Niveau de qualité de l'air recommandé par l'OMS
a. Période de 24 heures : moyenne triennale du 99^{e} centile annuel des concentrations moyennes quotidiennes.
b. Période annuelle : maximum parmi les moyennes annuelles des concentrations moyennes quotidiennes.

[6] NCQAA pour les $PM_{2.5}$:
a. Période de 24 heures : moyenne triennale du 98^{e} centile annuel des concentrations quotidiennes moyennes.
b. Période annuelle : moyenne triennale des moyennes annuelles.

Tableau 5-17 Normes et critères de qualité de l'atmosphère et concentrations initiales des contaminants toxiques du RAA et MELCCFP

Contaminants	# CAS	Période d'exposition[1]	Valeur guide		Concentration initiale (µg/m³) [2]
			(µg/m³)	Norme (N) Critère (C)	
Composés organiques volatils (COV)					
1,3-butadiène	106-99-0	4 minutes	352	C	2
		annuelle	0,50	C	0,14
Acétaldéhyde	75-07-0	4 min (99e centile)	3,0	C	s. o. [3]
		annuelle	0,50	C	s. o. [3]

Contaminants	# CAS	Période d'exposition[1]	Valeur guide		Concentration initiale (µg/m³) [2]
			(µg/m³)	Norme (N) Critère (C)	
Acroléine	107-02-8	4 min (99e centile)	8,3	C	s. o. [3]
		annuelle	0,020	C	s. o. [3]
Benzène	71-43-2	24 heures	10	N	3,0
Éthylbenzène	100-41-4	4 minutes	740	N	140
		annuelle	200	N	3,0
Formaldéhyde	50-00-0	15 minutes	37	N	3,0
Isooctane	540-84-1	1 heure	3 500	C	0
		annuelle	350	C	0
Hexane	110-54-3	4 minutes	5 300	N	140
		annuelle	140	N	3,0
Propionaldéhyde	123-38-6	4 min (99e centile)	20	C	10
		4 min (maximum)	460	C	10
Styrène	100-42-5	1 heure (98e centile)	150	C	0
		1 heure (maximum)	1 910	C	0
Toluène	108-88-3	4 minutes	600	N	260
Xylènes	1330-80-7	4 minutes	350	N	150
		annuelle	20	N	8
Métaux					
Antimoine	7440-36-0	annuelle	0,17	N	0,0070
Arsenic	7440-38-2	annuelle	0,0030	N	0,0020
Béryllium	7440-41-7	annuelle	0,00040	N	0
Cadmium	7440-43-9	annuelle	0,0036	N	0,0030
Chrome trivalent (III)	16065-83-1	annuelle	0,10	N	0,010
Chrome hexavalent (IV)	18540-29-9	annuelle	0,0040	N	0,0020
Cobalt	7440-48-4	annuelle	0,10	C	0
Manganèse (PM_{10})	7439-96-5	annuelle	0,025	C	0,020
Mercure	7439-97-6	annuelle	0,0050	N	0,0020

Contaminants	# CAS	Période d'exposition[1]	Valeur guide		Concentration initiale (µg/m³) [2]
			(µg/m³)	Norme (N) Critère (C)	
Nickel (PM_{10})	7440-02-0	24 heures	0,070	N	0,0050
		annuelle	0,020	N	0,0020
Plomb	7439-92-1	annuelle	0,10	N	0,025
Sélénium	7782-49-2	1 heure	2,0	C	0,15
Hydrocarbures aromatiques polycycliques					
Benzo(a)pyrène (BaP)	50-32-8	annuelle	0,0009	N	0,0003
Naphtalène	91-20-3	4 minutes	200	N	5
		annuelle	3	N	0
Pyrène	129-00-0	annuelle	13	C	0
HAP totaux (en BaPET)	s. o.	annuelle	0,0024	C	0,0014
HAP alkylés totaux	s. o.	annuelle	s. o.	s. o. [4]	s. o.
HAP oxygénés totaux	s. o.	annuelle	s. o.	s. o. [4]	s. o.
HAP nitrés totaux	s. o.	annuelle	s. o.	s. o. [4]	s. o.
Autres					
Dioxines et furannes totaux (en équivalent toxique 2,3,7,8-T4CDD)	1746-01-6	annuelle	$6,0 \times 10^{-8}$	N	$4,0 \times 10^{-8}$
Biphényles polychlorés totaux (BPC)	1336-36-3	annuelle	$3,5 \times 10^{-4}$	C	$3,22 \times 10^{-4}$
Matière particulaire diesel (MPD)	s. o.	annuelle	s. o.	s. o. [4]	0,45 [6]
Carbone noir	s. o.	annuelle	0,3	C [5]	0,35 [6]
Dibenzothiophène	132-65-0	annuelle	s. o.	s. o. [4]	s. o.
Odeurs	s. o.	4 min (98e centile)	1 u.o./m³	C	0

(1) Pour les centiles, sur base annuelle.

(2) Si disponible, valeurs par défaut du RAA ou des critères du MELCCFP, sauf pour les MPD et le carbone noir

(3) Pour ces substances, il n'y a pas de concentration initiale à prendre en compte. Les critères correspondent à l'ajout permis pour le projet.

(4) Aucune norme ou critère applicable.

(5) Correspond au critère annuel de la qualité de l'atmosphère du MELCCFP pour le noir de carbone et le charbon actif.

(6) Sélectionnées en fonction de mesures réalisées à des stations de mesure de la qualité de l'air.

5.6.2 Conditions de référence

5.6.2.1 Indice de qualité de l'air

Le MELCCFP (2023b) a développé un indice de qualité de l'air (IQA) qui permet de qualifier pour toute heure de la journée si la qualité de l'air d'un secteur ou d'une région est bonne, acceptable ou mauvaise selon des critères de protection de la santé humaine concernant cinq contaminants : $PM_{2.5}$, SO_2, NO_2, CO et l'ozone (O_3). Pour la région de la Vallée-du-Richelieu où se retrouve le nouveau terminal, la qualité de l'air peut être qualifiée d'essentiellement « bonne à acceptable » depuis 15 ans (tableau 5-18). Lors des années préalables, les journées démontrant une qualité de l'air « mauvaise » étaient plus fréquentes (figure 5-32). Quoique la relation de cause à effet ne peut pas être démontrée, il est intéressant de noter que cette transition correspond également au moment où la centrale thermique de Sorel-Tracy a été fermée dont les émissions ont été éliminées du portrait global pour la région.

Le MELCCFP fait également un suivi de la qualité de l'air pour le centre-ville de Sorel-Tracy, dans le quartier de Saint-Jean-de-Sorel, dont l'IQA est beaucoup plus élevé que l'IQA régional. Ceci est causé par le secteur industriel à proximité (principalement Rio Tinto Fer et Titane) dont les émissions de SO_2 sont élevées. Le portrait global depuis 20 ans semble toutefois s'être généralement amélioré en se basant sur les IQA. Il faut toutefois noter, et à juste titre, que le calcul de l'IQA n'intègre pas l'ensemble des contaminants atmosphériques qui ne sont pas tous mesurés à chaque station. Par conséquent, le portrait de la qualité de l'air selon cette approche doit être considéré que fragmentaire seulement.

Tableau 5-18 Compte rendu de l'indice de qualité de l'air annuellement

Année	Région / secteur	Pourcentage des jours avec un IQA de :		
		Bon	Acceptable	Mauvais
2022	Vallée-du-Richelieu	55,1	43,6	1,4
	Saint-Jean-de-Sorel	51,2	45,5	3,3
2017	Vallée-du-Richelieu	58,1	40,5	1,4
	Saint-Jean-de-Sorel	51,8	44,9	3,3
2012	Vallée-du-Richelieu	46,7	50,8	2,5
	Saint-Jean-de-Sorel	29,4	41,8	28,8

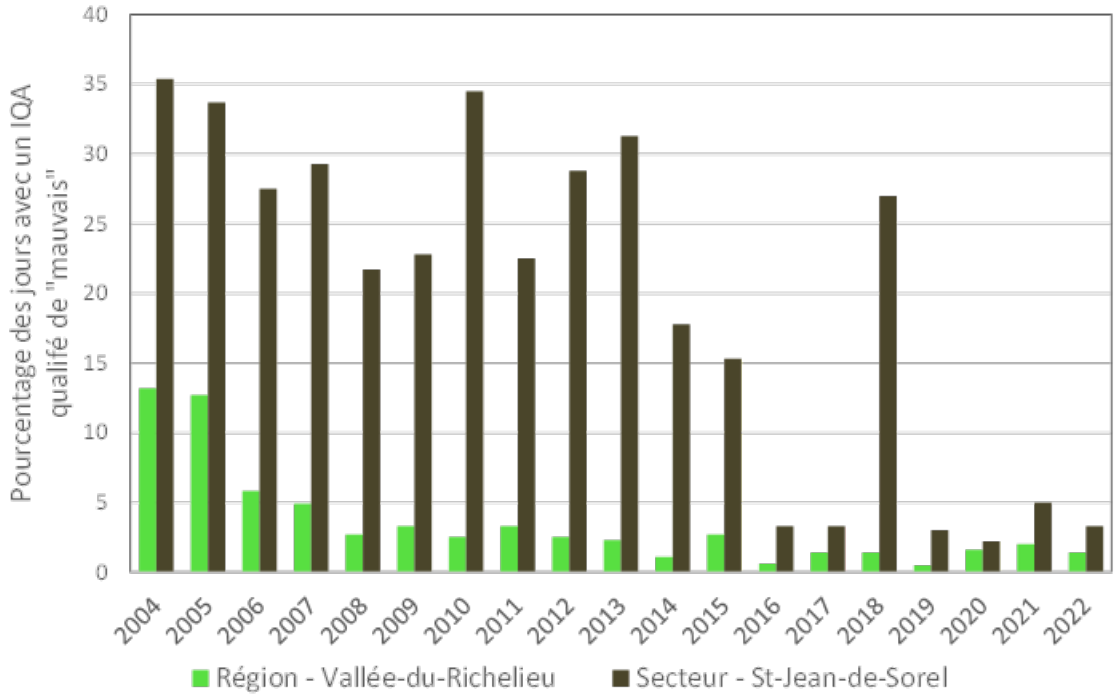


Figure 5-32 Tendance du nombre de jours avec un indice de qualité de l'air (IQA) qualifié de mauvais selon la méthode du MELCCFP

5.6.2.2 Système de gestion de la qualité de l'air

Le Conseil Canadien des Ministres de l'Environnement (CCME) a développé un système de gestion de la qualité de l'air (SGQA) procurant un cadre pancanadien pour la préservation des régions non polluées et pour l'amélioration continue de la qualité de l'air au Canada par la mise en œuvre de mesures correctives et préventives. Les principes directeurs du SGQA est d'assurer que la qualité de l'air ne se détériore pas, mais est maintenue ou améliorée dans la mesure du possible.

Le SGQA subdivise ainsi les bassins atmosphériques du Canada en zones atmosphériques de gestion délimitées de façon à obtenir un portrait localisé et d'établir des niveaux de gestion requis et un plan de gestion spécifique à la zone. Le portrait de la qualité de l'air est établi en comparant les résultats de mesures de la concentration de SO_2, NO_2, $PM_{2.5}$ et O_3 dans l'air avec les NCQAA applicables. Ainsi, selon les données pour l'année 2020, la zone atmosphérique Québec-Sud où sera localisée le nouveau terminal a démontré des non-conformités pour les $PM_{2.5}$ et le SO_2 alors que les concentrations de NO_2 et d'O_3 ont démontré un respect des NCQAA selon l'analyse faite par le CCME (2024).

La qualité de l'air de cette zone atmosphérique est affectée par une multitude de sources de contamination incluant le secteur industriel (cimenteries, pâtes et papiers, alumineries, raffineries, fonderies, etc.), le secteur manufacturier particulièrement entre Montréal et Québec, et le transport routier. En fait, selon le dernier bilan de qualité de l'air au Québec (MELCCFP 2025), les émissions de contaminants atmosphériques provenant de ces secteurs ainsi que des feux de forêt et du chauffage au bois sont en grande partie responsables des jours de mauvaise qualité de l'air pour le sud du Québec. Toutefois, selon ce même bilan, l'analyse des tendances des concentrations des PCA dans l'air démontre des conditions majoritairement stables ou à la baisse pour tous les contaminants évalués, à l'exception de l'O_3 en milieu urbain et des concentrations de $PM_{2.5}$ pour quelques

stations rurale ou forestière. Cela dit, la baisse des concentrations observées au cours de la dernière décennie seraient généralement moins importantes que celles observées au cours des décennies précédentes.

Ainsi, en prenant en compte les différentes réglementations (ex. Règlement sur le soufre dans les carburants diesel) et l'électrification progressive des transports permettant de limiter les émissions de contaminants (dont les $PM_{2.5}$), il est projeté, toute autre chose étant égale, que la qualité de l'air dans la zone atmosphérique Québec-Sud ira en s'améliorant à court et moyen terme.

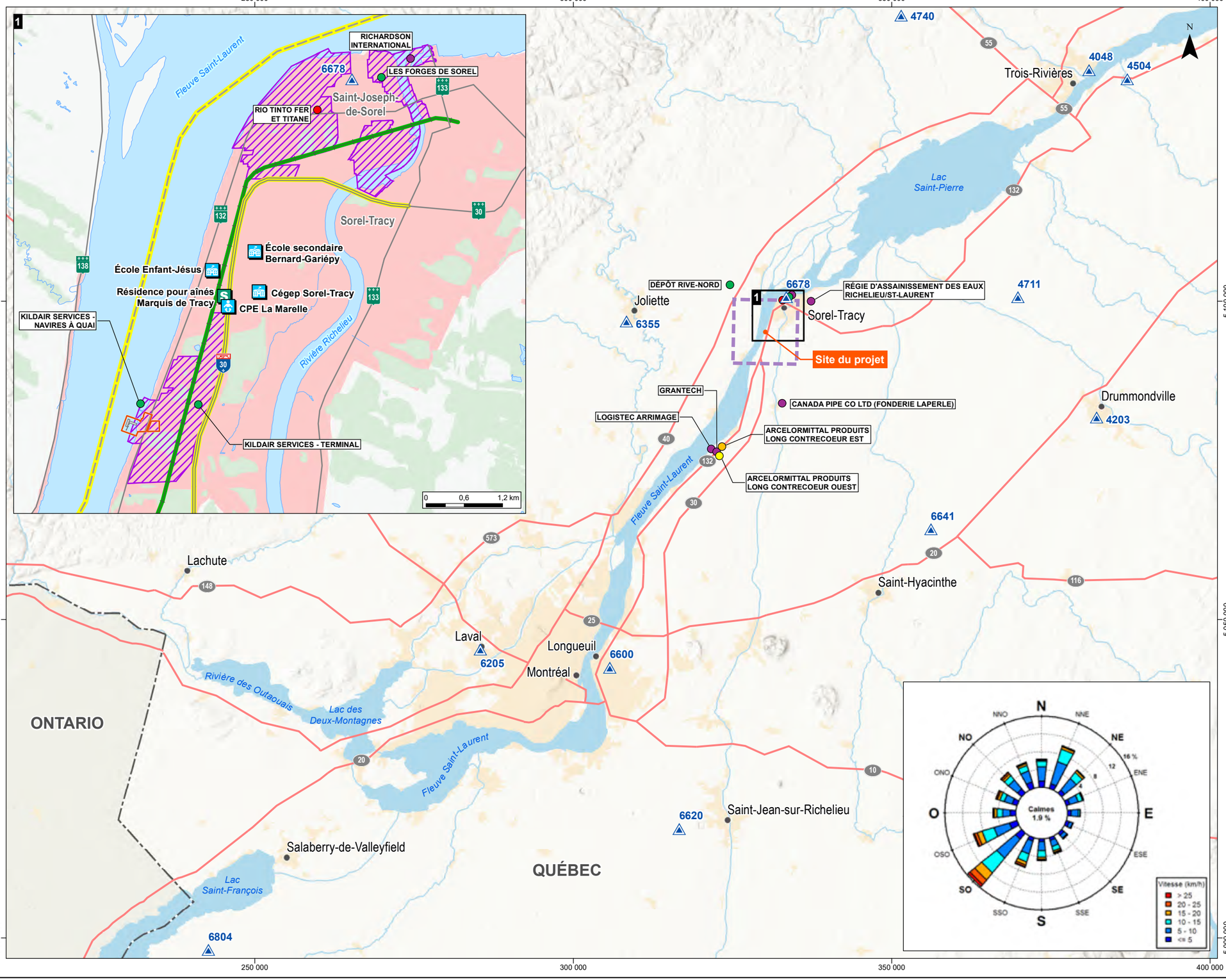
5.6.2.3 Portrait des principaux émetteurs environnants

Étant dans une zone industrialo-portuaire, le secteur environnant du nouveau terminal comprend déjà quelques entreprises dont principalement Kildair Service Ltée qui gère un parc de réservoirs de produits pétroliers à l'est du futur terminal portuaire. Les installations de Kildair sont également reliées à un quai permettant le transbordement de produits pétroliers dans ou de navires. Autrement, il existe dans la zone industrielle une série de plus petites entreprises spécialisées de toute sorte. Les sources d'émissions de contaminants de la zone d'étude se résument :

- Au passage des navires sur la voie maritime en face du terminal ;
- À la circulation automobile dans le secteur incluant l'autoroute 30 ;
- Au passage des locomotives sur la voie ferrée traversant le complexe industriel ;
- Aux activités industrielles et manufacturières incluant un groupe d'installations à Sorel-Tracy et un deuxième groupe à Contrecœur. Un sommaire des émissions des contaminants déclarées à l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP) pour 2022 permet de constater l'ampleur de ces émissions (tableau 5-19). La localisation de ces émetteurs est présentée à la carte 5-9.

Il n'y a pas d'installations dépassant au moins un des seuils de déclaration de l'INRP à moins de 5 km du nouveau terminal, ce qui n'est pas nécessairement indicatif d'une absence d'émissions atmosphériques dans le secteur. Selon notre revue de haut niveau, des émissions qualifiées de non négligeables pourraient survenir pour les installations suivantes :

- Kildair qui pourrait être responsable de rejets de COV principalement ;
- Danis Construction à moins de 1 km au sud du nouveau terminal qui pourrait être responsable de rejets de poussières (présence de piles de granulats) ;
- Sable Peinture Richelieu à 500 m au sud du nouveau terminal qui pourrait être responsable de rejets de poussières (services de sablage) et possiblement de COV (peinture) ;
- Usines et ateliers de la zone industrialo-portuaire exploitant des équipements mobiles hors route.



MODÉLISATION ATMOSPHÉRIQUE

- Domaine de modélisation

ZONES POUR LESQUELLES LES NORMES DU RAA NE SONT PAS APPLICABLES

- Nouveau terminal
- Zone industrialo-portuaire

RÉCEPTEURS SENSIBLES

- Centre de la petite enfance
- École
- Résidence pour aînés

NIVEAU D'ÉMISSION PAR SOURCE

Établissements émetteurs

- Très élevé
- Élevé
- Modéré
- Faible
- Mineur

Sources mobiles

- Modéré
- Faible

MILIEU PHYSIQUE

- Station de mesure de la qualité de l'air

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer
- Autoroute
- Route
- Chenal maritime du fleuve Saint-Laurent

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Stations du Réseau de suivi de la qualité de l'air du Québec et principales sources d'émission influençant la qualité de l'air dans le domaine de modélisation

Sources :

Atlas Canada, 1M, RNCan, 2017
BDGA, 5M, MRNF Québec, 2012
BDTA, 1/250 000, MRN Québec, 2002
CanVec, 1/50 000, RNCan, 2017
RSQAQ, MELCCFP Québec, juin 2024
SDA, 1/20 000, MERN Québec, septembre 2023
Voies navigeables du Saint-Laurent, 1/100 000,Pêches et Océans Canada, 2021

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-9-Domaine-250118-00.mxd

0 6 12 km
1/600 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 5-9

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Air\695075-4E-EI-C5-9-Domaine-250118-00.mxd

Tableau 5-19 Établissements ayant rapporté des émissions à l'INRP pour l'année 2022

Établissement (distance du nouveau terminal)	Émissions totales (t/a)							
	PM_T	PM_{10}	$PM_{2.5}$	SO_2	COV	NOx	CO	Métaux [1]
Rio Tinto Fer et Titane (**5,4 km** au NNE)	890	609	569	2 526		584	4 663	6,5
Les Forges de Sorel (**6,5 km** au NNE)	9	7	7	< 1		3	188	1,3
Richardson International (**7,0 km** au NNE)	6 [2]	6	1					
Dépôt Rive-Nord (**8,4 km** au NNO)	63	17	2					
Régie d'assainissement des eaux Richelieu/St-Laurent (**9,8 km** au NE)					10			
Canada Pipe Co Ltd (fonderie Laperle) (**11,4 km** au SSE)	20	8	5					< 0,1
ArcelorMittal Produits Long Canada Contrecoeur Est (**18,3 km** au SSO)	442	327	310	35	12	514	943	5,8
Logistec Arrimage (**20,4 km** au SSO)	50	8	2					
Grantech (**20,6 km** au SSO)	4 [2]	4	2					
ArcelorMittal Produits Long Canada Contrecoeur Ouest (**20,7 km** au SSO)	185	140	90	49		91	426	4,3
Centrale thermique de Tracy (**sur site**) [3]	156	122	105	937	11	652		0,1

(1) Somme des émissions d'arsenic (Ar), cadmium (Cd), chrome (Cr), cobalt (Co), manganèse (Mn), mercure (Hg), nickel (Ni) et plomb (Pb). La différentiation par métal et les émissions annuelles des autres contaminants rapportés par ces émetteurs sont disponibles au chapitre 2 du rapport sectoriel concernant l'étude de dispersion atmosphérique.
(2) Aucune valeur rapportée (< 20 tonnes). Suppose minimalement égale aux PM_{10}.
(3) Dernières émissions rapportées avant la fermeture de l'installation en 2010.

5.6.2.4 Impact des sources d'émissions sur les récepteurs sensibles

Une appréciation de l'impact relatif des sources industrielles du tableau 5-19 ainsi que des sources mobiles de la région sur les récepteurs sensibles les plus rapprochés du nouveau terminal ci-dessous (carte 5-9) a été effectuée.

- École primaire Enfant-Jésus à 2,7 km au nord-nord-est du nouveau terminal ;

- École secondaire Bernard-Gariépy à 3,3 km au nord-nord-est ;
- CÉGEP de Sorel-Tracy à 2,8 km au nord-est ;
- Centre de Petite Enfance (CPE) La Marelle à 2,3 km au nord-nord-est ; et
- Résidences pour ainés Marquis de Tracy à 2,4 km au nord-nord-est.

Les sources mobiles d'émission incluent les locomotives passant sur la voie ferrée du CN entre Sorel-Tracy et la rive-sud de Montréal, les navires sur la voie maritime, et le passage des véhicules sur l'autoroute 30 (A-30). L'appréciation de l'impact relatif se base sur trois critères :

- le niveau des émissions de la source par rapport aux autres sources ;
- la distance de la source d'émission par rapport au récepteur sensible ; et
- la fréquence des vents provenant de la source d'émission vers le récepteur sensible.

Le niveau des émissions est jugé selon les quantités de contaminants totaux émises annuellement par rapport à celles de Rio Tinto Fer et Titane qui est le plus gros émetteur de la région. Les autres sources sont donc définies comme étant mineur, faible, modéré ou élevé par rapport à RTFT (très élevé).

Le tableau 5-20 présente les résultats de l'évaluation selon un barème à quatre (4) niveaux en se basant sur les critères ci-dessus. La distance de la source d'émission et la direction et fréquence des vents peuvent être visualisées sur la carte 5-9. Les justifications sur le choix du niveau des émissions par source sont disponibles au chapitre 2 du rapport sectoriel concernant l'étude de dispersion atmosphérique (AtkinsRéalis 2025b ; Volume 3). Dans l'ensemble, RTFT demeure l'établissement ayant le plus grand potentiel d'impact sur les récepteurs sensibles, suivi de l'A-30 (en raison de sa proximité) et de la voie maritime. L'impact des autres sources est considéré de nul à marginal en raison des faibles quantités impliquées et/ou de leur distance par rapport aux récepteurs sensibles de la présente étude.

Tableau 5-20 Impact relatif des principales sources d'émissions sur des récepteurs sensibles à proximité du nouveau terminal

Sources d'émission	Niveau d'émission (2)	Impact relatif de la source sur le récepteur sensible (1)			
		École primaire Enfants-Jésus	École secondaire Bernard-Gariépy	CÉGEP de Sorel-Tracy	CPE La Marelle (3)
Rio Tinto Fer et Titane (RTFT)	Très élevé	• • • •	• • • •	• • • •	• • •
Les Forges de Sorel et Richardson International	Faible	•	•	•	•
Dépôt Rive-Nord	Faible	•	•	•	•
Régie d'assainissement des eaux Richelieu/St-Laurent	Mineur	•	•	•	•
Canada Pipe Co Ltd (fonderie Laperle)	Mineur	•	•	•	•
ArcelorMittal Produits Long Canada Contrecoeur Est	Élevé	•	•	• •	• •

Sources d'émission	Niveau d'émission [2]	Impact relatif de la source sur le récepteur sensible [1]			
		École primaire Enfants-Jésus	École secondaire Bernard-Gariépy	CÉGEP de Sorel-Tracy	CPE La Marelle [3]
Grantech et Logistec Arrimage	Mineur	•	•	•	•
ArcelorMittal Produits Long Canada Contrecœur Ouest	Modéré	•	•	•	•
Kildair Services – Terminal	Faible	•	•	•	•
Kildair Services – Quai	Faible	•	•	•	•
Circulation sur l'autoroute A30	Modéré	• • •	• • • •	• • • •	• • • •
Voie ferrée reliant Sorel-Tracy à Longueuil	Mineur	• •	•	•	• •
Voie maritime	Modéré	• • •	• •	• •	• • •

[1] Impact relatif sur le récepteur sensible parmi les différentes sources d'émissions. La ou les sources jugées ayant le plus grand potentiel d'impact est dénotée par • • • • .

[2] Jugement du niveau d'émissions sur une base annuelle par rapport aux émissions de RTFT.

[3] Inclut les Résidences pour ainés Marquis de Tracy qui est situé à moins de 100 m du CPE.

5.6.2.5 Concentrations ambiantes

En vue des conditions actuelles connues au niveau de la qualité de l'air, le choix des concentrations initiales considérées dans le cadre de l'étude de dispersion atmosphérique a été réalisé de la façon suivante. Pour les PCA, les concentrations initiales spécifiées au tableau 5-16 ont été déterminées à partir de résultats de stations du Réseau de surveillance de la qualité de l'air du Québec (RSQAQ) et du Réseau national de surveillance de la pollution de l'atmosphère (RNSPA). Elles ont été déterminées à partir des observations de 2021 à 2023 selon la représentation statistique suivante pour les normes du RAA (article 202) alors que pour les NCQAA, ce sont celles décrites en bas du tableau 5-16 qui ont été appliquées.

- SO_2 (4 minutes) ; NO_2 et CO (1 heure) : moyenne triennale du 99^e centile annuel des concentrations horaires mesurées lors des trois années ;
- CO (8 heures) ; SO_2, NO2, $PM_{2.5}$ et PMT (24 heures) ; CO (8 heures) : moyenne triennale du 98^e centile annuel des concentrations moyennes quotidiennes ou sur 8 heures mesurées lors des trois années ;
- SO_2 et NO_2 (annuel) : moyenne des concentrations horaires mesurées lors des trois années.

Le choix des stations pour le calcul des concentrations initiales a été fait en examinant les concentrations sur une base annuelle obtenues par les stations se situant, sauf exceptions, à l'intérieur de 100 km du nouveau terminal (tableau 5-21). Les justifications sur le choix par contaminant sont données ci-dessous. Pour les contaminants toxiques (COV, métaux, HAP) incluant l'ammoniac, les concentrations initiales par défaut du RAA et du MELCCFP ont été utilisées (tableau 5-17), celles-ci représentant en général de niveaux relativement élevés typiques des milieux urbains ou fortement industrialisés. La localisation des stations de qualité de l'air du tableau 5-21 est illustrée à la carte 5-9.

Contaminants gazeux

La station la plus rapprochée du nouveau terminal pour le SO_2 est Saint-Joseph-de-Sorel à 6 km de distance. Cela dit, la concentration initiale selon ces données dépasse déjà la NCQAA horaire de 58 % en raison de la présence de l'usine de RTFT génératrice de SO_2 (tableau 5-19) à moins de 500 m de la station. Puisque le nouveau terminal est situé à environ 5 km de l'usine et de la station Saint-Joseph-de-Sorel, les données de cette station ne sont vraisemblablement pas représentatives de la zone d'étude. La concentration initiale issue des observations de la station Trois-Rivières—Cap-de-la-Madelaine, située également dans un secteur urbain et industriel (près de la papetière Kruger Wayagamac et de la voie maritime), a aussi été utilisée à titre comparatif pour la vérification de la NCQAA horaire seulement. La station Saint-Joseph-de-Sorel est maintenue pour les normes du RAA.

Pour le NO_2, les stations de la région de Montréal n'ont pas été retenues en raison de la forte urbanisation générant plus de NO_2 que la région entourant le nouveau terminal. Les résultats de la station Drummondville—Stade Jacques-Desautels sont donc considérés pour le calcul des concentrations initiales, étant situé dans un milieu entouré de zones résidentielles mais avec une large zone industrielle au nord-ouest ce qui s'apparente aux conditions retrouvées autour du nouveau terminal.

Il existe peu de stations de mesures pour le CO, soit celle de Saint-Anicet et de Laval-Chomedey. La station de Saint-Anicet a été sélectionnée puisqu'elle est située à l'extérieur d'une zone fortement urbanisée. De toute façon, les concentrations résultantes demeurent du même ordre de grandeur entre les deux stations tout en restant marginal par rapport aux normes du RAA applicables.

Matières particulaires en suspension

Pour les PM_T, des mesures sur trois récentes années consécutives existent à quatre (4) stations à l'intérieur de 60 km du nouveau terminal. La station Joliette-Graymont est la station la plus rapprochée mais elle est située à un peu plus de 200 m de l'usine de production de chaux de Graymont. Quoique l'usine soit à l'arrêt présentement, il existe dans les alentours des zones (piles) avec matériaux en vrac susceptibles à l'érosion du vent. La station de Trois-Rivières, quoique localisée près du fleuve, est également susceptible à l'érosion éolienne des matériaux en vrac de la papetière Kruger et du port de Trois-Rivières à un peu plus de 1 km de distance. Ces sources industrielles sont vraisemblablement responsables des relativement hautes concentrations de PM_T obtenues (75 à 115 $\mu g/m^3$ selon l'année). Ce type d'émetteur n'existe pas à proximité du nouveau terminal. L'usine de RTFT est située à un peu plus de 5 km du nouveau terminal, soit à bonne distance permettant entre autres la déplétion du panache de poussières par déposition sèche et humide vers le terminal. Dans ce contexte, les résultats de la station Drummondville—Stade Jacques-Desautels sont considérés pour le calcul de la concentration initiale, étant situé dans un milieu entouré de zones résidentielles mais avec une large zone industrielle au nord-ouest ce qui s'apparente aux conditions retrouvées autour du nouveau terminal.

Les concentrations de PM_{10} mesurées sur trois années consécutives avec un analyseur séquentiel dans le sud du Québec (hors Montréal) sont seulement disponibles à partir de la station de Bécancour.

Les concentrations de $PM_{2.5}$ sont mesurées à plusieurs endroits dans le sud du Québec et dans divers environnements. Sur trois années consécutives, les concentrations moyennes résultantes ne varient pas beaucoup d'une station à l'autres allant de 19 à 25 $\mu g/m^3$ (tableau 5-21). La station de Trois-Rivières—Cap-de-la-Madeleine dont les résultats sont un peu plus élevés par rapport aux autres est donc sélectionnée pour le calcul de la concentration initiale étant également situé près de la voie maritime. Au même titre que pour les PM_T, la présence d'une autre papetière à proximité pourrait vraisemblablement hausser les concentrations de $PM_{2.5}$ dans ce secteur, surestimant quelque peu la concentration initiale. À noter que la station de Charrette démontrant les

plus hautes concentrations de $PM_{2.5}$ dans son ensemble n'est pas considérée en raison de la sablière située dans les environs de cette station.

Cas des MPD et du carbone noir

Les MPD proviennent essentiellement de la combustion de diesel dans les moteurs à combustion interne générant des matières particulaires fines ($PM_{2.5}$) ayant un haut niveau de toxicité. Les MPD sont composés de particules de carbone (ou carbone noir) et d'une panoplie de composés organiques de poids moléculaire élevé dont les HAP. Compte tenu de la multitude de molécules associées aux MPD, ceux-ci ne peuvent pas être mesurés directement par les stations de suivi de la qualité de l'air. Le RSQAQ fait toutefois le suivi du carbone noir (CN) depuis quelque temps à certaines stations de son réseau dont celles du tableau 5-22 qui sont les plus rapprochées du nouveau terminal. On constate peu de différence en moyenne entre les deux sites, se maintenant en moyenne à 0,35 µg/m³ représentant de l'ordre de 4 à 5 % des concentrations de $PM_{2.5}$ mesurées en simultanée.

La concentration moyenne annuelle de MPD est quant à elle extrapolée à 0,45 µg/m³ en faisant l'hypothèse que la totalité du CN mesuré aux stations proviennent de la combustion de diesel,[8] et en utilisant un ratio CN / MPD moyen de 77 % pour les équipements fonctionnant au diesel, tel que proposé dans le guide de l'US EPA (2022) concernant la quantification des émissions portuaires.

[8] Hypothèse prudente puisqu'il est vraisemblable que le carbone noir provienne de la combustion d'essence et de biomasse solide, en plus petite proportion.

Tableau 5-21 Concentrations ambiantes mesurées aux stations du RSQAQ à l'intérieur de 100 km du nouveau terminal

Contaminant (période d'exposition)	Station (ID RSQAQ)	Milieu environnant de la station et distance du terminal (km)	Concentration ambiante annuelle (1)				
			2021	2022	2023	MOY	Unité
SO_2 (NCQAA 1-h)	Saint-Joseph-de-Sorel (06678) *	Près de RTFT (moins de 1 km) émettant plus de 2 000 t SO_2/a (6 km)	94	90	125	103	ppb
	Trois-Rivières Cap de la Madelaine (04048) *	Près de Kruger Wayagamac (à 1 km) émettant environ 50 t SO_2/a et de la voie maritime (65 km)	22	25	17	22	ppb
	Bécancour (04504)	Parc industriel (70 km)	35	21	34	30	ppb
NO_2 (NCAQQ 1-h)	Drummondville – Stade Jacques-Desautels (04203) *	Milieu urbain de taille moyenne avec zone industrielle à moins de 1 km (54 km)	28	36	20 (2)	28	ppb
	Longueuil (06600) (3)	Milieu fortement urbanisé (58 km)	38	35	34	35	ppb
	Laval-Chomedey (06205) (3)	Milieu fortement urbanisé (66 km)	43	38	35	38	ppb
	Saint-Jean-sur-Richelieu L'Acadie (06620)	Extérieur d'un milieu urbain de taille moyenne (77 km)	19	22	21	21	ppb
$PM_{2.5}$ (NCQAA 24-h)	Saint-Simon (06641)	Milieu agricole (38 km)	23	14	29	22	µg/m³
	Saint-Zépherin-de-Courval (04711)	Milieu agricole (40 km)	20	14	22	19	µg/m³
	Charrette (04740)	Milieu agroforestier mais avec une grande sablière dans les environs (50 km)	23	20	31	25	µg/m³
	Drummondville – Stade Jacques-Desautels (04203)	Milieu urbain de taille moyenne avec zone industrielle à moins de 1 km (54 km)	23	18	24	22	µg/m³
	Longueuil (06600)	Milieu fortement urbanisé (58 km)	22	19	28	23	µg/m³
	Trois-Rivières Cap de la Madelaine (04048) *	Près de Kruger Wayagamac (à 1 km) émettant environ 50 t $PM_{2.5}$/a et la voie maritime (65 km)	26	23	22	24	µg/m³
	Laval-Chomedey (06205)	Milieu fortement urbanisé (66 km)	22	20	23	21	µg/m³
	Bécancour (04504)	Parc industriel (70 km)	20	17	19	19	µg/m³

Contaminant (période d'exposition)	Station (ID RSQAQ)	Milieu environnant de la station et distance du terminal (km)	Concentration ambiante annuelle (1)				
			2021	2022	2023	MOY	Unité
	Saint-Jean-sur-Richelieu L'Acadie (06620)	Extérieur d'un milieu urbain de taille moyenne (77 km)	19	17	26	21	µg/m³
O_3 (NCQAA 8-h)	Saint-Zépherin-de-Courval (04711)	Milieu agricole (40 km)	54	48	53	52	ppb
	Drummondville – Stade Jacques-Desautels (04203)	Milieu urbain de taille moyenne avec zone industrielle à moins de 1 km (54 km)	53	46	51	50	ppb
	Longueuil (06600)	Milieu fortement urbanisé (58 km)	52	52	55	54	ppb
	Trois-Rivières Cap de la Madelaine (04048)	Près de Kruger Wayagamac (à 1 km) et de la voie maritime (65 km)	51	45	43	46	ppb
PM_T (RAA 24-h)	Joliet-Graymont (06355)	Milieu urbain de taille moyenne et à proximité (200 m) de l'usine de Graymont (22 km)	101	114	111	109	µg/m³
	Saint-Simon (06641)	Milieu agricole (38 km)	42	40	29 (2)	37	µg/m³
	Drummondville – Stade Jacques-Desautels (04203) *	Milieu urbain de taille moyenne avec zone industrielle à moins de 1 km (54 km)	77	70	85	77	µg/m³
	Trois-Rivières – Louis-Denoncourt (04052)	Milieu urbanisé et à proximité (1-2 km) de la papetière Kruger et du quai de vrac solide du port de Trois-Rivières (60 km)	95	100	76	90	µg/m³
PM_{10} (OMS 24-h)	Bécancour (04504) *	Parc industriel (70 km)	41	31	61	44	µg/m³
CO (RAA 1-h)	Laval-Chomedey (06205)	Milieu fortement urbanisé (66 km)	492	599	537	542	ppb
	Saint-Anicet (06804) *	Milieu agricole (130 km)	312	289	506	369	ppb

* Sélectionnée pour le calcul des concentrations initiales pour ce contaminant.

(1) Calculée en fonction de la représentation statistique de la NCQAA, de la norme du RAA ou de la valeur guide de l'OMS applicable.

(2) Données non disponibles pour 2023. Représente l'année 2020.

(3) Les résultats de mesures de ces stations sont plus élevés que ceux de « Terrebonne – Terre Vaillant » et « Brossard – Parc Sorbonne » situés également dans des secteurs urbanisés de la grande région de Montréal.

Tableau 5-22 Concentration de carbone noir mesurée à deux stations du RSQAQ récemment

Station (ID RSQAQ)	Moyenne annuelle			
	2022 [1]		2023	
	µg/m³	CN / $PM_{2.5}$	µg/m³	CN / $PM_{2.5}$
Trois-Rivières Cap de la Madelaine (04048)	0,36	4,2 %	0,38	4,5 %
Drummondville – Stade Jacques-Desautels (04203)	0,35	4,2 %	0,35	3,8 %

[1] Les deux stations ont débuté les mesures en juin et octobre 2022, respectivement.

5.7 Environnement sonore

5.7.1 Méthodologie

AtkinsRéalis (2024f) a complété une étude d'impact sonore pour établir les conditions de l'ambiance sonore[9] initiale du projet et de modéliser le bruit anticipé en construction et en exploitation (voir volume 3).

Des mesures de bruit ont été réalisées en continu du 19 au 21 juillet 2023, sur une période consécutive d'au moins 48 heures, afin de caractériser le climat sonore initial, soit celui qui prévaut dans les zones sensibles voisines du Projet avant sa mise en service. Les sonomètres ont été localisés aux résidences les plus rapprochées de la ZP et les plus près de la route de camionnage, pour un total de quatre points de mesure :

- Point 1 : 12 425, route Marie-Victorin, directement au nord du site à 250 m de la ZP;
- Point 2 : 11 475, route Marie-Victorin, plus en retrait au sud à 190 m de la ZP;
- Point 3 : 3 201, chemin du Golf, à 151 m de l'intersection de la rue industrielle et du chemin du Golf, sur la route de camionnage ;
- Point 4 : 495, chemin Grande Côte Est), à 1 km de l'autre côté du point d'amarrage des navires, à Lanoraie.

Les points de mesure sont localisés sur la carte 5-10.

Les autres récepteurs sensibles qui pourraient être affectés par le bruit en construction et en exploitation sont les espèces fauniques, dont les chauves-souris, les tortues et les oiseaux. Ces espèces sont susceptibles de fréquenter les milieux boisés et le fleuve Saint-Laurent (carte 5-10). Les distances de ces milieux est par rapport au Projet est de :

- Fleuve Saint-Laurent : 0 m de la ZP ; les activités en exploitation et en construction ont lieu directement sur le fleuve ;
- Boisé Sud : 115 m de la ZP dans le secteur de l'entrepôt, 0 m de la ZP dans la zone d'entreposage à l'est de la route 132 ;
- Boisé Nord : 145 m de la ZP, au nord de la propriété de Kildair Services.

[9] L'ambiance sonore est le résultat du cumul des sons provenant d'une multitude de sources, proches ou éloignées, possédant chacune des caractéristiques distinctes de stabilité, de durée et de contenu.

5 095 000
5 096 000
329 000
5 097 000
5 094 000
329 000
5 097 000
330 000
330 000
331 000
5 094 000
331 000
5 095 000
5 096 000

N

4
138
Grande Côte Est
Fleuve Saint-Laurent
Quai projeté
Quai de Kildair Service Ltée
1
2
132
Route Marie-Victorin
Rue de la Forge
Rue des Chantiers
Rue Paul-Pauzé
Rue François
Rue Pierre
Rue du Petit-Lac
Chemin du Golf
Rue Annie
Rue Martine
Rue André-Jean
Rue Robert
Rue Pauline
3
Rue du Fabricant
Rue de l'Entreprise
Rue Joseph-Simard
Rue Industrielle
30
Autoroute de l'Acier

PROJET

- Zone du projet
- Empreinte du quai

AMBIANCE SONORE INITIALE

- Point de mesure du bruit

MILIEU NATUREL

- Peuplement forestier

HYDROGRAPHIE

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer principal
- Autre chemin de fer

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Localisation des points de mesure de l'ambiance sonore initiale et des récepteurs sensibles

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
Inventaire écoforestier, MFFP Québec, 2019
GRHQ, MERN Québec, février 2018
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-10-pMesure-250118-00.mxd

0 100 200 m
1/10 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 5-10

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Bruit\695075-4E-EI-C5-10-pMesure-250118-00.mxd

5.7.2 État de référence

Les résultats détaillés des mesures, l'appareillage utilisé, les conditions météorologiques, la méthodologie de mesure, ainsi qu'un lexique sont présentés au volume 3. Les mesures ont été faites sur une période couvrant la présence à quai d'un navire chez Kildair Service ULC.

Un sommaire des résultats est présenté aux tableaux 5-23 et 5-24. Le zonage municipal peut être consulté sur la carte 2-3. Pour simplifier la présentation, les niveaux sonores sont arrondis à l'unité.

À partir des résultats de mesures recueillies, les constats suivants sont posés :

- Au point 1, la principale source de bruit constituant le climat sonore initial est la circulation routière de la route 132. Des bruits de la nature sont aussi audibles par moment, tel que le chant des oiseaux.
- Au point 2, lors de la présence d'un navire au quai de l'entreprise voisine, c'est la contribution sonore de cette source qui est prédominante. En l'absence de navire à quai, c'est le bruit de la circulation routière de la route 132 et les bruits de la nature (tel que les oiseaux) qui constituent le climat sonore initial.
- Au point 3, le climat sonore initial est principalement constitué du bruit ponctuel de la circulation routière locale et du bruit des industries voisines, y compris des alarmes de recul, des bruits d'impacts et du bruit d'équipements CVAC.
- Enfin au point 4, c'est le bruit de la circulation routière qui est dominant. Il est aussi accompagné de bruits de la nature (oiseaux), de survols occasionnels d'hélicoptères et de passages de bateaux sur le fleuve.

Notons que la présence d'un navire au quai de l'entreprise voisine pendant une partie de la campagne de mesures du bruit initial n'a eu d'effet que sur le climat sonore observé au point 2, où un niveau de 54 dBA a été mesuré, et pas aux autres points de mesures. Pour la période de mesure retenue, le navire était présent le 19 juillet de 02h00 à 06h00.

Les relevés témoignent de la présence d'un environnement sonore régi principalement par les infrastructures routières, étant acceptable aux points 1 à 3, et faiblement perturbé au point 4. Les niveaux sonores présentés au tableau 5-23 tiennent compte du retrait des événements non représentatifs de l'analyse (travaux, tondeuse à gazon, discussions, train, etc.).

Tableau 5-23 Sommaire des relevés du bruit initial

Zonage	Descripteur de bruit, dBA	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4
Habitation	$L_{Aeq,\ 24h}$	48-49	46-50	51-53	59
Habitation	L_{dn}	52	49-57	54-56	62
Habitation	$L_{Aeq,\ 1h}$ minimum - 7h à 19h (jour)	48-49	44-46	51-52	59
Agricole	$L_{Aeq,\ 1h}$ minimum - 19h à 7h (nuit)	34-36	34-35	34-40	44-46

5.7.2.1 Critères de bruit applicables à la construction

5.7.2.1.1 Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel

Les Lignes directrices du MELCCFP prévoient des limites sonores applicables aux chantiers de construction industriels applicables aux récepteurs dont l'occupation est résidentielle ou l'équivalent (hôpital, institution, école).

Ces limites sonores varient selon la période de la journée, soit le jour (entre 7h et 19h), le soir (entre 19h et 22h) et la nuit (entre 22h et 7h).

Ces limites sonores sont les suivantes :

- Jour : le niveau acoustique d'évaluation ($L_{Ar,\ 12h}$) provenant du chantier de construction doit être inférieur ou égal à 55 dBA ou le niveau de bruit initial s'il est supérieur à 55 dBA ;
- Soir et nuit : le niveau acoustique d'évaluation ($L_{Ar,\ 1h}$) provenant du chantier de construction doit être inférieur ou égal à 45 dBA ou le niveau de bruit initial s'il est supérieur à 45 dBA.

5.7.2.2 Critères de bruit applicables à l'opération

5.7.2.2.1 Règlement nº 2380 de Sorel-Tracy

Le Règlement nº 2380 de Sorel-Tracy concernant la sécurité, la paix, l'ordre et les nuisances comporte une section relative au bruit.

L'Article 20 stipule que « constitue une nuisance le fait de faire ou de permettre de faire des opérations de chargement de marchandises sur une propriété entre 23h et 7h le lendemain ».

L'Article 21 stipule que « constitue une nuisance le fait de faire ou de permettre de faire […] un bruit perçu à l'extérieur dont l'intensité est équivalente à 50 décibels ou plus, entre 20h et 8h, et à 65 décibels ou plus, entre 8h et 20h […] à la limite de toute propriété servant à l'habitation. »

Le règlement présente ainsi des limites de bruit quantitatives.

5.7.2.2.2 Règlement 73-2011 de Lanoraie

Le Règlement 73-2011 de Lanoraie concernant les nuisances comporte une section relative au bruit.

L'Article 1.2 stipule que « quiconque fait, tolère que soit fait ou utilise un outil, un véhicule ou autre appareil faisant du bruit de la façon ci-après détaillée, cause une nuisance et commet une infraction […] :

1. L'émission d'un bruit excessif de façon à troubler la paix et la tranquillité du voisinage, cela en tout temps ;
2. L'émission d'un bruit à l'extérieur des limites […] de tout […] lieu […] entre 23h00 et 07h00. »

Le règlement ne présente pas de limites de bruit quantitatives.

5.7.2.2.3 Note d'instructions 98-01 du MELCCFP

La Note d'instructions 98-01 du MELCCFP présente des limites de niveau sonore maximum applicables aux sources fixes. On entend par « source fixe » toute entreprise qui exploite un procédé. Une source fixe est délimitée dans l'espace par le périmètre du terrain qu'elle occupe. La somme des bruits particuliers émis par la source fixe lui est imputable, incluant le bruit de la circulation de véhicules ou d'équipements mobiles sur son terrain. Toutefois, le bruit des véhicules ou équipements mobiles fait partie du bruit routier dès que la circulation se fait en dehors des limites de la source fixe.

Selon la NI 98-01, « le niveau acoustique d'évaluation d'une source fixe sera inférieur, en tout temps, pour tout intervalle de référence d'une heure continue et en tout point de réception du bruit, au plus élevé des niveaux sonores suivants :

1. le niveau de bruit résiduel, ou
2. le niveau maximal permis selon le zonage et la période de la journée tel que mentionné au tableau suivant :

Zonage	Nuit (19h à 7h) en dBA	Jour (7h à 19h) en dBA
I - Habitations unifamiliales	40	45
II - Habitations en logements multiples	45	50
III - Usages commerciaux ou récréatifs	50	55
IV - Usages industriels ou agricoles	70	70

La catégorie de zonage est établie en vertu des usages permis par le règlement de zonage municipal. »

Le bureau régional pour l'Europe de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS 2018) recommande des valeurs guides concernant l'exposition au bruit la nuit. La population ne devrait pas être exposée à un niveau sonore continu équivalent (LAeq) dont la moyenne de long terme de nuit (23h à 7h) à l'extérieur du bâtiment est supérieure à 40 dBA. Dans les situations où cette valeur est inatteignable, soit dans la majorité des situations urbaines ou de développements industriels, un objectif provisoire de 55 dBA est recommandé (Santé Canada 2023).

Les limites de bruit qui seront utilisées pour évaluer les émissions sonores du projet en phase de construction seront celles du MELCCFP, puisqu'elles comportent des limites quantitatives qui pourront être opposées aux niveaux de bruit anticipés du projet. Pour l'exploitation du projet, les limites du MELCCFP seront utilisées puisqu'elles sont plus contraignantes que celles des réglementations municipales et qu'elles sont compatibles avec celles de l'OMS.

Le tableau 5-24 présente le sommaire des critères de bruit des sources fixes applicables à l'opération (phase d'exploitation) pour chacun des points d'évaluation considérés.

Tableau 5-24 Sommaire du critère de bruit de l'opération (niveaux sonores en dBA)

Point	Ville	Règlement municipal		NI 98-01						
				Zonage[1]	Bruit résiduel		Niveau maximal selon zonage		Limite[2]	
		Jour	Nuit		Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
Point 1	Sorel-Tracy	65	50	I	48	34	45	40	48	40
Point 2	Sorel-Tracy	65	50	I	44	34	45	40	45	40
Point 3	Sorel-Tracy	65	50	I	51	34	45	40	51[3]	40
Point 4	Lanoraie	s. o.	s. o.	I	59	44	45	40	59	44

[1] Selon la Note d'instructions 98-01 du MELCCFP
[2] Cette limite correspond au plus restrictif du règlement municipal et du règlement provincial (NI 98-01).
[3] 50 dBA entre 7h et 8h

À noter qu'en vertu de la portée de chacun des critères de bruit, ce n'est pas l'ensemble des sources de bruit du Projet qui sont incluses à la vérification.

Plus précisément, le critère municipal n'est pas applicable sur tout ce qui touche les transports (dans le cas présent, le camionnage et les navires). En ce qui a trait au critère provincial, le camionnage sur le site même du Projet doit être considéré. Les navires sont eux exclus considérant qu'ils ne sont pas dans les limites d'emprise du Projet. Pour ces deux critères, tous les équipements fixes du Projet, soient ceux à l'intérieur des limites du site, sont pris en considération.

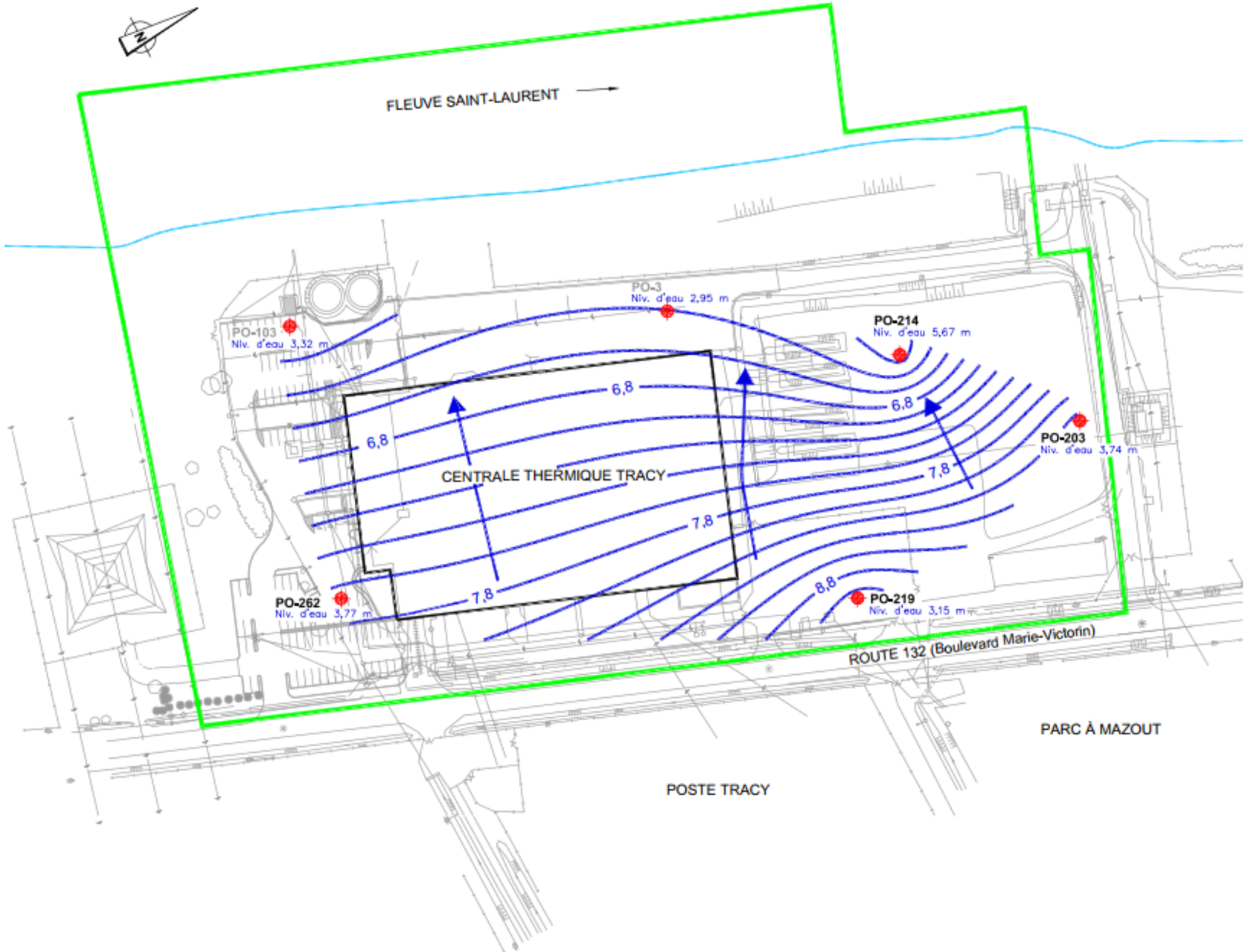
5.8 Eaux souterraines

5.8.1 Piézométrie et écoulement de l'eau souterraine

D'après les relevés piézométriques de Qualitas (2012) et Englobe (2018), réalisés sur le site à l'étude en 2011 et en 2018 dans le cadre du démantèlement des installations d'Hydro-Québec, le niveau piézométrique se situerait entre 1,2 et 5,7 m de profondeur. La variation du niveau piézométrique au droit d'un même puits a pu varier de l'ordre de 1 à 2 m au courant de l'année 2018.

Comme en témoignent les figures 5-33 et 5-34, la direction de l'écoulement de l'eau souterraine se fait vers le fleuve Saint-Laurent (résurgence des eaux souterraines) et majoritairement dans les dépôts alluvionnaires. Également, en se référant aux courbes de niveau piézométriques présentées dans les rapports de Qualitas (2012) et Englobe (2018), le gradient hydraulique de l'eau souterraine serait de l'ordre de 0,02 m/m au sud du site et de l'ordre de 0,04 m/m au nord du site.

Le profil de pente (figure 5-35) indique qu'à partir de l'autoroute 30, la direction de l'écoulement se fait vers le fleuve Saint-Laurent. Ainsi, la zone d'entreposage à l'est de la route 132 s'écoule également dans ce sens.



LÉGENDE:

PO-3
Niv. d'eau 2,95 m — Forage avec puits d'observation, numéro et niveau d'eau (étude antérieure)

PO-203
Niv. d'eau 3,74 m — Forage avec puits d'observation, numéro et niveau d'eau

Limite du site à l'étude

6,8 — Isocontours piézométriques (m)

Direction d'écoulement

NOTE:

Ce dessin a été tracé à partir des renseignements apparaissant sur un plan *intitulé Centrale Thermique de Tracy - Site de la centrale - Aménagement des services*. Ce plan a été préparé par Hydro-Québec et porte le numéro 0048-71000-024-01-ACT-0.

Figure 5-33 Piézométrie (11 août 2011 ; Groupe Qualitas 2012)

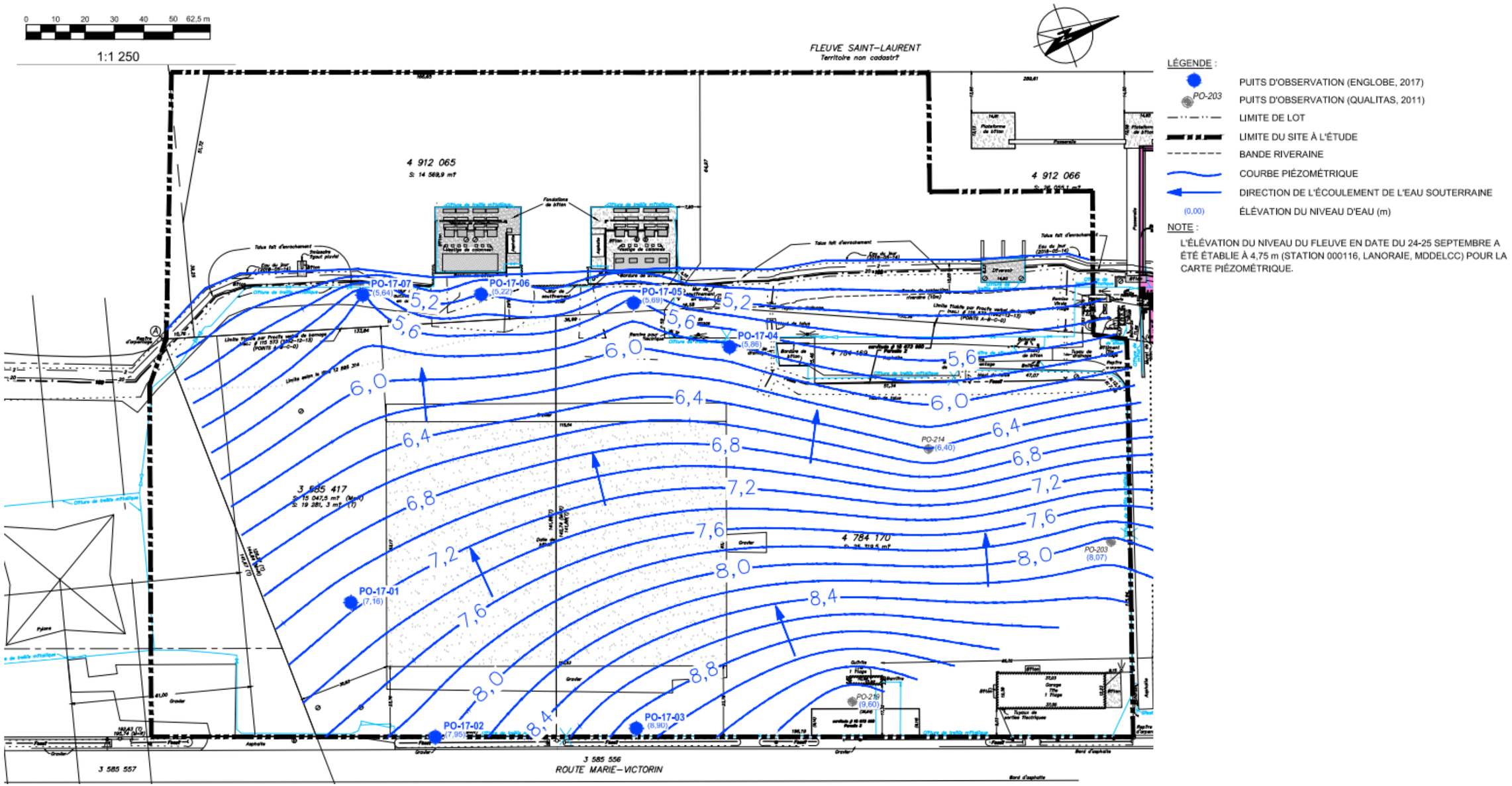


Figure 5-34 Carte piézométrique en date du 24 et 25 septembre 2018 (Englobe 2018)

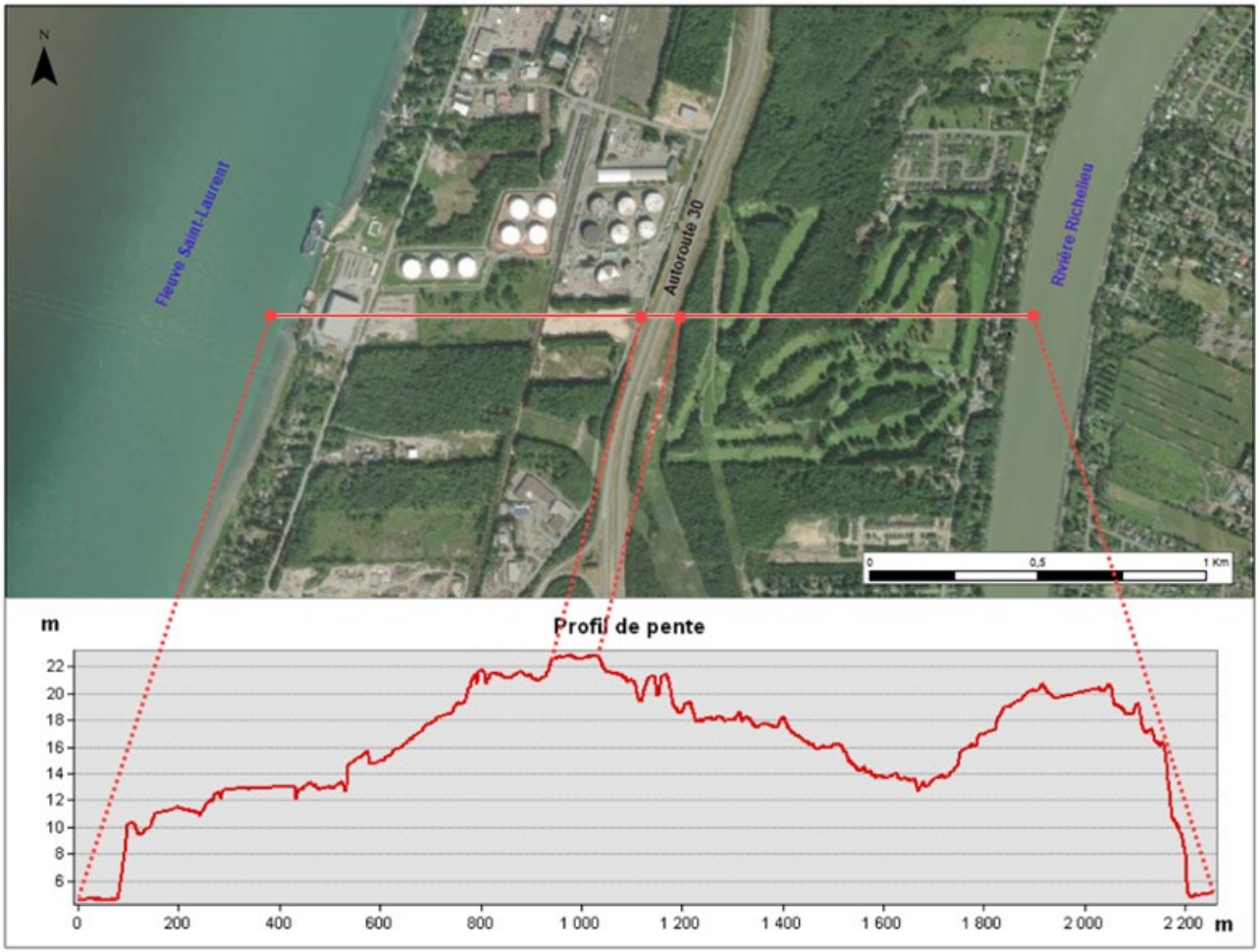


Figure 5-35 Profil de pente entre le fleuve Saint-Laurent et la rivière Richelieu

5.8.2 Propriétés hydrauliques

Qualitas (2012) a réalisé huit essais de perméabilité dans les puits d'observation (PO-3, PO-101 à PO-103, PO-203, PO-214, PO-219, et PO-262) présentés à la carte 5-11. Bien que l'information n'ait pu être vérifiée pour les sondages PO-3 à PO-103 (rapports de sondage non disponible), deux essais (PO-3 et PO-103) ont été réalisés dans les unités hydrostratigraphiques combinées du remblai et des dépôts alluvionnaires et six essais ont été réalisés dans les dépôts alluvionnaires uniquement. Ainsi, en excluant les résultats des essais de perméabilité dans les puits recoupant deux unités, la conductivité hydraulique des dépôts alluvionnaires varierait entre 9 x 10^{-7} et 8 x10^{-6} m/s (moyenne de 3 x10^{-6} m/s). Ces résultats sont cohérents avec les valeurs théoriques, présentées aux tableaux B.1 et B.2 de l'annexe B du *Guide de caractérisation des sites pour infiltration*[10] publiés par le MELCCFP, pour des sols de composition similaire, soit de l'ordre de 10^{-7} à 10^{-5} m/s.

Également, à partir de l'utilisation des équations analytiques de Devlin (2015) et des résultats de granulométrie et sédimentométrie de CIMA+ (2023a), il est possible d'établir des valeurs probables de conductivité hydraulique dans les différentes unités échantillonnées. Cette méthode est une appréciation indirecte de la conductivité hydraulique des sols qui dans ce cas-ci a permis d'obtenir les valeurs présentées au tableau 5-25.

[10] Source : https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/pluviales/annexeB.pdf

329 750 5 095 250 5 095 500

330 000 329 750 330 250 330 000 330 500 5 094 750 5 095 000 5 095 250 5 095 500

N

Fleuve Saint-Laurent

Quai projeté

TF-21-03 TF-21-02 TF-21-01

CPT-21-03 TF-21-04

TF-21-05

TF-21-01 (t) CPT-21-02 (t)

PO-17-07 PO-17-05

PO-103 PO-102 PO-17-06 PO-17-04

PO-3 PO-101 PO-23-2

PO-214

Zone d'entreposage en vrac

PO-203

Quai de Kildair Service Ltée

Balance

Entrepôt

PO-17-01

PU-262

Bureau

Garage

PO-17-02 PO-17-03 PO-219

Guérite

PO23-1

132

Route Marie-Victorin

Zone d'entreposage Est

PROJET

- Zone du projet
- Bâtiment et installation
- Empreinte du quai
- Pile de sel projetée
- Zone d'entreposage
- Stationnement des employés

MILIEU PHYSIQUE

Puits d'observation

- Sondage sur barge (Cima +, 2022)
- Sondage terrestre (Cima +, 2022)
- Puits d'observation (Cima +, 2023)
- Puits d'observation (Englobe, 2017)
- Puits d'observation (Qualitas, 2011)
- Puits d'observation (Qualitas, antérieur à 2011)

QSL AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - Secteur Saint-Laurent

Localisation des puits d'observation aménagés sur le site et des sondages de CIMA+

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
ZIP St-Laurent Sorel-Tracy parachèvement aménagement terrestres, CIMA+, mars 2023
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-11-puitsObs-250118-00.mxd

0 25 50 m
1/2 500
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025 | **Carte 5-11**

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Milieu_physique\695075-4E-EI-C5-11-puitsObs-250118-00.mxd

Tableau 5-25 Conductivités hydrauliques établies à l'aide des équations analytiques de DEVLIN (2015)

Sondage	Échantillon	Profondeur approximative (m)	Conductivité hydraulique géométrique (m/s)	Unité hydrostratigraphique testée
TF-21-01	CF-3	6,2 - 6,8	$5,1 \times 10^{-7}$	Dépôt alluvionnaire
	CF-6	11,6 - 12,2	$1,3 \times 10^{-7}$	
	CF-9	19,8 - 20,4	$3,9 \times 10^{-9}$	Dépôt d'argile et silt
	CF-11	33,5 - 34,1	$2,7 \times 10^{-10}$	
	CF-13	42,7 - 43,3	$2,4 \times 10^{-10}$	
	CF-17	54,9 - 55,5	$2,3 \times 10^{-10}$	
TF-21-02	CF-2	13,0 - 13,6	$9,1 \times 10^{-8}$	Dépôt alluvionnaire
	CF-5	17,7 - 18,3	$8,9 \times 10^{-10}$	Dépôt d'argile et silt
TF-21-03	CF-04	13,0 - 13,6	$8,2 \times 10^{-8}$	Dépôt alluvionnaire
	CF-09	19,8 - 20,4	$2,5 \times 10^{-9}$	Dépôt d'argile et silt
	CF-11	24,4 - 25,0	$1,2 \times 10^{-9}$	
	CF-13	29,0 - 29,6	$3,6 \times 10^{-10}$	
	CF-15	36,6 - 37,2	$4,1 \times 10^{-10}$	
	CF-18	48,8 - 49,4	$3,3 \times 10^{-10}$	
TF-21-04	CF-2	11,6 - 12,2	$1,2 \times 10^{-9}$	Dépôt alluvionnaire
	CF-4	13,1 - 13,7	$1,0 \times 10^{-7}$	
	CF-7	15,4 - 16,0	$8,9 \times 10^{-8}$	
	SH-12	22,3 - 22,9	$8,8 \times 10^{-10}$	Dépôt d'argile et silt
TF-21-05	CF-1	7,0 - 7,6	$7,6 \times 10^{-7}$	Dépôt alluvionnaire
	CF-5	10,1 - 10,7	$1,8 \times 10^{-5}$	
	CF-10	14,6 - 15,2	$2,9 \times 10^{-7}$	
	CF-16	31,4 - 32,0	$6,7 \times 10^{-10}$	Dépôt d'argile et silt

À partir des équations analytiques de DEVLIN (2015), les valeurs de conductivités hydrauliques approximatives se situeraient dans les plages suivantes :

- Dépôts alluvionnaires : entre 1×10^{-9} et 2×10^{-5} m/s (moyenne géométrique de 2×10^{-7} m/s) ;
- Dépôts d'argile et de silt : entre 2×10^{-10} et 4×10^{-9} m/s (moyenne géométrique de 6×10^{-10} m/s).

Également, à titre indicatif, une conductivité hydraulique de l'ordre de 10^{-9} à 10^{-10} m/s est associée aux sédiments fins d'origine marine dans le rapport du *projet d'acquisition de connaissance des eaux souterraines* (PACES) pour la région de la Montérégie-Est, c.-à-d. dans l'unité des dépôts d'argile et de silt rencontrés au droit du site.

Selon les informations disponibles, la transmissivité, le coefficient d'emmagasinement et la porosité n'ont pas été évalués sur le site à l'étude.

Néanmoins, en considérant que la nappe libre se situe au niveau des dépôts alluvionnaires et des dépôts de surface et que cette unité hydrostratigraphique a une épaisseur saturée de l'ordre de 20 m et une conductivité hydraulique de 2 x10^{-7} m/s (moyenne géométrique dépôt alluvionnaire), la transmissivité au droit du site serait de l'ordre de 4 x 10^{-6} m²/s.

5.8.3 Vitesse d'écoulement

L'écoulement souterrain à l'intérieur de l'unité hydrostratigraphique des dépôts alluvionnaires, s'écoulant vers le fleuve Saint-Laurent avec un gradient hydraulique variant entre 0,02 et 0,04, peut être calculé à l'aide de la *Loi de Darcy* selon Freeze and Cherry (1979) comme suit :

$$V = \frac{K*i}{ne}$$

Où :

V = Vitesse réelle ;
K = Conductivité hydraulique horizontale ;
i = Gradient hydraulique horizontal moyen (0,02-0,04 m/m) ;
ne = Porosité efficace théorique.

En considérant une porosité efficace théorique de 0,35 (McWhorter et coll. 1977) et des conductivités hydrauliques — obtenues à partir des essais de perméabilité in situ réalisés par Qualitas (2012) — variant de 9 x 10^{-7} à 8 x10^{-6} m/s pour l'unité des dépôts alluvionnaire, la vitesse d'écoulement dans celle-ci pourrait varier de 2 à 34 m par année.

5.8.4 Classification des eaux souterraines

Les unités hydrostratigraphiques du remblai et des dépôts alluvionnaires ont été catégorisées de classe III, car « elles ne constituent pas une source courante d'alimentation en eau et il est peu probable qu'elles soient utilisées lors de développements futurs[11], étant donné qu'elles sont vulnérables à la pollution, que le site à l'étude et les terrains adjacents sont utilisés par des industries lourdes et que le secteur est actuellement desservi par un aqueduc » (Qualitas 2012). De plus, les eaux souterraines ne représentent pas une source d'eau de consommation pour les peuples autochtones. En outre, selon les résultats des paramètres physico-chimiques mesurés lors de l'échantillonnage des puits d'observation, l'eau souterraine sur le site est légèrement saline (Englobe 2018).

Également, il convient de mentionner qu'aucune des unités hydrostratigraphiques rencontrées dans les 70 premiers mètres à partir de la surface du site à l'étude ne présente des textures et paramètres hydrauliques favorables à une exploitation commerciale ou municipale de l'eau souterraine.

Selon la base de données du *système d'information hydrogéologique* (SIH, consulté en novembre 2023), du côté de la rive sud du fleuve Saint-Laurent, aucun puits ne se trouve dans un rayon d'un kilomètre du site à l'étude.

[11] Note du rédacteur : Puits résidentiel

5.8.5 Qualité des eaux souterraines

Plusieurs caractérisations de la qualité des eaux souterraines ont été réalisées depuis 2011 pour les paramètres suivants : biphényles polychlorés (BPC), hydrocarbures pétroliers (HP C_{10}-C_{50}), hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM), hydrocarbures aliphatiques chlorés (HAC) ou métaux dissous.

Les résultats d'analyses chimiques de l'eau souterraine ont été comparés aux critères d'eau souterraine pour la résurgence, dans l'eau de surface (RES, anciennement RESIE) ou l'eau de consommation (EC), présentés dans le Guide d'intervention — *Protections des sols et réhabilitation des terrains contaminés* du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP).

Les mesures d'assurance et de contrôle de la qualité sont présentées dans chacun des rapports d'études énumérés ci-dessous.

La carte 5-11 présente l'ensemble des puits d'observation répertoriés sur le site depuis 2011.

5.8.5.1 Campagnes d'échantillonnage de l'eau souterraine

Qualitas (Juillet et août 2011)

En juillet et août 2011, Qualitas a procédé, dans le cadre d'une caractérisation environnementale complémentaire, à l'échantillonnage de l'eau souterraine dans huit puits d'observation (PO-2, PO-03, PO-101, PO-102, PO-103 PO-203, PO-214, PO-219 et PO-262). Les échantillons ont été analysés pour les BPC, HP C_{10}-C_{50}, HAM, HAP et métaux dissous et ont été comparés aux critères d'eau souterraine RES.

À l'exception de concentrations légèrement supérieures au critère en BPC pour trois puits (PO-3, PO-219 et PO-262 – dépassement d'environ 0,003 µg/L supérieur à la limite de détection rapportée du laboratoire), toutes les concentrations présentées sont inférieures au critère RES, ou son seuil d'alerte (50 %), pour les paramètres analysés. Il convient de mentionner que deux des trois puits présentant un dépassement en BPC se situent en amont hydraulique de la portion situé au nord de la route 132 du site à l'étude.

Le tableau de résultats analytiques des échantillons d'eau souterraine prélevés dans le cadre de l'étude de Qualitas (2012) est reproduit à l'annexe M. 1.

EXP (Novembre 2014)

En novembre 2014, EXP a procédé à l'échantillonnage de l'eau souterraine dans un puits d'observation (PO-335) situé en amont hydraulique du site à l'étude. Les échantillons ont été analysés pour les BPC, HP C_{10}-C_{50}, HAM-HAC, HAP et métaux et ont été comparés aux critères d'eau souterraine RES et EC.

Les résultats d'analyses chimiques ont présenté des concentrations inférieures au critère RES, de son seuil d'alerte (50 %), ou au critère EC pour tous les paramètres analysés.

Le tableau de résultats analytiques des échantillons d'eau souterraine prélevés dans le cadre de l'étude de EXP (2015) est reproduit à l'annexe M.2.

Englobe (Mai, juillet et septembre 2018)

En mai, juillet et septembre 2018, Englobe a procédé à l'échantillonnage de l'eau souterraine dans dix puits d'observation (PO-203, PO-214, PO-219, PO-17-01, PO-17-02, PO-17-03, PO-17-04, PO-17-05, PO-17-06 et PO-

17-07), de façon à représenter les périodes de crue et d'étiage des eaux. Les échantillons ont été analysés pour les BPC, HP C_{10}-C_{50}, HAP et HAM-HAC et ont été comparés aux critères d'eau souterraine RES.

Les résultats d'analyses chimiques ont présenté des concentrations inférieures au critère RES pour tous les paramètres analysés, à l'exception d'un dépassement en cuivre et en aluminium durant la campagne de mai 2018.

De plus, la firme Englobe a procédé à l'évaluation des caractéristiques de l'eau souterraine en mesurant ses paramètres physico-chimiques durant l'échantillonnage des puits. Le sommaire des résultats est présenté au tableau 5-26. Notons qu'en comparant les résultats de conductivité électrique avec les valeurs de *Classification de la qualité de l'eau en fonction de la concentration totale en sel* de Hillel (2000), on constate que l'eau souterraine au site se classe comme une eau légèrement à modérément salée. La valeur de mai 2018 du puits PO-17-05 se classe dans une eau salée, avec plus de 5 000 µS/cm de conductivité électrique. Les tableaux de résultats analytiques des échantillons d'eau souterraine prélevés dans le cadre de l'étude de Englobe (2018) sont reproduits à l'annexe M.3.

Tableau 5-26 Sommaire des caractéristiques de l'eau souterraine mesurée en 2018 par Englobe

Puits d'observation	Paramètres physico-chimiques				
	pH	Température (oC)	Conductivité électrique (µS/cm)	Oxygène dissous (mg/L)	Potentiel oxydo-réduction (mV)
Mai 2018					
PO-203	7,3	14,2	895	0,29	-26,2
PO-214	7,0	12,2	1 362	0,47	-91,1
PO-219	7,2	13,9	1 042	4,90	-29,9
PO-17-01	8,4	10,3	356	0,13	-21,7
PO-17-02	7,0	12,0	1 901	3,31	40,1
PO-17-03	7,3	15,1	1 899	0,47	-70,0
PO-17-04	8,1	14,0	1 680	0,14	-137
PO-17-05	12,4	12,8	5 268	0,69	-19,9
PO-17-06	9,1	11,6	651	0,11	-46,9
PO-17-07	9,0	11,3	560	0,40	24,5
Juillet 2018					
PO-203	7,4	21,4	868	2,13	17,2
PO-214	7,1	20,1	1 396	0,15	-48,7
PO-219	7,2	20,6	2 246	0,43	1,50
PO-17-01	8,1	17,8	332	0,08	-98,1
PO-17-02	7,2	16,9	468	0,87	15,5
PO-17-03	7,5	23,7	1 091	0,05	-109,9

Puits d'observation	Paramètres physico-chimiques				
	pH	Température (oC)	Conductivité électrique (µS/cm)	Oxygène dissous (mg/L)	Potentiel oxydo-réduction (mV)
PO-17-04	8,2	18,5	1 543	0,15	-30,3
PO-17-05	9,6	20,31	739	0,14	-4,60
PO-17-06	8,9	21,9	586	0,27	9,20
PO-17-07	8,6	22,8	516	0,53	-27,8
Septembre 2018					
PO-203	7,3	13,0	765	nd	101,4
PO-214	6,7	15,9	1 485	nd	-164,9
PO-219	7,1	14,6	2 682	nd	134,7
PO-17-01	7,7	14,4	310	nd	-265,6
PO-17-02	7,0	13,12	498	nd	140,1
PO-17-03	7,7	14,3	874	nd	-32,5
PO-17-04	8,0	12,3	1 332	nd	-246,7
PO-17-05	9,7	13,9	739	nd	-225,4
PO-17-06	8,8	13,12	602	nd	-252,2
PO-17-07	8,1	14,9	516	nd	-217,2

CIMA+ (Juillet 2023)

En juillet 2023, CIMA+ a procédé à l'échantillonnage de l'eau souterraine dans deux puits d'observation nouvellement aménagés (PO23-1 et PO23-2). Les résultats d'analyses chimiques de l'eau souterraine ont été analysés pour les HP C_{10}-C_{50}, HAP, HAM-HAC et ont été comparés aux critères d'eau souterraine RES.

Les résultats d'analyses chimiques ont présenté des concentrations inférieures au critère RES ou de son seuil d'alerte (50 %) pour tous les paramètres analysés.

Le tableau de résultats analytiques des échantillons d'eau souterraine prélevés dans le cadre de l'étude de CIMA+ (2023c) est reproduit à l'annexe M.4.

5.8.5.2 Variabilité des résultats en fonction des saisons

À partir des données des campagnes d'échantillonnage réalisées par Englobe (2018), il est possible de comparer les données piézométriques et analytiques en de période de crue (campagne de mai) et d'étiage (campagnes de juillet et de septembre), et ce sur une même année.

Une différence du niveau piézométrique de l'ordre de 1 à 2 mètres a été observée entre les échantillonnages réalisés lors de la période de crue et d'étiage, ce qui démontre clairement une influence de la saisonnalité sur les niveaux piézométriques. Toutefois, malgré des variations dans le potentiel d'oxydoréduction, dans la conductivité

hydraulique et dans la concentration en sodium de certains puits, aucune influence ou tendance directe de la saisonnalité ne peut être établie de façon concrète pour l'ensemble du site. Les variations observées dans certains puits d'une campagne à l'autre ne sont pas observables dans tous les puits et ne varient pas nécessairement dans le même sens pour tous les puits (augmentation vs diminution).

5.9 Qualité des eaux de surface

5.9.1 Conditions de référence

La qualité de l'eau du fleuve Saint-Laurent a été caractérisée à partir des données disponibles dans la Banque de données sur la qualité du milieu aquatique du MELCCFP. Les données des stations d'échantillonnage # 86 à # 88 vis-à-vis de la zone du projet sous la ligne d'Hydro-Québec traversant le fleuve, ont été retenues comme étant les plus représentatives de la qualité des eaux du Saint-Laurent dans le secteur du projet (figure 5-36 ; tableau 5-27). Par ailleurs, une station sur la rive nord du fleuve à Lanoraie (# 4010) en amont de la zone du projet ainsi qu'une autre sur la rive sud du fleuve au parc municipal Maisouna de Tracy à l'aval du projet ne font que suivre les données de coliformes fécaux pour la qualité des eaux de baignade. Une autre station plus en aval au large de Sorel (# 09) ne présente plus de données de suivi depuis 2010.

Tableau 5-27 Localisation des stations de mesure de la qualité de l'eau du fleuve Saint-Laurent

No Station	Localisation de la station	Latitude	Longitude
00000086	Saint-Laurent sous la ligne d'Hydro-Québec À Tracy (Rive Sud)	45,9952820	-73,1766200
00000087	Saint-Laurent sous la ligne d'Hydro-Québec à Tracy (au centre)	45,9961050	-73,1810560
00000088	Saint-Laurent sous la ligne d'Hydro-Québec à Tracy (Rive Nord)	45,9969800	-73,1857920

Le MELCCFP a mis au point un indice de qualité de l'eau : l'indice de qualité bactériologique et physico-chimique (IQBP). L'IQBP permet de statuer sur la qualité générale des rivières et petits cours d'eau du Québec en fonction de l'ensemble des divers usages potentiels (MELCCFP 2022). Cet indice intègre sept paramètres (l'azote ammoniacal, l'azote total, la chlorophylle a active, les coliformes fécaux, les matières en suspension, les nitrites et nitrates ainsi que le phosphore total) et est basé sur les données recueillies mensuellement entre mai et octobre.

Entre 2020 et 2022, l'IQBP de l'eau du fleuve indique une qualité de l'eau satisfaisante à très mauvaise aux stations d'échantillonnage de l'aire du projet. La qualité de l'eau est ainsi bonne à la station # 86, proche de la rive sud, douteuse à la station #88, proche de la rive nord et très mauvaise à la station #87 au centre. Ce sont les concentrations élevées en coliformes fécaux qui sont principalement liées à la dégradation de la qualité de l'eau.

De plus, la qualité de l'eau est jugée « polluée » en coliformes fécaux selon les critères de qualité des eaux de baignade en aval de la zone du projet sur la rive nord à Lanoraie, mais est jugée « bonne » juste en aval de la zone du projet sur la rive sud à Tracy.

De façon générale, la contamination bactériologique du secteur en aval de Montréal provient des stations d'épuration des villes de Montréal, Longueuil et Repentigny, qui n'assurent pas la désinfection complète des eaux usées traitées, ainsi que des débordements des réseaux combinés en temps de forte pluie dans la région de Montréal. Selon le MDDELCC (2016a), la qualité de l'eau entre Varennes et Sorel se détériore de façon

importante dans le chenal de navigation et dans la masse d'eau au nord de celui-ci. L'analyse des tableaux de données pour les paramètres conventionnels (tableau 5-28) indique un dépassement possible, mais peu probable, au niveau des nitrites. En fait, il n'y a pas de mesures disponibles spécifiques aux nitrites uniquement. Les données fournies par le MELCCFP représentent la somme des nitrates et des nitrites. « *Le nitrate (NO3) et le nitrite (NO2) sont des ions naturels présents partout dans l'environnement. Le nitrate est la forme oxydée de l'azote qui est la plus stable, mais il peut être réduit en nitrite, modérément réactif, par action microbienne* » (Environnement Canada 1987). Cette transformation vers les nitrites est favorisée lors de conditions anaérobiques. En ce qui concerne les données fournies par le MELCCFP, il est plus probable que les concentrations totales de nitrates et nitrites contiennent essentiellement des nitrates compte tenu de la bonne saturation en oxygène enregistrée à toutes les stations.

Du côté des métaux (tableau 5-29), on note des dépassements pour le critère d'effets chroniques pour la vie aquatique pour l'aluminium extractible à toutes les stations (86, 87 et 88). Un dépassement du critère de protection de la vie aquatique (long terme) du CCME est noté pour la concentration en fer extractible à la station #88. Cette concentration est toutefois inférieure au critère d'effets chroniques pour la vie aquatique du MELCCFP.

Concernant les autres paramètres habituellement mesurés, la plupart des stations ont présenté de 2020 à 2022 une concentration moyenne inférieure ou égale aux critères de qualité de l'eau de surface du Québec. En ce qui a trait aux teneurs en métaux dans l'eau du fleuve, mis à part les dépassements cités plus haut, les concentrations sont généralement bien en deçà des critères de la protection de la vie aquatique durant la période allant de 2009 à 2013, les données n'étant pas disponibles pour les années suivantes.

Le plan directeur de l'eau du bassin versant de la rivière Richelieu et de la zone Saint-Laurent (COVABAR 2015) souligne que le phosphore et l'azote sont peu préoccupants dans le fleuve, mais que la turbidité est à la hausse pour toutes les stations d'échantillonnage sur le fleuve, ce qui est préoccupant, tout comme pour la chlorophylle a, où les concentrations sont enregistrées à la hausse.

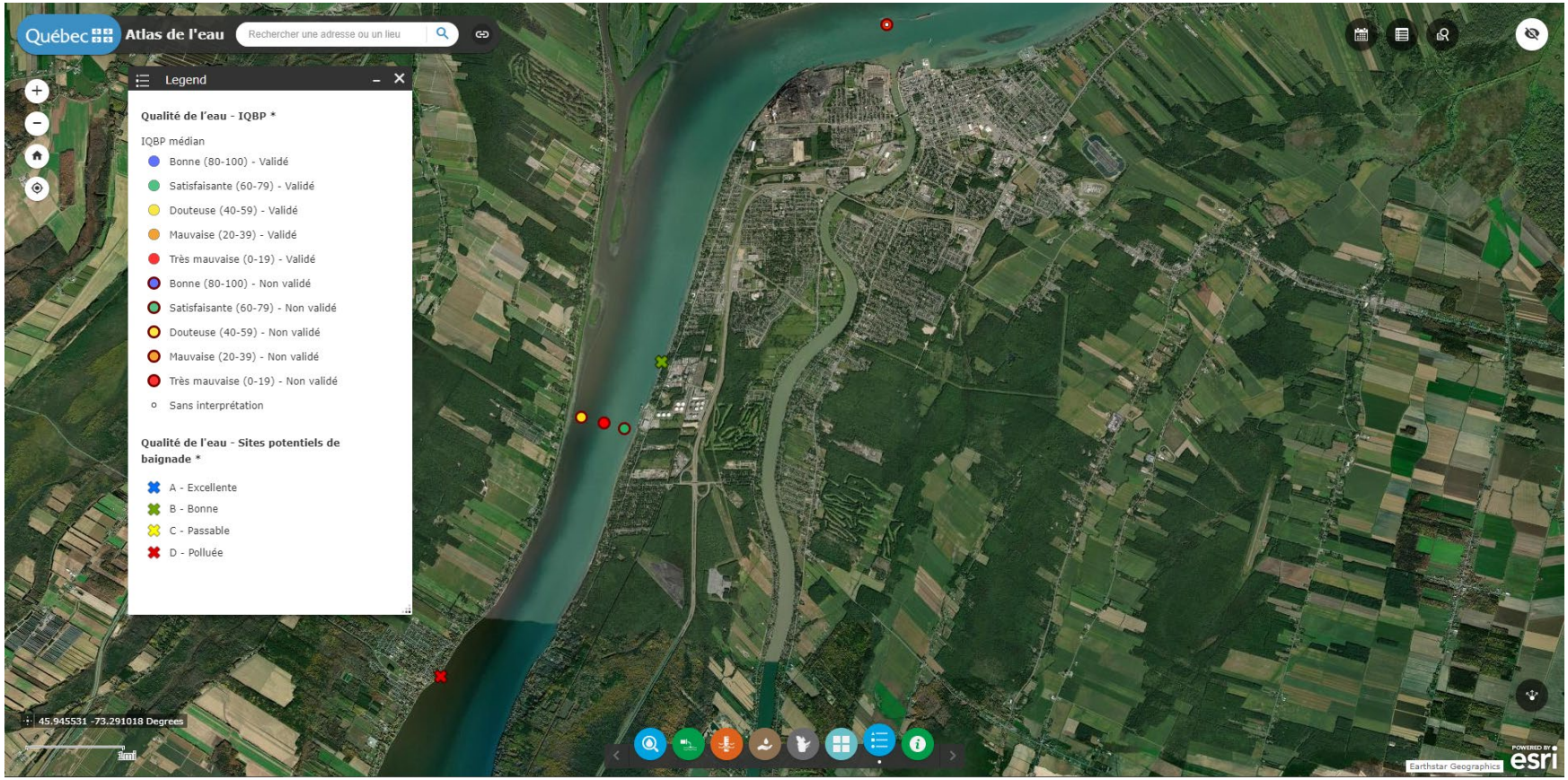


Figure 5-36 Localisation des stations d'échantillonnage de l'eau de surface dans le fleuve Saint-Laurent

Tableau 5-28 Statistiques descriptives des paramètres de qualité d'eau dans le fleuve Saint-Laurent

Paramètre	Données de qualité (juillet 2020 à novembre 2022)						CCME		Critères de la qualité de l'eau de surface du MELCCFP (2024a)	
	Moyennes selon les stations			Maximum selon les stations			Protection de la vie aquatique court terme	Protection de la vie aquatique long terme	Toxicité aigüe pour la vie aquatique	Toxicité chronique pour la vie aquatique
	86	87	88	86	87	88				
Azote ammoniacal (mg/L)1	0,0075	0,0565	0,041	0,015	0,1	0,078			2,0 à 2,9	0,52 à 0,61
Azote total (filtré ou non) (mg/L)	0,32	0,40	0,49	0,48	0,54	0,92				
Carbone organique dissous (mg/L)	2,53	3,13	5,35	4,3	4,2	6,4				
Chlorophylle a active (µg/L)	2,67	2,37	2,55	3,69	3,26	4,34			---	---
Chlorures (mg/L)	22,4	20,3	11,1	24	23	15,5	640	120		
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)[3]	330	5 867	2 774	1700	6 000	6 000			---	---
Conductivité (µS/cm)	284	252	147	290	290	200			---	---
Nitrates et nitrites (mg/L)	0,16	0,16	0,25	0,37	0,33	0,66			s. o. et 0,06	2,9 et 0,02
pH (pH)3	8,4	8,2	7,9	8,5	8,5	8,2		6,5 à 9,0	ACR	6,5 à 9,0
Phosphore total (mg/L)	0,012	0,015	0,027	0,021	0,024	0,054			---	0,03
Solides en suspension (mg/L)[2]	5,47	5,47	10,47	9	13	25			28,9 à 41,6 (+25 mg/L)	8,9 à 21,6 (+5 mg/L)
Température (°C)	18,6	18,7	18,5	25,3	25,1	25,2			---	---
Turbidité (UTN) [2]	3,5	3,9	8,4	6,4	9,3	18	10,8 à 28,1 (+8 uTN)	4,8 à 22,8 (+2 uTN)	10,8 à 28,1 (+8 uTN)	4,8 à 22,8 (+2 uTN)

Notes :
1 Azote ammoniacal : Valeurs établies selon le pH moyen à la température moyenne à chacune des stations.
2 Solides en suspension et turbidité : valeurs calculées à partir des résultats min et max. des stations en eau limpide (turbidité < 25 mg/L).
3 Ces valeurs servent à évaluer la vulnérabilité aux micro-organismes des sites de prélèvement d'eau brute (200 UFC/100 ml) et la qualité de l'eau brute lorsque celle-ci est exemptée d'un traitement sans filtration (20 UFC/100 ml) :

- ACR : Aucun critère retenu ;
- Les valeurs ombrées dépassent ces critères de qualité ;
- Les valeurs soulignées pourraient dépasser les critères de toxicité aigüe pour la vie aquatique si le résultat inclut une grande proportion de nitrite.

Tableau 5-29 Valeurs moyennes des concentrations métalliques dans le fleuve Saint-Laurent

Paramètre	Données de qualité (mai 2009 à octobre 2013)			CCME		Critères de qualité de l'eau de surface du Québec MELCCFP[1]	
	Moyennes selon les stations			Protection de la vie aquatique court terme	Protection de la vie aquatique long terme	Toxicité aigüe pour la vie aquatique	Toxicité chronique pour la vie aquatique
	86	87	88				
MÉTAUX DISSOUS							
Aluminium (µg/L)	11,7	21,4	35,2		1 007	750	87
Antimoine (µg/L)	0,14	0,128	0,093			1 100	240
Argent[3] (µg/L)	0,001	0,001	0,001		0,25	1,7	0,1
Arsenic (µg/L)	0,76	0,7	0,55		5	340	150 / 21[4]
Baryum[3] (µg/L)	20,86	19,41	16,59			1 200	440
Bore (µg/L)	21	19,2	14,5	29 000	1500	28 000	5 000
Bérylium[3] (µg/L)	0,004	0,004	0,005			22	2,4
Cadmium[3] (µg/L)	0,007	0,008	0,008	1	0,09	1,97	0,22
Chrome[3] (µg/l)	0,11	0,14	0,19			569	74
Cobalt (µg/l)	0,059	0,169	0,075			370	100
Cuivre[3] (µg/l)	0,89	1,12	1,26		2,4	13	8,9
Fer (µg/l)	22	39,3	79,4		300	-	1 300
Manganèse[3] (µg/l)	1,384	2,371	3,934			4 200	1900
Molybdène (µg/l)	1,091	0,953	0,632		73	29 000	3 200
Nickel[3] (µg/L)	0,6	0,62	0,59		96	469	51,7
Plomb[3] (µg/L)	0,05	0,07	0,1		3,2	65	2,4
Strontium (µg/L)	169	148	108			40 000	21 000
Sélénium (µg/L)	0,1	0,1	0,1		1	62	5
Uranium (µg/L)	0,303	0,27	0,191	33	15	2300	100
Vanadium (µg/L)	0,34	0,37	0,49			110	12
Zinc[3] (µg/L)	0,4	0,6	0,6		30	117	118,32
MÉTAUX EXTRACTIBLES							
Aluminium (µg/L)	149,1	188,3	373,5		100	750	87
Antimoine (µg/L)	0,144	0,131	0,098			1 100	240
Argent[3] (µg/L)	0,003	0,004	0,006		0,25	2	0,1
Arsenic (µg/L)	0,74	0,67	0,57		5	340	150 / 21[4]
Baryum[3] (µg/L)	22,3	21,17	20,39			1 200	440

Paramètre	Données de qualité (mai 2009 à octobre 2013)			CCME		Critères de qualité de l'eau de surface du Québec MELCCFP[1]	
	Moyennes selon les stations			Protection de la vie aquatique court terme	Protection de la vie aquatique long terme	Toxicité aigüe pour la vie aquatique	Toxicité chronique pour la vie aquatique
	86	87	88				
Bore (µg/L)	21,1	19	14,5	29 000	1500	28 000	5 000
Béryllium[3] (µg/L)	0,006	0,007	0,013			22	2,4
Cadmium[3] (µg/L)	0,01	0,012	0,014	1	0,09	2,1	0,27
Chrome[3] (µg/l)	0,44	0,57	0,96			1 800	86
Cobalt (µg/L)	0,148	0,31	0,285			370	100
Cuivre[3] (µg/L)	1,19	1,4	1,58		2,4	14	9,3
Fer (µg/l)	207,8	253,7	492,6		300	3 400	1 300
Manganèse[3] (µg/l)	7,7	10,42	18,9			4 200	1 900
Molybdène (µg/l)	1,107	0,983	0,65		73	29 000	3 200
Nickel[3] (µg/L)	0,85	0,9	1,09		96	470	52
Plomb[3] (µg/L)	0,15	0,2	0,33		3,2	82	3
Strontium (µg/L)	168	148	110			40 000	21 000
Sélénium (µg/L)	0,2	0,2	0,2		1	62	5
Uranium (µg/L)	0,326	0,283	0,218	33	15	2 300	100
Vanadium (µg/L)	0,62	0,69	1,12			110	12
Zinc[3] (µg/L)	1,3	1,6	2,7		30	120	120

Notes :
1 Critères de qualité de l'eau de surface (MELCCFP 2024a).
2 La sensibilité d'un milieu à l'acidification varie avec la concentration en calcium.
3 Les critères ont été calculés avec une dureté de 100 mg/L. Lorsqu'applicables, les critères en métaux extractibles sont convertis en métaux dissous à l'aide d'un facteur. Sinon, les mêmes critères sont repris pour les métaux dissous.
4 Critère de qualité de l'eau pour la protection de la contamination des organismes aquatiques.
5 À un pH ≥ 6,5 :
Les valeurs ombrées dépassent les critères de qualité, également ombrés ;
Les moyennes sont calculées sur douze (12) échantillons pour tous les métaux, sauf pour le cuivre extractible (n=10).

5.10 Changements climatiques

5.10.1 Sources des données / méthodologie

Le climat futur permettant d'établir l'ampleur des changements climatiques est défini spécifiquement pour la région englobant le nouveau terminal à Sorel-Tracy à partir d'une variété d'indicateurs climatiques compilés à l'échelle annuelle et saisonnière. Ces projections proviennent des résultats de l'ensemble de modèles de circulation générale (GCM) du CMIP6 qui ont été ramenés à l'échelle locale et corrigés des biais à l'aide de la méthode BCCAQv2 (approche de mise à l'échelle statistique des sorties des modèles GCM développée par le Pacific Climate Impacts Consortium). Le CMIP6 correspond à la phase 6 du Projet d'intercomparaison des modèles couplés du WCRP (Programme mondial de recherche sur le climat) comptant plus d'une vingtaine de groupes de recherche dans le domaine de la climatologie et dont l'objectif est d'établir un cadre mondial pour les travaux de recherche dans le domaine des changements climatiques.

5.10.2 Description détaillée

Selon le rapport de synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec publié par le groupe Ouranos (Ouranos 2015), plusieurs tendances significatives et bien documentées sont observées parmi les données climatiques historiques depuis 1950 dans le sud du Québec :

- Tendance à la hausse des températures moyennes annuelles (1 à 3 °C) et des températures minimales et maximales quotidiennes ;
- Augmentation de la fréquence d'extrêmes chauds (nuits et jours chauds) ainsi que de la durée des vagues de chaleur ;
- Diminution de la fréquence d'extrêmes froids (nuits et jours frais) ainsi que de la durée des vagues de froid ;
- Tendance à la hausse pour la pluie printanière et automnale, et aussi pour certains endroits en été ;
- Tendance à la baisse des précipitations sous forme de neige à plusieurs endroits ;
- Tendance à la hausse des quantités de précipitations pour les jours les plus pluvieux.

Au Québec méridional, les effets anticipés des changements climatiques comprennent, entre autres, la hausse de la fréquence et de la gravité des phénomènes météorologiques extrêmes (p. ex., pluies et crues torrentielles, pluies verglaçantes, et rafales de vent), les événements de fonte rapide et de crue printanière, l'augmentation des périodes de sans précipitation, les changements de la flore et de la faune, ou encore, le rehaussement des épisodes de vague de chaleur.

Étant causées par l'accumulation de gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère terrestre, l'ampleur et la tendance des changements climatiques sont corrélées au profil d'émissions de GES qui peut être ajouté aux modèles climatiques afin de moduler le forçage radiatif (quantité d'énergie de radiation ajoutée à la planète) jusqu'en 2100. Quelques-uns ont été élaborés et intégrés dans les modèles par le WCRP dont les suivants :

- scénario optimiste (SPP-1 (*Shared Socioeconomic Pathways*) considéré équivalent au RCP-2.6 (*Representative Concentration Pathways*) du CMIP5) pour lequel le monde s'oriente de façon généralisée vers la voie durable ;
- scénario modéré (SPP-2 considéré équivalent au RCP-4.5 du CMIP5) pour lequel les institutions mondiales travaillent à la réalisation d'objectifs de développement durable, mais ne progressent que lentement ;
- scénario pessimiste (SPP-5 considéré équivalent au RCP8.5 du CMIP5) pour lequel les émissions mondiales de GES continuent à augmenter en raison entre autres de la croissance de l'économie mondiale.

Le scénario SPP-2 est l'objectif le plus réaliste actuellement, mais le scénario du pire cas (SPP-5) doit être également pris en compte puisqu'il n'est pas garanti que les mesures de réduction des émissions de GES permettront d'atteindre les objectifs du scénario SPP-2. D'ailleurs, la tendance des 20 dernières années concernant la concentration de CO_2 dans la haute atmosphère (NOAA 2024) ne permet pas de croire que le scénario SPP-2 est le plus probable à ce stade-ci, malgré les accords mondiaux et les cibles de réduction des émissions de GES. Le tableau 5-30 fournit donc une panoplie de valeurs projetées pour les conditions actuelles (horizon 2020), à moyen terme (horizon 2040) puis à long terme vers la fin du siècle (horizon 2080) calculée pour les scénarios modéré (SPP-2) et pessimiste (SPP-5). Selon les tendances actuelles, la réalité devrait se situer entre ces deux cas de figure. La figure 5-37 permet également de visualiser la tendance à la hausse des températures et des précipitations annuelles jusqu'à la fin du siècle pour la région selon la médiane des résultats de l'ensemble des modèles du CMIP6.

5.10.2.1 Températures et précipitations totales

Les constatations suivantes peuvent être extraites du tableau 5-30 et de la figure 5-37.

- La température moyenne annuelle augmentera de 0,9 °C (SPP-2) à 1,4 °C (SPP-5) à moyen terme (horizon 2040) et de 2,3 °C à 4,7 °C à la fin du siècle (horizon 2080) par rapport à aujourd'hui (horizon 2020). Au niveau des saisons, la hausse sera plus significative en hiver (+3,1 à 5,4 °C pour l'horizon 2080) par rapport aux autres saisons (+2,1 à 4,6 °C) ;
- Une hausse de la température maximum extrême est attendue à moyen (+1,1–1,7 °C) et long terme (+2,3–5,7 °C) par rapport à aujourd'hui. La température maximum extrême pourrait atteindre et dépasser 40 °C pour l'horizon 2080 avec le scénario SPP-5. Le nombre de jours avec une température atteignant 30 °C et plus augmenterait en parallèle passant de l'ordre de 20 jours par année présentement à 44 jours par année à la fin du siècle selon le scénario SPP-2 (76 jours pour le scénario SPP-5) ;
- Une hausse significative de la température minimum extrême est également attendue en hiver à moyen (+1,8–3,6 °C) et long terme (+5,5–10 °C) par rapport à aujourd'hui ;
- Les précipitations totales annuelles devraient augmenter de façon relativement constante pour atteindre 3-5 % d'augmentation (+32-51 mm) pour l'horizon 2040 et 6-12 % (+65-117 mm) pour l'horizon 2080 par rapport à aujourd'hui (1 013 mm par année). Cette hausse relative est plus importante en hiver et au printemps (+10–20 % à l'horizon 2080 pour le scénario SPP-5) alors qu'en été et à l'automne, les précipitations augmenteraient de 7 % tout au plus selon les projections ;
- Les résultats des modèles suggèrent une légère hausse du niveau des précipitations quotidiennes en général. La fréquence des précipitations quotidiennes supérieures à 10 mm passerait de 33 jours par année en moyenne présentement à 35-38 jours par année pour l'horizon 2080 ;
- L'indice normalisé d'évapotranspiration indique présentement un certain équilibre (± 0) entre l'apport d'eau par les précipitations et la perte d'eau par l'évaporation et l'évapotranspiration sur base annuelle. Pour le scénario d'émissions modéré (SPP-2), ces conditions demeureraient plus ou moins constantes d'ici l'horizon 2080. Toutefois, dans le cas où le scénario SPP-5 prévaudrait, alors il faudra s'attendre à un déficit en eau (menant à plus d'épisodes secs) vers la fin du siècle ;
- D'après ECCC (2020a), la fréquence des précipitations verglaçantes est en hausse au Canada depuis la fin du siècle dernier et certains modèles semblent indiquer un déplacement graduel des précipitations verglaçantes vers les hautes latitudes en raison de la hausse future des températures de surface et du déplacement de l'isotherme 0 °C vers le nord. En consultant la plate-forme web d'Ouranos, le nombre d'heures de précipitations verglaçantes incluant celles de longue durée (6 heures et plus) devrait ainsi s'affaiblir pour la région de Sorel-Tracy (tableau 5-30), et ce malgré la hausse des précipitations et des températures en hiver et à l'automne. Toutefois, il faut noter qu'il n'y a pas encore consensus sur ce sujet puisque d'autres études projettent une hausse des épisodes de pluies verglaçantes de longue durée pour le sud du Québec ver la fin du siècle (Cheng et coll. 2011).

Tableau 5-30 Projections climatiques pour la zone du projet

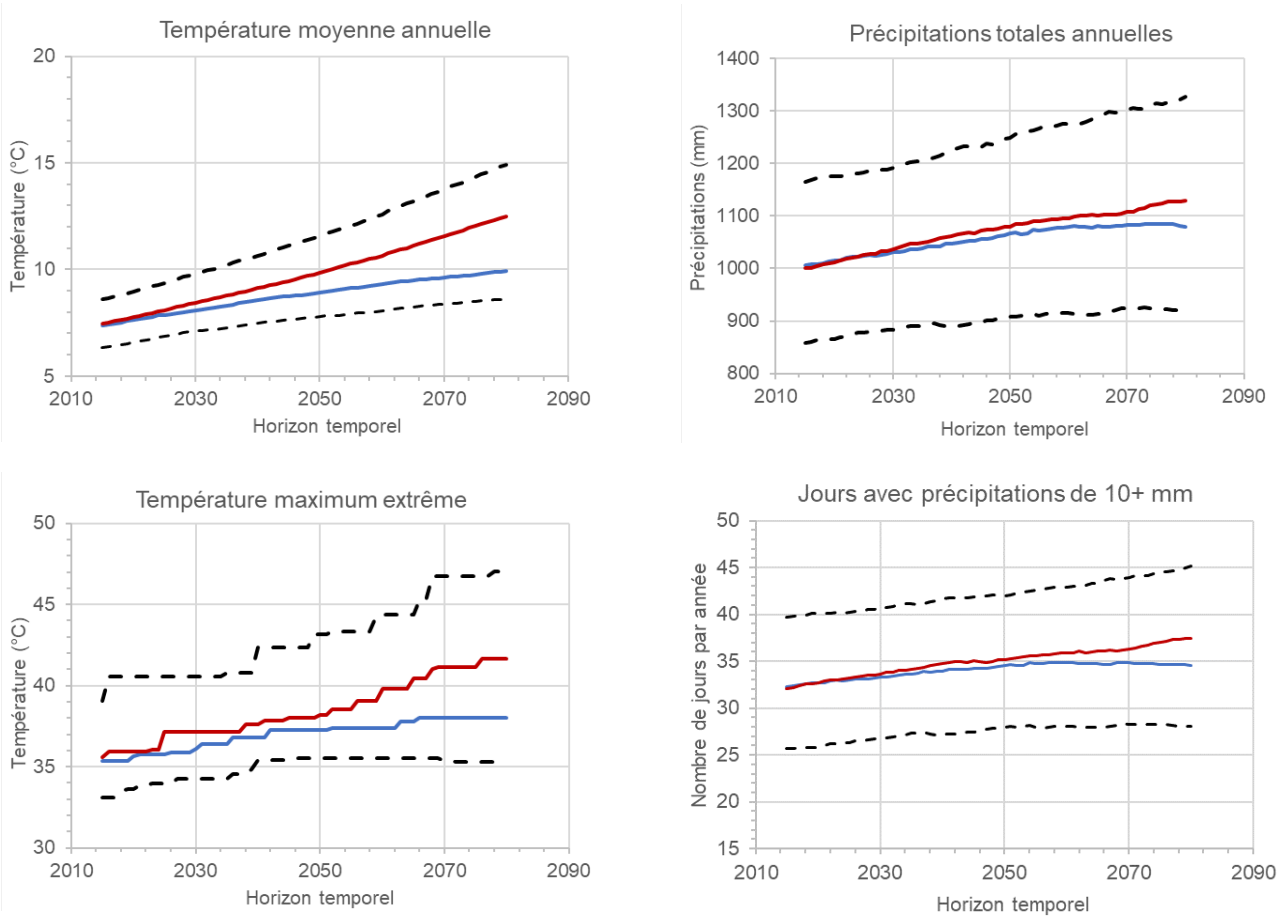
Variable		Période	Horizon 2020 (1)	Horizon 2040 (2)		Horizon 2080 (2)	
			Actuel simulé	SSP-2	SSP-5	SSP-2	SSP-5
Indicateurs de température							
Température quotidienne (°C)	Moyenne	Hiver	-6,8	+1,2	+1,7	+3,1	+5,4
		Printemps	6,9	+0,8	+1,4	+2,2	+4,6
		Été	19,9	+0,8	+1,2	+2,5	+3,9
		Automne	9,6	+0,8	+1,3	+2,1	+4,6
		Annuel	7,8	+0,9	+1,4	+2,3	+4,7
Température extrême (°C)	Minimum	Annuel	-30,9	+1,8	+3,6	+5,5	+10
	Maximum	Annuel	35,7	+1,1	+1,7	+2,3	+5,7
Nombre de jours en moyenne avec une température maximum de 30 °C et plus		Annuel	20	+8	+12	+24	+56
Nombre de jours en moyenne avec une température minimum de -25 °C et moins		Annuel	3,2	-2,0	-2,3	-3,2	-3,2
Indicateurs de précipitations							
Précipitations totales (mm)		Hiver	237	+8	+17	+24	+50
		Printemps	231	+6	+13	+21	+37
		Été	276	+5	+4	+12	+3
		Automne	273	+7	+12	+5	+20
		Annuel	1 013	+32	+51	+65	+117
Nombre de jours en moyenne avec des précipitations supérieures à :	10 mm/jr	Annuel	33	+1	+2	+2	+5
	20 mm/jr	Annuel	9	+1	+1	+2	+3
Indice normalisé d'évapotranspiration (3)		Annuel	-0,01	-0,05	-0,11	-0,02	-0,23
Nombre d'heures avec pluies verglaçantes (4)		Annuel	53	-12	-5	-9	-12
Nombre d'épisodes avec pluies verglaçantes de longue durée (plus de 6h) (4)		Annuel	4,1	-0,7	-0,4	-0,6	-0,9

(1) Corresponds à la moyenne sur 30 ans (de 2011 à 2040) des médianes des résultats de l'ensemble des modèles du CMIP6. Pour les horizons 2040 et 2080, la plage d'années est de 2031 – 2060 et 2071 – 2100, respectivement.

(2) Hausse ou baisse par rapport aux conditions actuelles (horizon 2020)

(3) Représente un indice de sécheresse qui se base sur la différence entre les précipitations et l'évapotranspiration potentielle. Des valeurs négatives sont indicatives d'un déficit en eau (et vice versa).

(4) Extrait de la plate-forme de visualisation d'Ouranos.



Légende :
- Résultat médian des modèles du CMIP6 utilisant le scénario d'émissions SSP245 (modéré)
- Résultat médian des modèles du CMIP6 utilisant le scénario d'émissions SSP585 (élevé)
- Plage représentant la valeur la plus faible parmi le 10e centile (et la valeur la plus élevée parmi le 90e centile) des résultats des modèles du CMIP6 utilisant l'un ou l'autre des scénarios d'émissions

Figure 5-37 Évolution d'indicateurs de température et de précipitations pour la région de Sorel-Tracy selon les deux scénario d'émissions de GES

5.10.2.2 Précipitations extrêmes

Les modèles ne projettent pas de hausses significatives des précipitations quotidiennes maximales (maximum de l'ordre de 55-60 mm/j autant pour l'horizon 2040 que 2080) malgré la hausse du nombre de jours avec des précipitations supérieures à 10 mm et 20 mm. Selon Ouranos (2015), on s'attend toutefois à des hausses significatives pour tous les indices de précipitations abondantes et extrêmes, pour toutes les régions du Québec. Les épisodes de précipitations extrêmes pourraient devenir deux fois plus fréquents vers 2050 (Bush et Lemmen 2019). Comme on s'attend à ce que les changements climatiques augmentent les précipitations extrêmes au Canada, les courbes Intensité-Durée-Fréquence (IDF) fondées uniquement sur des observations historiques ne sont pas appropriées pour une prise de décision à long terme (tableau 5-31). Pour pallier cette carence, ECCC recommande la mise à l'échelle des valeurs IDF se basant sur la relation de Clausius-Clapeyron pour l'eau (Groupe CSA 2019 ; facteur de mise à l'échelle = $1{,}07^{\Delta T}$) ce qui suppose que l'augmentation des

précipitations extrêmes est corrélée avec l'augmentation de l'humidité atmosphérique globale, qui à son tour augmente avec le réchauffement climatique.

Sachant que la température moyenne quotidienne devrait augmenter de 2,3 °C (SPP-2) à 4,7 °C (SPP-5) à la fin du siècle (horizon 2080) par rapport à aujourd'hui (horizon 2020), le facteur de mise à l'échelle de chaque valeur composant les courbes IDF serait de 17 à 37 %. Cette mise à l'échelle doit cependant être considérée avec prudence, car elle reste une estimation basée sur la simple hypothèse que l'augmentation des précipitations extrêmes est corrélée à l'augmentation moyenne de la température. En réalité, les facteurs d'échelle peuvent varier en fonction du lieu, du type de précipitations, du relief et de la variabilité naturelle.

Tableau 5-31 Courbes IDF historiques et projetées basées sur les observations de précipitations à la station de L'Assomption

Période de précipitation	Fréquence des événements		Valeur IDF (mm)		
	Période de retour (T)	Probabilité (P) d'ici la fin du siècle [1]	Historique (1963 – 2021) [2]	Future (horizon 2080) [3]	
				SPP-2	SPP-5
Horaire	25 ans	95 %	43	50	59
	50 ans	78 %	49	57	67
	100 ans	53 %	54	63	74
Quotidien	25 ans	95 %	94	110	129
	50 ans	78 %	105	123	144
	100 ans	53 %	115	135	158

[1] Représente la probabilité (P = 1 – exp(-75/T)) selon la période de retour (T) que l'événement de précipitations extrêmes (valeur IDF) survienne au moins une fois d'ici les 75 prochaines années.

[2] Les valeurs historiques ont été calculées selon les données de précipitation de 1963 à 2021 à la station 7014160 (ID climatologique) à L'Assomption. Les valeurs ont été arrondies au millimètre le plus près.

[3] Calculées utilisant des facteurs de mise à l'échelle de 17 % (SPP-2) et 37 % (SPP-5). Les valeurs ont été arrondies au millimètre le plus près.

5.10.2.3 Vents

Les connaissances actuelles en matière de modélisation de l'intensité et la fréquence des tempêtes et de la pression du vent ne permettent pas de dégager une tendance fiable et applicable pour la région de Sorel-Tracy. Le vent est fortement influencé par des processus très locaux et donc l'analyse (amalgame) de mesures de plusieurs stations météorologiques ne permettrait pas de dégager des tendances nécessairement applicables à la zone d'étude (Charron 2015).

Dans un climat plus chaud, la fonte plus hâtive des glaces et les températures estivales plus élevées devraient générer plus de chaleur dans les plans d'eau ce qui peut mener à plus d'instabilité atmosphérique, favorisant la formation de tempêtes et de rafales de vent. ECCC (2020a) suggère, avec beaucoup d'incertitudes, que la vitesse de vent et la pluie chassée par le vent pourraient augmenter au Canada et au Québec avec un niveau de réchauffement mondial encore plus élevé, mais à un taux inférieur à 10 % par rapport à aujourd'hui. Par exemple, ECCC projette une hausse des pressions horaires de vent pour les périodes de récurrence de 25, 50 et 100 ans de l'ordre de +2-3 % seulement pour la région de Sorel-Tracy pour une hausse de la température moyenne de 2 °C (et de +4-5 % pour une hausse de 3 °C). Une autre étude (Cheng et coll. 2015) fait également état d'une possible hausse de la fréquence des rafales de vent d'au-delà de 70 km/h vers la fin du siècle pour la plupart des

régions canadiennes, et spécifiquement en été (+10–30 %) et en hiver (+30–50 %) pour la région du sud-ouest québécois. L'ampleur des variations à l'échelle régionale comporte énormément d'incertitudes en raison, entre autres, du manque de consensus entre les différents modèles.

5.11 Changements climatiques (émissions GES)

5.11.1 Méthodologie

L'ampleur des émissions de gaz à effet de serre (GES) associées au projet a été évaluée (AtkinsRéalis 2025c) dans le but de décrire son impact sur les efforts fédéraux en matière de réduction des émissions de GES. En plus de définir la portée de l'évaluation et de décrire les méthodes et hypothèses de calculs, l'étude procure un estimé des émissions annuelles des sources d'émissions directes, des sources d'émissions indirectes provenant de l'énergie acquise, et des émissions réduites ou éliminées ailleurs au Canada. L'étude a également permis de confirmer qu'aucune source d'émissions de GES étant la conséquence d'accidents ou de défaillances n'est à prévoir et que le projet n'impliquera pas de changements d'affectation des terres et n'aura donc pas de répercussions directes sur les puits de carbone environnants. Finalement, les mesures disponibles permettant au promoteur de réduire ses émissions nettes de manière continue ont également été discutées. Plus de détails sont fournis dans le rapport sectoriel disponible dans le volume 3 de l'étude d'impact.

Les résultats de calculs des émissions de GES sont rapportés sur une base annuelle pour les phases de construction et d'exploitation, se calquant ainsi sur la période de comptabilisation des inventaires au niveau fédéral (rapport d'inventaire national) et provincial (inventaire annuel québécois). Pour ce qui est de la phase d'exploitation, il n'y a aucun élément d'information qui permet de moduler avec certitude les intrants (et donc les émissions) à la hausse ou à la baisse au fil des années. Les incertitudes subsisteront toujours par rapport aux activités réelles (c'est-à-dire le nombre réel de vraquiers fréquentant le terminal par année) en raison de l'inhérente fluctuation des marchés concernant les matériaux en vrac. Le bilan d'émissions de GES représente donc une année d'exploitation selon les projections de QSL actuellement, ce qui comprend entre autres l'accostage de 35 vraquiers au nouveau terminal.

Les GES considérés dans l'étude sont ceux associés à la combustion de carburants, soit le dioxyde de carbone (CO_2), le méthane (CH_4), et le protoxyde d'azote (N_2O). Outre l'hexafluorure de soufre (SF_6) associé à la distribution d'électricité, aucun autre GES n'a été considéré dans ce bilan puisqu'ils ne seront pas manipulés, produits ou transformés sur le site, ou de façon insignifiante le cas échéant. Les vraquiers et navires-cargo associés aux activités de QSL à Sorel-Tracy ne sont pas équipés en temps normal de systèmes de climatisation de la marchandise (*reefers*). 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) du cinquième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC).

Des méthodes reconnues pour l'estimation de la consommation annuelle de carburants ont été appliquées en combinaison avec des facteurs d'émission provenant du rapport d'inventaire national 1990:2021 (ECCC 2024a). De plus, un contenu en biodiesel de 3 % dans les carburants diesel a été considéré dans les calculs. Ce pourcentage représente la moyenne dans les stocks de carburant diesel au Canada en 2021, selon une étude réalisée annuellement par la firme Navius Research (2022).

5.11.2 Conditions de référence

L'impact des émissions de GES liées aux changements climatiques doit être considéré comme un problème d'étendue mondial (à la limite étatique) plutôt qu'un problème localisé à la zone élargie du projet. À l'échelle du

Canada, les GES peuvent provenir d'une multitude de sources incluant le transport (aérien, routier, maritime, ferroviaire), et la combustion de carburants des résidences, commerces et dans le cadre d'activités industrielles, de construction, de production d'électricité et d'énergie, et autres. Les émissions associées à la gestion des déchets solides, à l'agriculture, au changement d'affectation des terres, et à certains procédés industriels sont les autres grandes catégories de sources retrouvées au pays. Selon le dernier rapport d'inventaire national 1990:2022 d'ECCC (2024a), les émissions totales du Canada représenteraient 1,5 % des émissions totales mondiales pour s'établir à 708 Mt.éq.CO_2 en 2022. Le secteur de l'énergie représente 82 % de ces émissions, associé principalement à la combustion fixe de carburant suivi du secteur des transports. À l'échelle provinciale, les émissions totales annuelles s'approcheraient de 78 Mt.éq.CO_2 selon le MELCCFP (2023c).

Le projet de nouveau terminal aura un impact principalement sur les secteurs du transport maritime intérieur avec l'allée et venue des vraquiers et remorqueurs, du transport par véhicules lourds en lien au camionnage des matériaux en vrac, et du transport hors route en lien à l'utilisation d'équipements mobiles au terminal. Le tableau 5-32 résume les quantités totales de GES émises au Canada en 2022 pour ces secteurs.

Tableau 5-32 Émissions de GES totales en 2022 au Canada selon le rapport d'inventaire national

Sources d'émission du projet	Catégorie pertinente du RIN (1)	Total 2022
Équipements mobiles hors route (pelle, chargeuses sur roues, tracteur)	Transport (véhicules hors route : Fabrication, mines et construction)	19 Mt CO2e
Transport routier (camionnage des matériaux en vrac)	Transport (véhicules lourds à moteur diesel)	37 Mt CO2e
Transport maritime (navires et remorqueurs)	Transport (transport maritime intérieur)	4,7 Mt CO2e

(1) Corres ponds à la catégorie GES (et plus petite sous-catégorie) du rapport d'inventaire national (RIN) 1990:2022 d'ECCC la plus pertinente pour la catégorie de source.

5.12 Végétation et milieux riverains

5.12.1 Méthodologie

Les sources suivantes ont été examinées afin d'établir les conditions de référence sur la végétation, les milieux riverains et les milieux humides.

Données existantes

- AECOM (2015), un rapport sectoriel couvrant le milieu aquatique. Six transects de relevé de végétation ont été effectués à l'été 2015 perpendiculairement à la limite du littoral pour caractériser les milieux humides littoraux et les herbiers aquatiques ;
- SNC-Lavalin (2022), un rapport sectoriel couvrant plusieurs composantes du milieu biologique et physique, dont un inventaire de la végétation dans la ZP et un inventaire des milieux humides littoraux et des herbiers aquatiques. L'inventaire de la végétation a été effectué au mois d'août 2021. La méthodologie utilisée pour délimiter les milieux humides est celle du guide *Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional* (Lachance et coll. 2021). Les herbiers aquatiques ont quant à eux été délimités à l'aide d'un échosondeur monofaisceau (Echologger EU D24), de transects de caméra sous-marine et de plongée sous-marine. La caractérisation des herbiers aquatiques a été effectuée par transects de caméra sous-marine et en plongée sous-marine et 17 quadrats de végétation de 25 cm x 25 cm ont été prélevés pour identifier les espèces. Le relevé a été effectué les 9 et 15 août 2021 et la plongée les 23 et 24 août 2021. Les herbiers

aquatiques ont été caractérisés à l'aide de la caméra sous-marine et d'un courantomètre à effet doppler (ADCP) ;

- AtkinsRéalis (2024a), une note technique décrivant les milieux naturels dans la ZÉL. La caractérisation, effectuée au moins de juillet 2023, s'est faite selon le guide *Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional* (Lachance et coll. 2021) ;
- CDPNQ (2023), une base de données sur les espèces fauniques et floristiques désignées menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées au Québec. Les données considérées pour l'analyse comprennent les occurrences de flore à statut particulier se trouvant dans la ZÉL.

Pour les espèces floristiques à statut précaire, la ZP a été visitée à plusieurs reprises dans le cadre des inventaires de la végétation (SNC-Lavalin 2022 ; AtkinsRéalis 2024a), mais également lors des inventaires de la faune (couleuvres, avifaune) et à toutes les saisons d'inventaire et les observateurs ont porté une attention particulière à leur présence.

5.12.1.1 Justification de la sélection des composantes valorisées

Les milieux humides et hydriques sont retenus comme CV puisqu'ils remplissent plusieurs fonctions écologiques importantes et sont scientifiquement reconnus comme ayant une valeur importante. Les milieux hydriques étant étroitement liés à l'habitat du poisson, ils sont décrits à la section 5.13.3. La *Loi sur la qualité de l'environnement* et plusieurs règlements découlant de cette loi encadrent les interventions pouvant avoir lieu dans ces milieux. De plus, ces milieux sont d'intérêt pour les communautés autochtones de la région.

5.12.1.2 Justification des limites spatiales retenues

La ZÉL pour ces composantes valorisées est séparée en deux zones distinctes dont les paramètres spatiaux sont définis comme suit. Ces zones sont illustrées aux cartes 5-12 et 5-13.

La ZÉL terrestre correspond à la ZP, considérant que les activités terrestres qui auront lieu à l'entrepôt et sur les sites d'entreposage n'auront aucun impact direct à l'extérieur des lots visés par le projet.

Tout comme pour l'habitat du poisson, la ZÉL fluviale correspond à la zone couvrant l'endroit à partir duquel les navires entament les manœuvres d'approche pour l'accostage jusqu'à ce que le navire soit amarré au quai, soit une distance de 1 mile marin (1,852 km) en aval du quai projeté et 0,75 mile marin (1,389 km) en amont du quai projeté. Cette zone considère les impacts directs et indirects engendrés par les navires lorsque ceux-ci sont amarrés au quai projeté, ainsi que les impacts liés à l'utilisation des remorqueurs, mais exclut les impacts et les effets engendrés par les navires lorsque ceux-ci sont ancrés en zone de mouillage.

La caractérisation des milieux humides littoraux et des herbiers aquatiques a été réalisée dans une zone d'étude fluviale restreinte correspondant à la zone des impacts directs que pourrait occasionner le Projet. Celle-ci, d'une largeur de 250 m et d'une superficie de 25,3 ha, est définie comme suit :

- La zone centrale, qui ceinture l'empreinte du quai projeté sur un rayon d'environ 100 m ;
- La zone amont, qui s'étend sur une longueur de 250 m de la ZP vers le sud ;
- La zone aval, qui s'étend sur une longueur de 500 m de la ZP ver le nord.

5.12.2 Conditions de référence

La zone d'étude se situe dans l'écorégion des basses-terres du fleuve Saint-Laurent (Groupe de travail sur la stratification écologique 1995), dans le domaine bioclimatique de l'érablière à caryer cordiforme qui correspond

également à la région écologique de la plaine du bas Outaouais et de l'archipel de Montréal (Major 2011). Ce domaine bioclimatique bénéficie du climat le plus clément du Québec. Il renferme donc la flore la plus méridionale du Québec, et la plus diversifiée. On y retrouve toutes les espèces d'arbres indigènes du Québec.

Cette région écologique est la région la plus densément peuplée de tout le Québec et possède des superficies à vocation agricole très importantes. Les superficies à vocation forestière n'y couvrent que 31 % du territoire. Plusieurs espèces végétales sont exclusives à cette région. La saison de croissance y est longue, ce qui favorise l'accroissement des arbres et d'un grand nombre d'espèces de sous-bois (Major 2011).

Plusieurs aires protégées se situent le long du tronçon fluvial entre Montréal et Sorel, mais très peu d'aires protégées se situent à proximité de la ZÉL (MELCCFP 2024c). Les aires protégées les plus près de la ZP sont :

- L'aire de concentration d'oiseaux aquatiques (Fleuve Saint-Laurent, Lanoraie, Île aux Foins), à 500 m de la ZP sur la rive est du fleuve ;
- La réserve nationale de faune des îles de Contrecœur, 8 km en amont de la ZP ;
- Le milieu naturel de conservation volontaire de l'île du Milieu, 6 km en aval de la ZP.

5.12.2.1 Milieux naturels (ZÉL terrestre)

Dans la ZP, aucune végétation n'est présente dans la portion terrestre, hormis une bande de friche herbacée entre le site d'entreposage actuel et le bloc de prise d'eau où sera construit le futur quai occupant une superficie d'environ 400 m² et une végétation pionnière qui s'installe depuis 2019 dans la zone d'entreposage à l'est de la route 132. Ces friches anthropiques sont composées principalement de verges d'or (*Solidago sp.*), mélilot blanc (*Melilotus albus*), petite herbe à poux (*Ambrosia artemisiifolia*) et de carotte sauvage (*Daucus carota*). On y retrouve également une très faible régénération arbustive (moins de 2 % de recouvrement) d'arbustes divers. Ces milieux sont considérés comme des milieux anthropisés avec une végétation éparse et ne sont donc pas cartographiés. Une bande de friche arbustive se trouve également à la limite ouest de cette zone d'entreposage. Les milieux naturels dans la ZP occupent ainsi une superficie de moins de 1 %.

La végétation dans la ZÉL terrestre, illustrée à la carte 5-12, est dominée par des boisés terrestres et des friches, mais on y retrouve également quelques marais et marécages. De manière générale, les zones boisées sont jeunes ou matures et dominées par des essences de lumière ou tolérantes à l'ombre, selon leur stade successif. On retrouve quelques plants d'asclépiade disséminés dans les portions naturalisées des zones d'entreposage. Ils sont situés à l'est et à l'ouest des bâtiments de QSL et de l'entreprise Kildair Service ltée. La ZÉL terrestre est composée de 42,5 % de milieux anthropisés et de milieux anthropisés avec végétation éparse.

5 094 700 329 700 5 095 200 5 095 700

329 700 330 200 330 700

Fleuve Saint-Laurent

Amont Zone centrale Aval

Quai projeté

Quai de Kildair Service Ltée

MT12 MT07 MT13 MH03 ST01

Route Marie-Victorin

132

MT03 MT02 MT11 ST05 MH04

CE01 CE02

ST02 ST03 MH01 MH02 MT09 MT14 ST04 MH05 MT08 MT06 MT05 MT04 MT10 MT01

Rue du Fabricant Rue de l'Entreprise Rue Joseph-Simard

330 200 330 700 331 200

5 094 700 5 095 200 331 200 5 095 700

N

PROJET

- Zone d'étude locale terrestre
- Zone d'étude fluviale restreinte
- Zone du projet
- Empreinte du quai

MILIEUX NATURELS

Milieu aquatique

- Herbier aquatique

Milieu humide

- Marais
- Marécage arborescent
- Marécage arbustif

Milieu boisé

- Peuplement forestier

Autres milieux

- Friche arborée
- Friche arbustive
- Friche herbacée

ESPÈCE VÉGÉTALE VULNÉRABLE À LA RÉCOLTE

- Colonie de matteuccie fougère-à-l'autruche d'Amérique

ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

- Colonie de roseau commun
- Cours d'eau ou fossé colonisé par le roseau commun
- Surface colonisée par le roseau commun

HYDROGRAPHIE

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Limite du littoral (LL)

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer principal
- Autre chemin de fer
- Route

QSL AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Végétation et milieux naturels dans la zone d'étude locale terrestre

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
Canards Illimités Canada, cartographie détaillée des milieux humides pour les secteurs habités du sud du Québec, septembre 2020
GRHQ, MERN Québec, février 2018
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-12-Milnat-ZEL-250118-00.mxd

0 50 100 m

1/5 000

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025 **Carte 5-12**

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Milieu_naturel\695075-4E-EI-C5-12-Milnat-ZEL-250118-00.mxd

Le tableau 5-33 présente la superficie et les pourcentages dans la ZÉL terrestre des milieux terrestres et des milieux humides. Le rapport d'AtkinsRéalis (2024a ; volume 3) présente des informations détaillées par polygone délimité.

Tableau 5-33 Sommaire des milieux naturels dans la ZÉL terrestre

Type de milieu	Communauté végétale	No d'habitat	Superficie (m²)	% de la ZÉL
Boisé	Érablière rouge	MT03	39 149	6,8
	Frênaie	MT02	14 730	2,6
	Peuplement feuillu mixte	MT05, MT06	61 854	10,7
	Peupleraie	MT07	11 810	2,0
	Pinède	MT01	69 959	12,1
Friche	Friche arborée à peuplier	MT04, MT14	10 195	1,8
	Friche arbustive à sumac vinaigrier	MT08, MT09	2 061	0,4
	Friche herbacée à graminée	MT11, MT12, MT13	26 088	4,5
	Friche herbacée à verge d'or et asclépiade	MT10	58 302	10,1
Sous-total milieu terrestre			**288 147**	**49,9**
Marais	Marais à quenouille	MH04	931	0,2
Marécage arborescent	Marécage arborescent à érable rouge	MH01, MH02	15 623	2,7
	Marécage arborescent à frêne	MH03	7 837	1,4
Marécage arbustif	Marécage arbustif à saule de Bebb	MH05	5 860	1,0
Sous-total milieu humide			**30 249**	**5,2**
Total milieu terrestre			**318 396**	**55,2**

5.12.2.1.1 Milieux humides

Aucun milieu humide ne se situe dans la ZP. Dans la ZÉL terrestre, illustrée à la carte 5-12, cinq milieux humides de trois types (marais, marécage arbustif et marécage arborescent) ont été caractérisés. Un milieu humide littoral a également été caractérisé et est décrit avec les milieux littoraux (section 5.12.2), puisqu'il est situé sous la limite du littoral. Au total, 5,2 % de la ZÉL terrestre est constituée de milieux humides (tableau 5-33).

Les marécages arborescents à érable rouge (MH01 et MH02) se situent en bas du talus. Leur strate arborée est dominée par l'érable rouge (*Acer rubrum*) et l'orme d'Amérique (*Ulmus americana*). Dans les deux marécages, l'onoclée sensible (*Onoclea sensibilis*) est la plante herbacée dominante. Plusieurs lits d'écoulements traversent le MH02 et un cours d'eau (CE02) y naît.

Le marécage arborescent à frêne rouge (MH03) est situé sur un plateau au nord de la zone du projet, entre le fleuve Saint-Laurent et la route 132. La strate arborescente est dominée par le frêne, mais la végétation herbacée diffère selon la proximité avec la route ou le fleuve. En effet, un mélange d'alpiste roseau (*Phalaris arundinacea*) et d'impatiente du cap (*Impatiens capensis*) domine près de la route 132. Au centre, l'onoclée sensible domine, tandis que la matteucie fougère-à-l'autruche (*Matteuccia struthiopteris*) domine près du fleuve Saint-Laurent, juste au-dessus du talus menant à la plage.

Le marécage arbustif à saule de Bebb (MH05) est situé à l'est de la ZP et est alimenté par des fossés de drainage dans lesquels un castor a construit un barrage. Par ses activités, le castor a modifié le régime hydrologique, car les eaux de ruissellement ne peuvent maintenant plus d'écouler librement vers le fleuve et restent stagnantes dans le milieu. C'est pourquoi de l'eau libre est présente de manière permanente dans le milieu et a favorisé l'établissement d'espèces typiques des milieux humides telles que le saule de Bebb (*Salix bebbiana*), la quenouille à feuilles étroites (*Typha angustifolia*) et l'eupatoire maculée (*Eutrochium maculatum*).

Le marais à quenouille est situé au nord des réservoirs de l'entreprise Kildair au centre de la friche à graminées (MT11). Situé dans une dépression localisée dans un ancien fossé de drainage, celui-ci est fortement dominé par la quenouille à feuille étroite. Le roseau commun (*Phragmites australis*), une espèce exotique envahissante jugée comme prioritaire au Québec, a aussi colonisé le marais sur environ 20 % de sa superficie.

Les milieux humides de la portion terrestre de la ZÉL ont pour principales fonctions écologiques la conservation de la diversité biologique, notamment en fournissant des habitats pour l'alimentation, l'abri et la reproduction des espèces et de filtre contre la pollution provenant des eaux de surfaces et souterraines. Ils peuvent aussi contribuer à la qualité du paysage puisqu'ils sont situés en milieu fortement urbanisé.

5.12.2.1.2 Milieux hydriques

Rive

La largeur de la rive du fleuve Saint-Laurent dans la ZÉL fluviale restreinte est de 10 m sur la majorité de la longueur et de 15 m sur la portion centrale, près des prises d'eau (carte 5-12). Dans la portion amont, la rive est un écosystème de type « écotone », dominé par le frêne rouge (*Fraxinus pennsylvanica*), le peuplier faux-tremble (*Populus tremuloides*) et l'orme d'Amérique. La strate arbustive est composée majoritairement d'herbe à puce (*Toxicodendron radicans*), de régénération de frêne rouge et de vigne de rivage (*Vitis riparia*). La strate herbacée est éparse et on y retrouve localement la gesse à feuilles larges (*Lathyrus latifolius*) et le pâturin des prés (*Poa pratensis*) en haut de talus. En bas de talus, près de la limite du littoral, on retrouve une ligne de débris ligneux importante, d'une largeur d'environ un mètre (SNC-Lavalin 2022. Dans la portion aval, AECOM (2015) a effectué trois transects de végétation perpendiculaires à la rive qui ont permis de constater que la végétation de la rive est très semblable, avec du peuplier deltoïde (*Populus deltoides*) et de l'herbe à puce (*Toxicodendron radicans*).

Comme présenté à la section 5.4.1.3, les rives dans la ZP sont entièrement artificialisées et consistent en un mur de palplanches entourant les deux prises d'eau et d'un mur de palplanche protégé par un enrochement de protection pour la portion au sud de la prise d'eau. Au nord de la ZP, la rive est enrochée jusqu'à la propriété de Kildair Services, où un tronçon d'environ 90 m linéaires n'est pas protégé et où une accumulation sédimentaire s'est produite. Au nord de cette propriété, la rive est de nouveau stabilisée par un mur de stabilisation, puis un enrochement.

Milieux hydriques

Les milieux hydriques (cours d'eau) sont décrits à la section 5.13.3, décrivant l'habitat du poisson dans la ZÉL terrestre.

Zone inondable

La portion terrestre de la section ouest de la ZP longeant le fleuve est située sur un remblai dont la construction a débutée en 1964 lors de la construction de la centrale thermique de Tracy, d'une hauteur d'environ 4 m et s'avançant sur le fleuve Saint-Laurent. La limite des zones inondables de grand courant (0-20 ans) et de faible courant (0-100 ans) se restreint à une bande variant entre 3 et 15 mètres à partir de la rive et n'atteint pas les infrastructures terrestres (entrepôt, zones d'entreposage) (carte 5-12). La zone de grand courant englobe la majorité des blocs de prise d'eau. Toutefois, même lors des inondations de 2017 et 2019 où les niveaux d'eau ont dépassé la crue centenaire, l'eau n'a pas atteint le niveau des installations terrestres de la ZP.

5.12.2.2 Milieux humides littoraux et végétation aquatique

La ZÉL fluviale restreinte, qui correspond à la portion littorale de la ZÉL, est composée de 20,8 % d'herbiers aquatiques et de marais littoraux, et 79,2 % de littoral dépourvu de végétation de substrat divers (gravier, limon, sable, cailloux, etc.). La description détaillée de l'habitat du poisson dans la ZÉL fluviale restreinte est présentée à la section 5.13.2. La carte 5-13 illustre la localisation des herbiers aquatiques et des marais littoraux.

Tableau 5-34 Sommaire des milieux humides littoraux et des herbiers aquatiques dans la ZÉL fluviale restreinte

Type de milieu	Communauté végétale	No d'habitat	Superficie (m²)	% de la ZÉL
Milieu humide littoral	Herbier à scirpe piquant	MH06	4 750	1,9
Herbier submergé	Herbier à vallisnérie d'Amérique	H01	7 665	3,8
		H03	1 973	
	Herbier à vallisnérie d'Amérique et potamots	H02	4 369	2,0
		H04	208	
		H06	517	
	Herbier à élodée du Canada, potamots et vallisnérie d'Amérique	H05	428	0,2
	Herbier à vallisnérie d'Amérique et élodée du Canada	H07	5 586	2,2
	Herbier photo-interprété	—	27 211	10,8
Total			**52 698**	**20,9**

Un milieu humide littoral a été caractérisé en amont dans la zone d'étude. Il s'agit d'un herbier émergent d'une superficie de 4 750 m² et fortement dominé par le scirpe piquant (*Schoenoplectus pungens*). On y retrouve un certain recouvrement de salicaire commune (*Lythrum salicaria*), de spartine pectinée (*Sporobolus michauxianus*) et d'apios d'Amérique (*Apios americana*). Le substrat est un sable saturé d'eau.

L'espèce dominante de la majorité des herbiers submergés inventoriés est la vallisnérie d'Amérique. Les herbiers dominés par cette espèce représentant 98 % de tous les herbiers inventoriés et cette espèce se retrouve également dans tous les herbiers. La majorité des herbiers constituent des associations végétales de vallisnérie d'Amérique, potamots et élodée du Canada.

Les espèces aquatiques présentes, de la plus dominante vers la moins présente, sont :

- Vallisnérie d'Amérique (*Vallisneria americana*) ;
- Potamot perfolié (*Potamogeton perfoliatus*) ;
- Potamot pectiné (*Stuckenia pectinata*) ;
- Élodée du Canada (*Elodea canadensis*) ;
- Myriophylle sp. (*Myriophyllum sp.*).

Les herbiers aquatiques sont dominés par les classes de densité allant de « moyenne » à « élevée », alors que la classe « éparse » est faiblement représentée. Les herbiers de densité moyenne et élevée sont en majorité localisés dans les zones d'étude amont et aval de la ZÉL fluviale restreinte, alors que la zone centrale est dominée par les herbiers de densité éparse.

Les herbiers photo-interprétés, qui représentent la moitié des herbiers aquatiques de la ZÉL fluviale restreinte, sont vraisemblablement constitués des mêmes espèces inventoriées, soit la vallisnérie d'Amérique, le potamot et l'élodée du Canada.



PROJET

- Zone d'étude fluviale restreinte
- Zone du projet
- Variante 1
- Variante 2
- Superposition des deux variantes

INVENTAIRE

- Quadra d'inventaire

MILIEU NATUREL

- Milieu humide

Herbier aquatique

- Herbier submergé inventorié (SNC-Lavalin, 2021)
  - Herbier à vallisnérie d'Amérique
  - Herbier à vallisnérie d'Amérique et potamots
  - Herbier à vallisnérie d'Amérique et élodée du Canada
  - Herbier à élodée du Canada, potamots et vallisnérie d'Amérique
- Herbier submergé photo-interprété (SNC-Lavalin, 2021)
- Herbier émergent à scirpe piquant inventoriée (SNC-Lavalin, 2021)
- Plante aquatique submergée isolée inventoriée (SNC-Lavalin, 2021)

HYDROGRAPHIE

- Limite du littoral
- Rive
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

Zones inondables

- Faible courant
- Grand courant

MILIEU PHYSIQUE

- Isobathe (1 m)

INFRASTRUCTURES

- Route

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Rives, milieux littoraux et herbiers aquatiques

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
Base de données des zones à risque d'inondation (BDZI), MELCCCFP Québec, 2020
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-13-herbiers-250118-00.mxd

0 35 70 m

1/3 500
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 5-13

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Flore\695075-4E-EI-C5-13-herbiers-250118-00.mxd

5.12.2.3 Espèces floristiques à statut particulier

Selon les données fournies par le CDPNQ, 43 occurrences de 26 espèces floristiques sont situées dans un rayon de 10 km de la zone d'étude. Douze espèces présentent des mentions historiques, où les mentions datent de plus de 20 ans, et trois espèces sont extirpées, c'est-à-dire que malgré que des inventaires spécifiques aient été conduits, les occurrences n'ont pas été retrouvées (SNC-Lavalin 2022).

Les occurrences les plus près sont situées à 1,5 km de la zone d'étude. Il s'agit d'occurrences de carex de Mühlenberg (*Carex muehlenbergii var. muehlenbergii*) et de carex argenté (*Carex argyrantha*), tous deux retrouvés en bordure d'autoroute et dans la ligne de distribution d'électricité. Ce sont les deux espèces les plus susceptibles de se trouver dans la zone d'étude, dans la portion haute du talus, car elles peuvent fréquenter les milieux rocheux et secs ; toutefois, l'habitat est sous-optimal et les chances d'y trouver des individus reste faible. Selon les habitats disponibles, une seule autre espèce aurait une susceptibilité moyenne de se retrouver dans la zone d'étude. Il s'agit du souchet de Houghton (*Cyperus houghtonii*), qui pourrait se retrouver dans l'herbier émergent dans la zone amont de la ZÉL fluviale restreinte. Les critères d'habitat de toutes les espèces présentant un potentiel de présence dans la ZÉL sont présentés au tableau 5-35.

Aucune espèce floristique à statut précaire n'a été observée dans la ZÉL, hormis la matteucie fougère-à-l'autruche (*Matteuccia struthiopteris*), une espèce vulnérable à la récolte au Québec (carte 5-12).

La ZP se trouve dans une unité de référence de 100 x 100 km renfermant de l'habitat essentiel du ginseng à cinq folioles. L'habitat essentiel de cette espèce est partiellement désigné (ECCC 2018b) et correspond à l'habitat convenable situé à l'intérieur d'une zone de fonctions essentielles de 150 m autour de chaque observation de ginseng à cinq folioles. Les critères d'habitat convenable, se résument à des forêts matures (plus de 90 ans), feuillues ou mixtes et comprenant notamment l'érable à sucre, possédant un couvert arbustif clairsemé (< 25 %), dans des sols épais, bien drainés et à pH neutre, ou parfois à des marécages de thuya occidental ou de pruche du Canada, où la pénétration au sol est faible (< 30 %). Aucun milieu naturel caractérisé dans la ZÉL ne possède ces caractéristiques.

Tableau 5-35 Espèces floristiques à statut précaire ayant un potentiel de présence possible dans la zone d'étude

Nom latin	Nom français	Statut			Potentiel	Habitat
		LEMV	COSEPAC	LEP		
Amelanchier amabilis	Amélanchier gracieux	SDMV[1]			Faible	Flancs boisés, escarpés et semi-ouverts de collines, taillis rocheux ou sablonneux ; milieux souvent calcaires.
Arisaema dracontium	Arisème dragon	SDMV	Préoccupante	Préoccupante	Faible	Plaine inondable, souvent à la limite des hautes eaux, érablière à érable argenté et frêne rouge, prairie alluvionnaire à alpiste roseau.
Carex argyrantha	Carex argenté	SDMV e			Faible	Milieux sablonneux ou rocheux secs, bois ouverts, clairières, rochers exposés.
Carex cephalophora	Carex porte-tête	SDMV			Faible	Milieux rocheux, secs à humides, plus ou moins ouverts, clairières, sentiers, érablières à érable à sucre ; plante calcicole
Carex muehlenbergii var. muehlenbergii	Carex de Mühlenberg	SDMV			Faible	Milieux sablonneux, secs, ouverts, dunes, clairières, affleurements rocheux, escarpements, champs.
Cyperus houghtonii	Souchet de Houghton	SDMV			Moyen	Rivages sablonneux ou boueux de rivières, de lacs ou du fleuve, bords des marais.
Juglans cinerea	Noyer cendré	SDMV	EVD[2]	EVD	Faible	Érablières sur sites bien drainés et fertiles, aussi sur sols rocailleux, en compagnie du tilleul d'Amérique, du caryer cordiforme et du frêne d'Amérique.

Nom latin	Nom français	Statut			Potentiel	Habitat
		LEMV	COSEPAC	LEP		
Panicum virgatum	Panic raide	SDMV			Faible	Hauts rivages ouverts et secs, sablonneux, graveleux ou rocheux, prairies riveraines.
Persicaria arifolia	Renouée à feuilles d'arum	SDMV			Faible	Grande affinité pour l'eau. Semble également avoir besoin d'habitats ombragés et frais.
Salix amygdaloides	Saule à feuilles de pêcher	SDMV			Faible	Sol humide aux abords d'un cours d'eau ou d'un lac ou dans un marécage

1 SDMV : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable
2 EVD : En voie de disparition

5.12.2.4 Espèces culturellement importantes pour les communautés autochtones

Le portrait de l'utilisation du Ndakina par les W8banakiak (W8banaki 2024) nous renseigne sur deux espèces d'importance culturelle est spirituelle pour la Nation W8banaki, soit le frêne noir (*Fraxinus nigra*) et le foin d'odeur (*Anthoxanthum odoratum*). Bien que ces deux espèces n'aient pas été recensées lors des inventaires, l'histoire orale de la Nation confirme que la ZÉR comporte des secteurs importants de collecte et de récolte traditionnels et ancestraux pour ces deux espèces. Une préoccupation importante est soulevée à l'effet que le foin d'odeur, très sensible à la variation du niveau et de la qualité de l'eau, est de moins en moins présent sur le territoire. D'autre part, le frêne noir, qui est au cœur de l'identité et de la culture w8banaki, est menacé par l'agrile du frêne, un insecte exotique envahissant.

Bien que cette espèce ne soit pas mentionnée dans le rapport d'UOT, les W8banakiak considèrent la matteucie fougère-à-l'autruche comme une espèce culturellement valorisée et une composante essentielle à l'exercice du droit. C'est une espèce récoltée notamment pour s'alimenter (têtes de violon). La quenouille (*Typha sp.*) est également une espèce culturellement valorisée par les W8banakiak.

5.12.2.5 Espèces exotiques envahissantes

Trois espèces végétales exotiques envahissantes ont été recensées en 2015 (AECOM 2015) et en 2024 (AtkinsRéalis 2024a), soit le roseau commun (*Phragmites australis*), le butome à ombelles (*Butomus umbellatus*), l'alpiste roseau (*Phalaris arundinacea*) et la salicaire commune (*Lythrum salicaria*). La seule espèce floristique exotique envahissante jugée prioritaire par le MELCCFP (MELCCFP 2021) et qui requiert des mesures particulières d'atténuation est le roseau commun. La localisation des plants de roseau commun est illustrée à la carte 5-12.

Une petite colonie de roseau commun d'une superficie de 150 m² est présente à l'amont de la propriété (SNC-Lavalin 2022). Le roseau commun a aussi colonisé le marais MH04 sur environ 20 % de sa superficie.

Aucune EVEE n'a été observée lors du visionnement des vidéos de caméra sous-marine ni dans la végétation prélevée des 17 quadrats des herbiers submergés. Le rapport de SNC-Lavalin (2022) mentionne la possibilité de présence de myriophylle (*Myriophyllum sp*.) à deux endroits près de la surface de l'eau à partir de l'embarcation réalisation les inventaires. Puisque des quadrats de prélèvement de végétation ont été effectués à ces endroits et qu'aucune tige de myriophylle à épi (*Myriophyllum spicatum*) n'a été identifiée, cette observation est jugée écartée.

Le réseau de suivi des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) des milieux humides du Saint-Laurent vise à faire le portrait de la répartition et de l'abondance des principales EVEE et à évaluer leur évolution dans le temps. Les espèces suivies sont l'alpiste roseau, le butome à ombelle, la châtaigne d'eau, l'hydrocharide grenouillette, le myriophylle à épi, la renouée du Japon, le roseau commun et la salicaire commune. Le réseau suit depuis 2008 plusieurs secteurs, donc les plus près de la ZP sont Contrecœur et Baie Lavallière. Les espèces les plus envahissantes sont l'alpiste roseau et le roseau commun. Le degré d'envahissement global par les EVEE pour les milieux humides du Saint-Laurent est jugé intermédiaire et la tendance demeure inchangée depuis 2008. (Groupe de travail Suivi de l'état du Saint-Laurent 2024).

L'augmentation de la flore exotique envahissante préoccupe les membres des communautés autochtones, notamment des W8banakiak qui dénotent que ces espèces nuisent à l'accessibilité pour les membres de la communauté à certaines baies et chenaux dans les îles du fleuve (W8banaki 2024).

5.12.2.6 Connectivité

Le centre de la biodiversité du Québec (CSBQ), en partenariat avec le MELCC, a travaillé au cours de la dernière décennie sur l'identification des habitats prioritaires pour la protection et la restauration de la connectivité des habitats. Ils ont construit un modèle pour déterminer des priorités de conservation parmi les zones naturelles encore existantes des basses-terres du Saint-Laurent à partir des critères de qualité et de connectivité de l'habitat pour cinq espèces fauniques cible (Bronwyn et coll. 2019). Selon ce modèle, les boisés au sud du terminal portuaire du secteur Saint-Laurent de la Zone-IP de Sorel-Tracy, faisant partie de la ZÉL, font partie d'un corridor de connectivité de moyenne importance, mais la ZP fait partie d'un corridor de faible importance (figure 5-38).

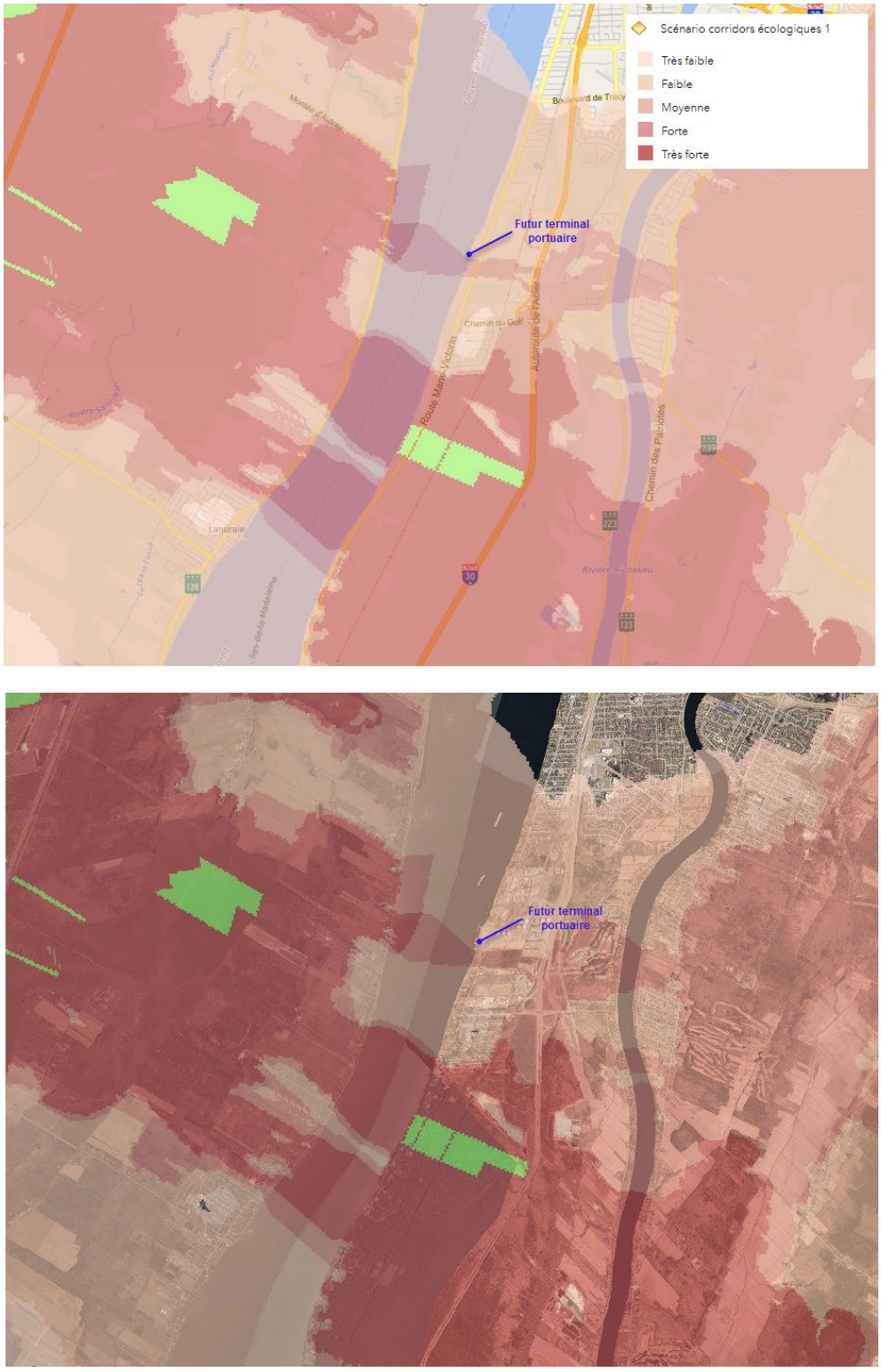


Figure 5-38 Scénario de corridor écologique (MELCCFP s. d. selon Bronwyn et coll. 2019)

5.13 Poissons et habitat du poisson

5.13.1 Méthodologie

Les sources de données suivantes ont été consultées pour établir l'état de référence du poisson et de son habitat.

Données existantes

- AECOM (2015), un rapport sectoriel couvrant le milieu riverain et le milieu aquatique. Des pêches et des caractérisations du milieu aquatique ont été effectuées. Des pêches printanières ont eu lieu les 1er et 2 juin 2015. Un effort de pêche de deux (2) filets maillant de type Grand Nord, deux (2) verveux, six (6) coups de seine et 34 coups au filet troubleau a été déployé. Des pêches estivales ont eu lieu les 16 et 17 juillet 2015. Un effort de pêche de deux (2) trappes Alaska (une nuit complète de pêche) et six (6) coups de seine a été déployé. La caractérisation de l'habitat du poisson comprenait une bathymétrie effectuée à l'aide d'un échosondeur Midas Surveyor. Une caractérisation du substrat a été effectuée à l'aide d'une benne ponar et avec une caméra sous-marine. La vitesse de l'eau a été mesurée à différentes profondeurs à l'aide d'un courantomètre et les mesures in situ de la qualité de l'eau de surface ont été prises à deux stations en eau libre ;
- SNC-Lavalin (2022), un rapport sectoriel couvrant plusieurs composantes du milieu biologique et physique, incluant la caractérisation de l'habitat du poisson et de la faune benthique. La caractérisation de l'habitat du poisson comprenait une bathymétrie, une caractérisation de la granulométrie du substrat, une courantométrie et une délimitation et une caractérisation des herbiers aquatiques submergés. Le relevé a été effectué à l'aide d'un échosondeur monofaisceau (Echologger EU D24) effectué les 9 et 15 août 2021, qui a permis de délimiter les herbiers aquatiques submergés présents et d'obtenir une bathymétrie fine. La courantométrie a été effectuée à l'aide d'un courantomètre à effet doppler (ADCP) et la granulométrie a été effectuée à partir de transects de caméra sous-marine espacés de 10 mètres dans la zone proximale du quai projeté. Pour vérifier les critères essentiels de l'habitat d'alimentation d'adultes de chevalier cuivré, un échantillonnage en plongée sous-marine a été effectué les 24 et 25 août 2021 pour identifier les espèces de plantes submergées et effectuer un décompte de mollusques dans les herbiers et le substrat. Lors des plongées, toute coquille de mulette a été collectée et identifiée. Les herbiers submergés ont quant à eux été caractérisés à pied le 3 août 2021 ;
- AtkinsRéalis (2023b), une note technique résumant la caractérisation des cours d'eau dans la ZÉL terrestre, où ont été caractérisés et qualifiés tous les lits d'écoulement potentiels de la ZÉL terrestre au mois d'octobre 2023. Le potentiel d'habitat de fraie, d'alevinage, d'alimentation et de migration y a été évalué ;
- Rapport d'opération du Réseau du suivi ichtyologique (Bernatchez et coll. 2020) du tronçon Montréal-Sorel et de l'archipel du lac Saint-Pierre, un programme de suivi des communautés de poissons d'eau douce des principaux secteurs du fleuve Saint-Laurent et de ses lacs fluviaux mené par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec depuis 1995 à l'aide de divers engins de pêche (seine, filet maillant) (Bernatchez et coll. 2020) ;
- Mission Lampsilis (2009 ; UQAT et MFFP s.d.), Rapport de mission de recherche menée sur le fleuve Saint-Laurent dans le tronçon Trois-Rivières – Lac Saint-Louis, visant à déterminer le taux de contamination de certaines espèces de poisson du fleuve Saint-Laurent et ayant nécessité de la pêche scientifique avec un chalut ;
- Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ 2023), la base de données sur les espèces fauniques et floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec. Les données considérées pour l'analyse sont les occurrences de poissons à statut particulier et de faune aquatique dans la zone d'étude.

De plus, plusieurs études spécifiques, rapports de rétablissements et ouvrages de référence sur les poissons sont cités dans le texte. Elles permettent d'avoir des informations supplémentaires sur les préférences d'habitats de ces espèces.

5.13.1.1 Justification de la sélection des composantes valorisées

Les poissons et la faune benthique ainsi que l'habitat du poisson sont retenus comme composante valorisée (CV) puisqu'ils sont notamment protégés par la *Loi sur les pêches* du MPO et la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* au Québec. Lors des consultations, les W8banakiak ont souligné l'importance que le Kchitegw (fleuve Saint-Laurent) revêt depuis des temps immémoriaux à des fins alimentaires, rituelles et sociales (W8banaki 2024).

Cette CV comprend les différents habitats fréquentés par les poissons qui fréquentent la ZP et la ZÉL ainsi que les habitats utilisés par les espèces de poissons à statut particulier et d'intérêts pour la pêche et pour les communautés autochtones. Cette CV comprend les poissons d'intérêt pour la pêche en raison de leur importance socioculturelle. De plus, ces poissons sont d'intérêt pour les communautés autochtones de la région.

Les espèces de poissons et de faune benthique en péril et à statut particulier et les espèces d'intérêts pour la pêche dont la répartition chevauche la ZP ou la ZÉL sont les composantes valorisées (CV) retenues si elles fréquentent ou ont le potentiel de fréquenter la ZÉL pour compléter une partie de leur cycle vital (reproduction, alimentation, alevinage, repos). Les conditions de références de ces espèces sont décrites dans aux section 5.13.6 et 5.13.7. Les espèces de poissons en péril à statut particulier n'ont pas été individuellement retenus comme CV et sont englobés dans la composante retenue « Poisson et son habitat », à l'exception du chevalier cuivré qui, en raison de son statut « Menacée » sous la *Loi sur les espèces menacées et vulnérables* au Québec et « En voie de disparition » sous la *Loi sur les espèces en péril* au Canada..

5.13.1.2 Justification des limites spatiales retenues

La ZÉL pour ces composantes valorisées est séparée en deux zones distinctes dont les paramètres spatiaux sont définis comme suit.

La ZÉL fluviale correspond à la zone couvrant l'endroit à partir duquel les navires entament les manœuvres d'approche pour l'accostage jusqu'à ce que le navire soit amarré au quai, soit une distance de 1 mile marin (1,852 km) en aval du quai projeté et 0,75 mile marin (1,389 km) en amont du quai projeté. Cette zone considère les impacts directs et indirects engendrés par les navires lorsque ceux-ci sont amarrés au quai projeté, ainsi que les impacts liés à l'utilisation des remorqueurs, mais exclut les impacts et les effets engendrés par les navires lorsque ceux-ci sont ancrés en zone de mouillage puisque la localisation des zones de mouillage est régie par la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada*, appliquée par Transports Canada et n'est pas du contrôle de QSL.

La caractérisation de l'habitat du poisson et les pêches ont été réalisées dans une zone d'étude locale fluviale restreinte correspondant à la zone des impacts directs que pourrait occasionner le Projet. Celle-ci, d'une largeur de 250 m, est définie comme suit :

- La zone centrale, d'une superficie de 6,6 ha et qui ceinture l'empreinte du quai projeté sur un rayon d'environ 100 m ;
- La zone amont d'une superficie de 6,5 ha qui s'étend sur une longueur de 250 m de la ZP ;
- La zone aval d'une superficie de 12,2 ha qui s'étend sur une longueur de 500 m de la ZP.

La ZÉL terrestre correspond à tous les cours d'eau présents dans une zone de 200 mètres autour de la ZP. Considérant que les activités terrestres qui auront lieu à l'entrepôt et sur les sites d'entreposage n'auront aucun impact direct sur les cours d'eau hormis le fleuve Saint-Laurent, nous avons retenu subjectivement une bande de 200 mètres autour de la ZP pour définir la zone potentielle d'influence maximale du projet.

Toutes les zones décrites ci-haut sont présentées sur les cartes 5-14 à 5-17.

5.13.2 Habitat du poisson dans la ZÉL fluviale

La ZÉL fluviale de l'habitat du poisson est entièrement située à l'intérieur des eaux du fleuve Saint-Laurent et occupe une superficie de 25,3 ha. Aucune structure anthropique n'entrave actuellement la circulation du poisson dans la ZÉL.

5.13.2.1 Courantométrie

Les données de direction et de vitesse de courants acquises par le courantomètre acoustique à effet doppler (ADCP) ont permis de bien définir les conditions hydrologiques de la zone d'étude. En plus d'obtenir la vitesse et la direction d'écoulement moyennes de la colonne d'eau sur neuf (9) transects de caractérisation répartis sur la zone d'étude, la cartographie de ces données a permis de délimiter trois (3) types d'écoulement soit :

1. < 0,3 m/s (lentique)
2. 0,3 à 0,5 m/s (lotique laminaire, limite supérieure pour l'habitat d'alimentation du chevalier cuivré)
3. 0,5 à 1 m/s (lotique laminaire, inadéquat pour l'alimentation du chevalier cuivré)

La vitesse d'écoulement varie principalement en fonction de la profondeur du milieu. Ainsi les secteurs peu profonds (0 à 4 m), présentent des vitesses de moins de 0,3 m/s, tandis que des vitesses de courants situés entre 0,3 et 0,5 m/s sont présentes entre 4 et 10 m de profondeur. Finalement, les secteurs plus profonds que 10 m présentent des vitesses de courant généralement supérieures à 0,5 m/s et pouvant atteindre jusqu'à 0,85 m/s dans les secteurs les plus au large. La direction de l'écoulement varie peu et présente une direction parallèle à la rive.

5.13.2.2 Bathymétrie

Puisque les données bathymétriques servent à établir les types d'habitats fluviaux, les profondeurs ont été ajustées pour correspondre au niveau moyen estival de la zone d'étude, ce qui correspond au zéro des cartes (ZC)+1,09 m. Ce niveau a été calculé à partir des données de niveau d'eau historiques des mois de juin à septembre de 2011 à 2021 de la station limnimétrique Sorel (# 15930) de Pêche et Océan Canada, située à 8,5 km du terminal projeté.

La zone amont de la ZÉL fluviale restreinte présente un profil du littoral naturel comportant une platière (0-2 m) qui s'étend jusqu'à environ 80 m de la rive. Par la suite, la pente devient plus abrupte et la profondeur augmente graduellement jusqu'à atteindre 14 m à la limite ouest de la zone amont. Ce profil se poursuit sur la première moitié amont de la zone de travaux tandis que la moitié aval de la ZÉL fluviale restreinte présente un profil qui a été modifié par l'homme vis-à-vis les prises d'eau (carte 5-16).

La zone aval de la ZÉL fluviale restreinte présente une platière qui se prolonge sur les premiers 50 m à partir de la rive, et ce sur l'ensemble de la zone. Seule une portion d'environ 100 m à l'amont de la zone aval de la ZÉL fluviale présente un enrochement qui contribue à diminuer la superficie de la platière. La zone aval de la ZÉL fluviale semble avoir été draguée vis-à-vis le quai de Kildair Services ULC, car le profil du littoral y est différent des

secteurs situés plus à l'amont et à l'aval. Une fosse atteignant 17 m est aussi présente sur la moitié amont de la zone aval, tandis qu'un plateau à 13 m de profond est présent sur la moitié aval (carte 5-16).

5.13.2.3 Granulométrie

L'ensemble du secteur est très homogène et fortement dominé par un substrat fin (sable-limon). Des analyses granulométriques ont été réalisées dans 18 quadrats échantillonnés par les plongeurs (tableau 5-36 ; carte 5-14). Les échantillons sont composés principalement de sable (65 à 96 %) et de limon (3 à 23 %). On constate aussi que les échantillons des stations Q02.3 et Q01.3, situées à l'amont du quai projeté, présentaient une concentration importante de graviers, avec des proportions de 30 % et 15 % respectivement. AECOM (2015) a également mis en évidence que le secteur immédiat des prises d'eau est de type cailloux et galets.

Tableau 5-36 Résultats des 18 quadrats d'inventaire échantillonnés en plongée sous-marine les 24 et 25 août 2021

Information générale			Élément abiotique					
Variable	Coordonnées		Gravier (%)	Sable (%)	Limon (%)	Argile (%)	Vitesse (m/s)	Prof. (m)
No quadrat	X	Y						
Q01.1	-73,175931	45,993126	n. d.	n. d.	n.d.	n.d.	0,15	1,4
Q01.2	-73,175489	45,993526	1	96	3	0	0,2	0,9
Q01.3	-73,175569	45,993845	15	78	7	0	0,2	1,95
Q01.4	-73,175333	45,994022	1	90	9	0	0,1	1,1
Q01.5	-73,175216	45,994323	1	91	7	2	0,2	1,2
Q02.1	-73,174945	45,994661	6	87	7	0	0,2	1,1
Q02.2	-73,174793	45,994893	1	95	4	0	0,06	0,8
Q02.3	-73,174789	45,995188	30	65	6	0	0,15	1,45
Q02.4	-73,174633	45,995400	7	85	8	0	0,15	1,4
Q03	-73,174277	45,995871	0,2	85	14	0	0,04	2,17
Q04[1]	-73,174048	45,996126	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.
Q05.1	-73,173539	45,996850	0,2	85	14	0	0,08	2,4
Q05.2	-73,173484	45,996931	0,1	85	15	0	0,08	1,3
Q06	-73,173436	45,997116	1	76	23	0,2	0,08	2,7
Q07.1	-73,172130	45,999168	0,0	87	13	0,1	0,1	0,9
Q07.2	-73,171906	45,999672	0,1	89	11	0	0,1	1,4
Q07.3	-73,171716	46,000004	0,0	89	11	0	0,15	1,05
Q07.4	-73,171043	46,001030	5	89	6	0	0,19	0,885

1 Le quadrat n'a pu être échantillonné pour des raisons de santé-sécurité

5.13.2.4 Herbiers aquatiques

Comme présenté à la section 5.12.2.2, deux espèces dominantes sont présentes dans l'herbier émergent soit :

- Scirpe piquant (*Schoenoplectus pungens*) ;
- Salicaire commune (*Lythrum salicaria*).

Comme présenté à la section 5.12.2.2, cinq espèces de végétation aquatique ont été observées dans les herbiers submergés en plongée et lors de la visualisation des vidéos de caméra sous-marine (SNC-Lavalin 2022). Les espèces présentes, de la plus dominante vers la moins présente, sont :

- Vallisnérie d'Amérique (*Vallisneria americana*) ;
- Potamot perfolié (*Potamogeton perfoliatus*) ;
- Potamot pectiné (*Stuckenia pectinata*) ;
- Élodée du Canada (*Elodea canadensis*) ;
- Myriophylle sp. (*Myriophyllum sp.*).

Aucune espèce à statut particulier n'a été observée dans la zone d'étude par la visualisation des vidéos sous-marines ni par l'identification des plantes aquatiques des quadrats d'inventaire en plongée.

Puisque la ZÉL se situe dans l'habitat essentiel d'alimentation d'adultes du chevalier cuivré, les quatre facteurs déterminant la sélection des habitats estivaux dans le fleuve Saint-Laurent développés par Gariépy (2008) par modèle de régression logistique ont été analysés, soit :

- La présence de gastéropodes (facteur déterminant selon Gariépy (2008)) ;
- La granulométrie fine (limon et sable) ;
- La présence de dreissenidées ;
- La faible vitesse de courant.

Le chevalier cuivré préfère les sites où les gastéropodes sont présents, et ce, indépendamment de la densité de ceux-ci (Gariépy 2008). Cependant, le MPO (2011) a trouvé que les habitats essentiels pour les chevaliers cuivrés adultes présentent des densités de gastéropodes moyenne à élevée.

Le tableau 5-37 présente le décompte des mollusques dans les 18 quadrats échantillonnés, ainsi que leur densité par mètre carré (carte 5-15).

Les gastéropodes et, particulièrement, les ancylidés ont été retrouvés dans presque tous les quadrats. En tenant compte de la différence de taille des quadrats d'échantillonnage, les gastéropodes avaient la densité la plus élevée de tous les groupes. Les sphériidés constituent le groupe le moins abondant et ont seulement été observés dans l'herbier H06 (carte 5-15). La majorité des mollusques ont été retrouvés dans le substrat de sédiments avec une proportion de 86 % (tableau 5-37).

Selon Gariépy (2008), la préférence d'habitat augmente lorsque 10 dreisseinidés/m² et plus sont présents dans l'herbier.

5 095 000

5 095 500

330 000

330 500

Fleuve Saint-Laurent

Quai projeté

Quai de Kildair Service Ltée

Route Marie-Victorin

132

Q01.1
Q01.2
Q01.3
Q01.4
Q01.5
Q02.1
Q02.2
Q02.3
Q02.4
QSL 4
Q03
Q04
QSL 3
QSL 2
QSL 1
QSL 5
QSL 5a
QSL 6
Q05.1
Q05.2
Q06
Q07.1
Q07.2
Q07.3
Q07.4

PROJET

- Zone du projet
- Empreinte du quai

CARACTÉRISATION DE L'HABITAT DU POISSON

- Zone d'étude fluviale restreinte
- Limite du littoral (LL)

INVENTAIRES DU MILIEU AQUATIQUE

Transects

- Transect d'échosondeur (9 août 2021)
- Transect de caméra sous-marine et d'échosondeur (9 août 2021)
- Transect de vitesse (9 août 2021)
- Transect en plongée sous-marine (25 août 2021)
- Sondeur à balayage (24 août 2021)

Quadrats d'inventaire en plongée (24-25 août 2021)

- Échantillonné (présence herbier, n=17)
- Non échantillonné (absence herbier / non sécuritaire, n=1)
- Station d'échantillonnage des sédiments (nb=6) (10 et 25 Août 2021)

HYDROGRAPHIE

- Cours d'eau permanent

INFRASTRUCTURES

- Route

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Caractérisation de l'habitat du poisson

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, décembre 2019
Base de données des zones à risque d'inondation (BDZI), MELCC Québec, 2020
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-14-caracPoisson-250118-00.mxd

0 30 60 m

1/3 000

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 5-14

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Faune\Poissons\695075-4E-EI-C5-14-caracPoisson-250118-00.mxd

5 095 000 5 095 500 330 000

Fleuve Saint-Laurent

N

Amont | Zone centrale | Aval

Quai projeté

Quai de Kildair Service Ltée

H01 H02 H03 H04 H05 H06 H07

Route Marie-Victorin

132

330 000 330 500

5 095 000 5 095 500

PROJET

- Zone du projet
- Empreinte du quai

CARACTÉRISATION DE L'HABITAT DU POISSON

- Zone caractérisée
- Limite du littoral (LL)

RÉSULTATS DES INVENTAIRES DU MILIEU AQUATIQUE

Densité de mollusques (individus/m²)

1 à 9 | 10 à 24 | 25 à 49 | 50 à 74 | 75 et +

Individus ou habitats répertoriés

- Elliptio de l'Est
- Lampsile rayée

Faune aquatique

(AECOM, 2015)

- Zone d'élevage confirmée (alevins et juvéniles)
- Zone d'élevage confirmée (larves)

ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

- Moule zébrée

HERBIER AQUATIQUE

- Herbier submergé inventorié (SNC-Lavalin, 2021)
- Herbier à vallisnérie d'Amérique
- Herbier à vallisnérie d'Amérique et potamots
- Herbier à vallisnérie d'Amérique et élodée du Canada
- Herbier à élodée du Canada, potamots et vallisnérie d'Amérique
- Herbier submergé photo-interprété (SNC-Lavalin, 2021)
- Herbier émergent à scirpe piquant inventoriée (SNC-Lavalin, 2021)

MILIEU PHYSIQUE

- Isobathe (1 m)

HYDROGRAPHIE

- Cours d'eau permanent

INFRASTRUCTURES

- Route

QSL AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Poissons et faune benthique

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
Base de données des zones à risque d'inondation (BDZI), MELCCCFP Québec, 2020
Milieu naturel, AECOM, décembre 2015
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-15-poisBenthique-250118-00.mxd

0 30 60 m

1/3 000

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025 | **Carte 5-15**

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Faune\Poissons\695075-4E-EI-C5-15-poisBenthique-250118-00.mxd

Tableau 5-37 Abondance des mollusques par mètre carré à partir des données prélevées dans chaque quadrat d'herbier les 24 et 25 août 2021

Herbier	Quadrat[1]	Abondance globale (individu/m²)						Commentaires
		Ancylidés	Dreissenidés	Sphériidés	Unionidés	Gastéropodes	Total	
H01	Q01.1	24	20	0	8	23	75	1 écrevisse, beaucoup de fragments de coquille
	Q01.2	0	12	0	8	4	24	4 fragments de coquille
	Q01.3	4	8	0	0	4	16	
	Q01.4	0	16	0	4	5	25	3 fragments de coquille
	Q01.5	4	24	0	9	8	45	
H02	Q02.1	24	8	0	0	28	60	
	Q02.2	12	0	0	12	49	73	Beaucoup de fragments de coquille
	Q02.3	21	0	0	1	31	53	
	Q02.4	0	2	0	10	5	17	
H03	Q03	0	1	0	8	9	18	
H04	Q04*	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	
H05	Q05.1	8	8	0	1	8	25	Quelques fragments de coquille
	Q05.2	4	0	0	4	8	16	
H06	Q06	4	2	44	13	32	95	
H07	Q07.1	0	0	0	0	4	4	
	Q07.2	4	0	0	4	4	12	1 fragment de bivalve
	Q07.3	8	0	0	12	16	36	
	Q07.4	4	0	0	4	4	12	Beaucoup de fragments de coquille

[1] : les données ont été ajustées pour refléter une densité individu/m²
* : Aucun échantillon récolté pour des raisons de sécurité

Une fine granulométrie de substrat (limon et sable) favorise la croissance de végétation. La végétation attire les gastéropodes dont le chevalier cuivré se nourrit (Gariépy 2008). Une fine granulométrie est donc un facteur préférentiel pour le chevalier cuivré. Selon les analyses granulométriques de la zone d'étude, tous les quadrats présentent une granulométrie fine.

Les vitesses de courants dictent aussi les habitats préférentiels d'alimentation du chevalier cuivré. En effet, cette espèce préfère les herbiers dans lesquels les vitesses de courant sont inférieures à 0,5 m/s. C'est le cas dans le site à l'étude où les vitesses de courant dans les herbiers étaient toutes inférieures à 0,2 m/s (tableau 5-36).

D'autres critères ont été identifiés dans le modèle de Gariépy (2008) pour définir l'habitat d'alimentation des adultes du chevalier cuivré. Notamment, la présence d'herbiers de vallisnérie d'Amérique et de potamot (MPO 2011) de densité moyenne à élevée. Durant l'été 2021, la caractérisation de la végétation montrait huit herbiers aquatiques dominés par la vallisnérie d'Amérique. La densité de ceux-ci variait entre épars et élevée au mois d'août et ils représentaient en tout, une superficie de 4,8 hectares.

Les herbiers submergés de la ZÉL possèdent donc toutes les caractéristiques correspondant aux critères d'habitat d'alimentation d'adultes du chevalier cuivré.

5.13.2.5 Classification des habitats fluviaux

La méthodologie de classification des habitats fluviaux utilisée dans le cadre de ce mandat provient du ministère des Pêches et des Océans (Comm. pers.). Cette méthode permet de classifier les habitats du poisson en 33 catégories (tableau 5-38) selon quatre paramètres observés au terrain, soit :

- Le type d'écoulement (hydrologie) ;
- La profondeur ;
- Le type de substrat ;
- La présence de végétation aquatique.

Ensuite, des fonctions biologiques peuvent y être associées (p. ex. alevinage, reproduction et alimentation) selon les espèces recensées dans le secteur.

Une fois les divers habitats d'un secteur définis, la méthode de classification proposée permet d'identifier leur sensibilité respective. Celle-ci peut varier d'une région à une autre en fonction de différents critères, comme les espèces de poissons répertoriées dans un système donné, la disponibilité de certains types d'habitats ou les caractéristiques particulières d'un site en fonction du contexte (p. ex. : substrat de roche-mère par rapport à substrat de cailloux dans deux habitats de type 13 distincts). Néanmoins, les habitats situés dans le tronçon fluvial qui sont généralement considérés comme sensibles et non sensibles sont :

- Sensibles : 1, 2, 3, 4, 5a, 6, 8, 12, 13, 13a, 14, 15a, 16, 18, 19a, 20a, 21, 22, 25, 26 ;
- Moyennement sensibles : 7, 10, 11 et 17 ;
- Non sensibles : 5, 9, 15, 17a 19, 20, 23 et 24.

Les relevés de caractérisation ont permis d'élaborer la carte de caractérisation des habitats fluviaux (carte 5-16).

Au total, quatorze différents types d'habitats fluviaux ont été cartographiés, dont les habitats sensibles 2, 3, 4, 6, 8 et 18, 19a et 20a et les habitats moyennement sensibles 7 et 10. Pour respecter la méthode de classification des habitats de types fluviaux du MPO, les habitats sensibles #3 ont été réévalués pour tenir compte des conditions d'écoulements moyens printaniers et il a été déterminé comme improbable que l'augmentation des vitesses sur ces habitats, situés en berge, puisse augmenter suffisamment pour modifier l'écoulement actuel lentique vers un écoulement lotique laminaire (>0,5 m/s). CIMA+ (2024a) indique d'ailleurs qu'en conditions actuelles, les zones littorales près des rives possédaient des vitesses allant de à 0,05 à 0,2 m/s. Cette modification anticipée de l'écoulement aurait eu comme conséquence de modifier la représentation cartographique de l'habitat fluvial #3 vers l'habitat fluvial #13. Comme, il a été déterminé que l'écoulement en période printanière au droit des habitats #3 demeurera lentique, la représentation cartographique de ces habitats fluviaux n'a pas été modifiée.

Tableau 5-38 Types d'habitats aquatiques et frayères associées (MPO, comm. pers.)

Écoulement	Profondeur (m)	Substrat[1]	Végétation[2]	Type d'habitat aquatique	Habitat potentiel	Espèce/taxon	Sensibilité[5]
Plaine d'inondation (marais)	+1-0	Fin	Présente	1	Fraie et alevinage phytophile	Perchaude, grand brochet, achigan à grande bouche	Très élevée
				1a[3]	Non déterminé	Espèces diverses	Faible
Lentique	0-2	Grossier	Présente	2	Fraie, alevinage, alimentation phytophile	Multispécifique	Élevée
			Absente	3	Fraie lithophile d'eau calme	Achigan à petite bouche	Élevée
		Fin	Présente	4	Fraie et alevinage phytophile	Perchaude, brochet, achigan à petite bouche	Élevée
			Absente (substrat limoneux)	5	Non déterminé	Espèces diverses	Faible
			Absente (plage de sable)	5a	Alevinage lithophile	Alose savoureuse, dard de sable	Très élevée
	2-5	Grossier	Présente	6	Fraie et alimentation phytophile	Multispécifique, chevalier cuivré	Très élevée[6]
			Dénudé	7	Possibilité de fraie lithophile d'eau calme	Espèces diverses	Moyenne
		Fin	Présente	8	Fraie et alimentation phytophile	Multispécifique, chevalier cuivré	Très élevée[6]
			Absente	9	Non déterminé	Espèces diverses	Faible
	5-15	s. o.	s. o.	10	Alimentation	Esturgeon jaune	Moyenne
	>15	s. o.	s. o.	11	Alimentation	Esturgeon jaune, esturgeon noir juvénile (estuaire)	Moyenne
Lotique laminaire	0-2	Grossier	Présente	12	Alevinage, alimentation phytophile	Multispécifique	Élevée
			Absente	13	Frayère lithophile d'eau vive	Achigan à petite bouche	Élevée
				13a	Frayère lithophile d'eau vive	Espèce diverses	Élevée
		Fin	Présente	14	Alevinage phytophile	Perchaude, brochet, achigan à grande bouche	Élevée
			Absente (substrat meuble, sable)	15	Non déterminé	Espèces diverses	Faible
				15a	Alimentation et reproduction	Obovarie olivâtre	Élevée[7]
			Absente (plage de sable)	15b	Alevinage lithophile	Alose savoureuse, fard de sable, anodonte du gaspareau	Élevée
	2-5	Grossier	Présente	16	Alimentation phytophile	Chevalier cuivré, multispécifique	Élevée
			Absente	17	Possibilité de fraie en eau vive	Espèces diverses	Moyenne
				17a	Non déterminé	Moules de la famille *Dreissénidae* généralement abondantes	Faible[8]

Écoulement	Profondeur (m)	Substrat[1]	Végétation[2]	Type d'habitat aquatique	Habitat potentiel	Espèce/taxon	Sensibilité[5]
		Fin	Présente	18	Alimentation phytophile	Chevalier cuivré, multispécifique	Élevée
			Absente (substrat meuble, sable)	19	Non déterminé	Espèces diverses	Faible
				19a	Alimentation et reproduction	Obovarie olivâtre	Élevée[7]
	>5	Grossier	s. o.	20	Non déterminé	Moules de la famille *Dreissénidae* généralement abondantes	Faible
		Fin		20a	Alimentation et reproduction	Esturgeon jaune, obovarie olivâtre (substrat meuble, sable-gravier)	Élevée
Lotique d'eaux vives	0-3	Gravier - cailloux	s. o.	21	Frayère lithophile d'eau vive	Chevaliers, meuniers	Élevée
		Blocs - galets		22	Frayère lithophile d'eau vive	Doré jaune, doré noir, esturgeon jaune	Élevée
		Roche-mère - blocs		23	Non déterminé	Espèces diverses	Faible
	>3	s. o.		24	Non déterminé	Espèces diverses	Faible

1 Fin : ≤ sable / Grossier : ≥ gravier
2 La présence de végétation signifie un recouvrement >25 %
3 La présence de végétation non intéressante pour le poisson et le temps d'inondation très court peuvent appyer la classifaction pour un habitat non sensible (1a)
4 Si un habitat 13 est identifié en utilisant le débit moyen estival observé, les vitesse d'écoulement doivent être projetées en conditions de débit printanier pour déterminer si l'habitat correspond à un habitat 17, 21, ou 22. Le cas échéant, l'habitat est classifié 13a (sensible)
5 Sensibilité Très élevée : Habitat de fraie et d'alevinage important ou utilisation par des espèces à statut ;
Élevée : Habitat de fraie multispécifique ; habitat d'alimentation du chevalier cuivré en milieu lotique
Moyenne : Habitat d'alimentation multispécifique ; possibilité d'habitat de reproduction multispécifique
Faible : Habitat d'alimentation général ou non déterminé
6 La sensibilité de l'habitat d'alimentation du chevalier cuivré en milieu lentique a été jugée très élevée puisqu'il s'agit d'une espèce endémique au Québec et particulièrement menacée. Les aires d'alimentation des jeunes de l'année du bar rayé ont également une sensibilité très élevée
7 La vérification de la présence de l'obovarie olivâtre devrit être effectuée pour déterminer si elle est présente au site. Si elle est absente, la sensibilité du milieu devrait être considérée faible et en cas de présence, la sensibilité devrait être considérée élevée
8 La vérification de la présence la moule zébrée devrait être effectuée pour déterminer si elle est présente au site. Si elle est absente, la sensibilité du milieu devrait être considérée élevée pour considérer le potentiel de fraie lithophile d'eau vive et en cas de présence, la sensibilité devrait être considérée faible.

Zone amont de la ZÉL fluviale restreinte

Les vitesses d'écoulement et la bathymétrie varient de manière constante en fonction de la distance à la rive et le substrat y est homogène, par conséquent, les habitats fluviaux sont linéaires et parallèles à l'écoulement.

Huit catégories d'habitats fluviaux y ont été identifiées, dont trois habitats fluviaux sensibles, soit les habitats fluviaux #1, #4, #8 et #18, #19a #20a. Ces habitats sont des herbiers aquatiques et seules la profondeur et la vitesse d'écoulement permettent de les distinguer entre eux. Ver le large, les habitats #19a et #20a pourraient être propices à l'obovarie olivâtre et ces deux différents types d'habitats se distinguent par la profondeur. Plus au large, le secteur est dominé par l'habitat non sensible # 20.

Zone centre de la ZÉL fluviale restreinte

En raison de la présence des anciennes prises d'eau de l'ancienne centrale thermique et de la modification anthropique du profil du littoral sur les trois quarts aval de la zone centrale, la répartition des habitats y est plus hétérogène et morcelée qu'au niveau de la zone amont de la ZÉL fluviale restreinte. La nature anthropisée du milieu vis-à-vis l'ancienne centrale thermique semble contribuer à une plus faible superficie d'herbiers aquatiques au niveau de la zone 0-5 m. Au total, dix types d'habitats fluviaux ont été délimités, dont les habitats sensibles #1, # 3, # 4, # 6, # 8 et #20a.

Zone aval de la ZÉL fluviale restreinte

Tout comme pour la zone amont de la ZÉL fluviale restreinte, les vitesses d'écoulement et la bathymétrie varient de manière constante en fonction de la distance à la rive et le substrat y est homogène, par conséquent, les habitats fluviaux sont linéaires et parallèles à l'écoulement.

La zone aval de la ZÉL fluviale restreinte présente onze types d'habitats fluviaux, dont les habitats sensibles #1, #2, #3, #4 et #6, # 8 et #20a. Ces habitats sensibles sont principalement représentés par des herbiers aquatiques (# 2, # 4, #6 et #8). Ces herbiers recouvrent en bonne partie tout le secteur 0-3 m de cette zone d'étude ; seule la portion amont au niveau du quai de Kildair Services ULC n'est pas dominée par les herbiers aquatiques dans la zone 0-3 m. On retrouve de l'habitat sensible où l'obovarie olivâtre pourrait être retrouvée.

5 095 000 5 095 500 330 000 5 096 000

Fleuve Saint-Laurent

Zone amont | Zone centrale | Zone aval

Quai projeté

Quai de Kildair Service Ltée

Voir agrandissement

Route Marie-Victorin

132

Agrandissement

0 15 30 m

330 000 5 094 500 5 096 000 330 500

Habitat type

Type d'habitat aquatique	Profondeur						Type de substrat				Végétation		Fraie/reproduction				Alevinage				Alimentation				Organisme		Habitat sensible
	0 - 2 m	2 - 5 m	5 - 15 m	> 15 m	0 - 3 m	> 3 m	Fin (≤ sable)	Grossier (≥ gravier)	Gravier - cailloux	Blocs - galets	Roche-mère - blocs	Présente (recouvrement > 25%)	Dénudé (recouvrement < 25%)	Lithophile en eaux vives	Lithophile en eaux calmes	Phytolithophile en eaux calmes	Phytophile	Lithophile en eaux vives	Lithophile en eaux calmes	Phytolithophile en eaux calmes	Phytophile	Lithophile en eaux vives	Lithophile en eaux calmes	Phytolithophile en eaux calmes	Phytophile	Poisson	Obovaire olivâtre	
Plaine d'inondation																											
1	●						●					●		●	●	●		●	●	●		●	●	●		●		●
Écoulement lentique																											
2	●																										●
3	●																										●
4	●																										●
5	●	●					●					●		●	●	●		●	●	●		●	●	●		●		●
6	●	●																									●
7	●	●																									●
8	●	●					●					●		●	●	●		●	●	●		●	●	●		●		●
9	●	●	●																								●
10	●	●	●																								●
Écoulement lotique laminaire																											
18	●	●																									●
19a	●	●																									●
20	●	●	●																								●
20a	●	●																									●

PROJET

- Zone du projet
- Variante 1
- Variante 2
- Superposition des deux variantes

CARACTÉRISATION DE L'HABITAT DU POISSON

- Zone d'étude fluviale restreinte
- Limite de rive, débit moyen estival
  Élévation : 4,89 m (géodésique); 1,09 m (zéro des cartes)[1]
- Limite des hautes eaux (récurrence 0-2 ans)
  Élévation : 6,81 m (zéro des cartes); 3,01 m (zéro des cartes)[1]

MILIEU NATUREL

- Herbier

HYDROGRAPHIE

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

BATHYMÉTRIE

- 6 Isobathe (intervalle 1 mètre)

INFRASTRUCTURES

- Route

Notes :

[1] Le zéro des cartes marines se situe à 3,80 m au-dessus du zéro géodésique à Sorel-Tracy

QSL AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Habitats fluviaux

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
Central thermique de Tracy - Projet de démantèlement, présenté par Hydro-Québec, AECOM, 2015
Base de données des zones à risque d'inondation (BDZI), MELCC Québec, 2020
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022
Imagerie Inventaire écoforestier, résolution 20 cm, MERN Québec, 2018

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-16-habFluviaux-250207-00.mxd

0 35 70 m
1/3 500
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Février 2025 | **Carte 5-16**

330 500 5 095 000 5 095 500

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Faune\Poissons\695075-4E-EI-C5-16-habFluviaux-250207-00.mxd

La carte 5-13 présente les localisations des herbiers et la caractérisation des herbiers aquatiques est présentée à la section 5.12.2.2. Un grand complexe d'herbier (> 34 305 m²) se trouve en amont du quai projeté alors qu'un second (> 16 905 m²) se trouve en aval du quai de Kildair Service ULC. Sept herbiers ayant des superficies moins grandes sont présents entre le quai en fonction et le quai projeté.

Des zones d'alevinage de cyprinidés ont été confirmées à environ 200 m en amont de la structure projetée et ces espèces utiliseraient cet habitat comme zone d'élevage également. Des perchaudes juvéniles et du grand brochet juvénile ont également été capturés dans ces herbiers, suggérant que ces espèces utilisent également l'habitat comme zone de croissance. À environ 150 m en aval du quai de Kildair Service ULC, une autre zone d'élevage de larves, d'alevins et de juvéniles de plusieurs espèces a été observée (AECOM 2015).

Le secteur immédiat des prises d'eau de l'ancienne centrale thermique offrirait un substrat composé de cailloux et de galets qui procurerait un bon couvert pour les poissons juvéniles et les poissons de petite taille qui ne fréquentent pas nécessairement les herbiers (AECOM 2015).

La totalité de la zone d'étude constitue une aire d'alimentation et un couloir de migration pour les différents poissons répertoriés lors des pêches et lors des inventaires du MFFP (AECOM 2015 ; SNC-Lavalin 2022 ; Bernatchez et coll. 2020). Les herbiers et les zones au niveau des prises d'eau sont des habitats d'alimentation de meilleure qualité. Les W8banakiak ont également souligné qu'un site de pêche au doré utilisé par la communauté était situé dans la ZP (W8banaki 2024).

5.13.3 Habitat du poisson dans la ZÉL terrestre

Deux cours d'eau ont été caractérisés dans la ZÉL terrestre, appelés CE01 et CE02. Plusieurs fossés ont également été recensés, mais aucune ne correspondait à un habitat du poisson. Dans le secteur de l'ancienne centrale thermique de Tracy, les fossés sont en lisière des anciennes infrastructures (routes, poste électrique) et l'eau est collectée pour être redirigée vers une canalisation dont l'exutoire est dans le fleuve Saint-Laurent. Une série de barrage de castors a fait augmenter le niveau dans les fossés. Plusieurs autres fossés ceinturent également les installations de Kildair Services et dans le secteur nord de la ZÉL terrestre. Tous ces fossés sont éventuellement redirigés vers une canalisation qui se jette au fleuve Saint-Laurent (carte 5-12).

Le cours d'eau CE01 est un cours d'eau permanent situé complètement au sud de la ZÉL. Il longe un boisé (MT01 et MT03) et semble prendre sa source dans une friche herbacée anthropisée au sud du MT01. Il est redressé sur une portion de son tracé et sert de fossé de route. Après avoir traversé la route 132, le cours d'eau est canalisé jusqu'au fleuve Saint-Laurent. Un obstacle franchissable avec réserve est présent à la route 132, car la connexion se produit seulement lorsque le niveau d'eau est important. Le faciès d'écoulement est un plat lentique et le substrat est dominé par le sable (65 %), suivi du limon (15 %). Un peu de gravier est visible à certains endroits et semble provenir du chemin privé qu'il longe en amont. Bien que le cours d'eau soit considéré comme un habitat du poisson, le potentiel de présence de frayère, de site d'alimentation et d'alevinage est considéré faible.

Le cours d'eau CE02 est un cours d'eau intermittent qui se jette dans le CE01. Il prend naissance dans le milieu humide MH02.

5.13.4 Communautés de poissons et faune benthique

5.13.4.1 Communautés de poissons

Selon les données du Réseau de suivi ichtyologique (RSI) du MFFP (Bernatchez et Giroux 2000), 66 espèces de poissons ont été recensées dans le tronçon de Montréal-Sorel suite à l'échantillonnage réalisé par le MRNF en

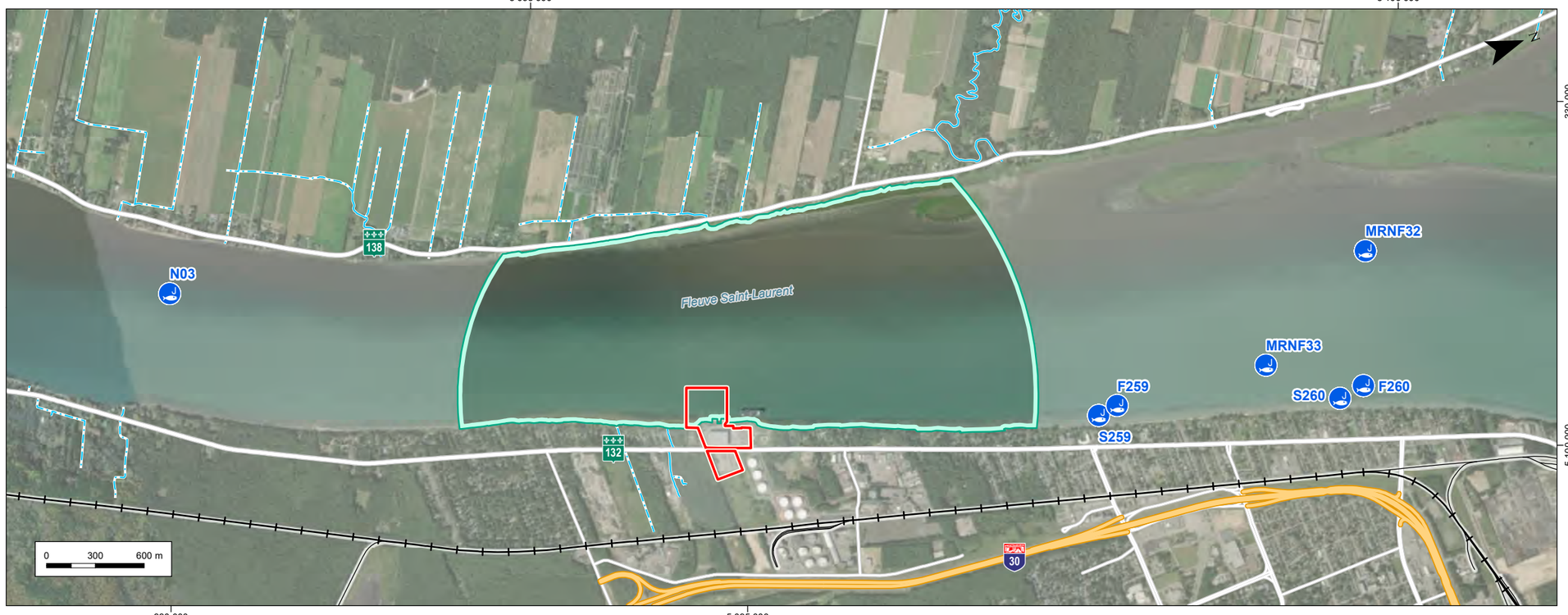
2001 et le MFFP en 2015 (Bernatchez et coll. 2020). Certaines espèces ont des statuts particuliers au provincial et au fédéral et certaines sont d'un intérêt particulier pour les pêches. Le rapport d'opération indique que le pourcentage d'anomalies externes (déformations, érosions, lésions, tumeurs) dans le secteur Montréal-Sorel est parmi les plus élevés des 10 tronçons échantillonnés au RSI (Bernatchez et Giroux 2000). Selon le portrait global de l'état du Saint-Laurent (Groupe de travail Suivi de l'état du Saint-Laurent 2019), les indicateurs de contamination des poissons par les toxiques en eau douce indiquent dans les chairs de doré jaune, de grand brochet et de meunier noir des tenures en mercure généralement inférieures à celle prescrite par la directive de Santé Canada (0,5 mg/kg), sauf au lac Saint-Louis. Les teneurs moyennes en BPC sont toutes inférieures à la norme de l'Union européenne de 125 µg/kg. Toutes les teneurs moyennes en BPC dans les meuniers noirs entiers sont inférieures au critère de protection de la faune terrestre piscivore du MELCC de 160 µg/kg, sauf au lac-Saint-Pierre Nord. Entre 2013 et 2016, les teneurs moyennes en penta-BDE (*Pentabromodiphenyl ether*, un composé chimique utilisé retardateur de flammes) étaient inférieures à la recommandation fédérale pour la qualité de l'environnement de 3 µg/kg, sauf en 2013 pour les dorés jaunes du lac Saint-Pierre Sud ainsi que les dorés jaunes et les meuniers noirs entiers du lac Saint-Pierre Nord. En général, la tendance en contamination des chairs de poisson est relativement stable ou légèrement à la baisse (Groupe de travail Suivi de l'état du Saint-Laurent 2019).

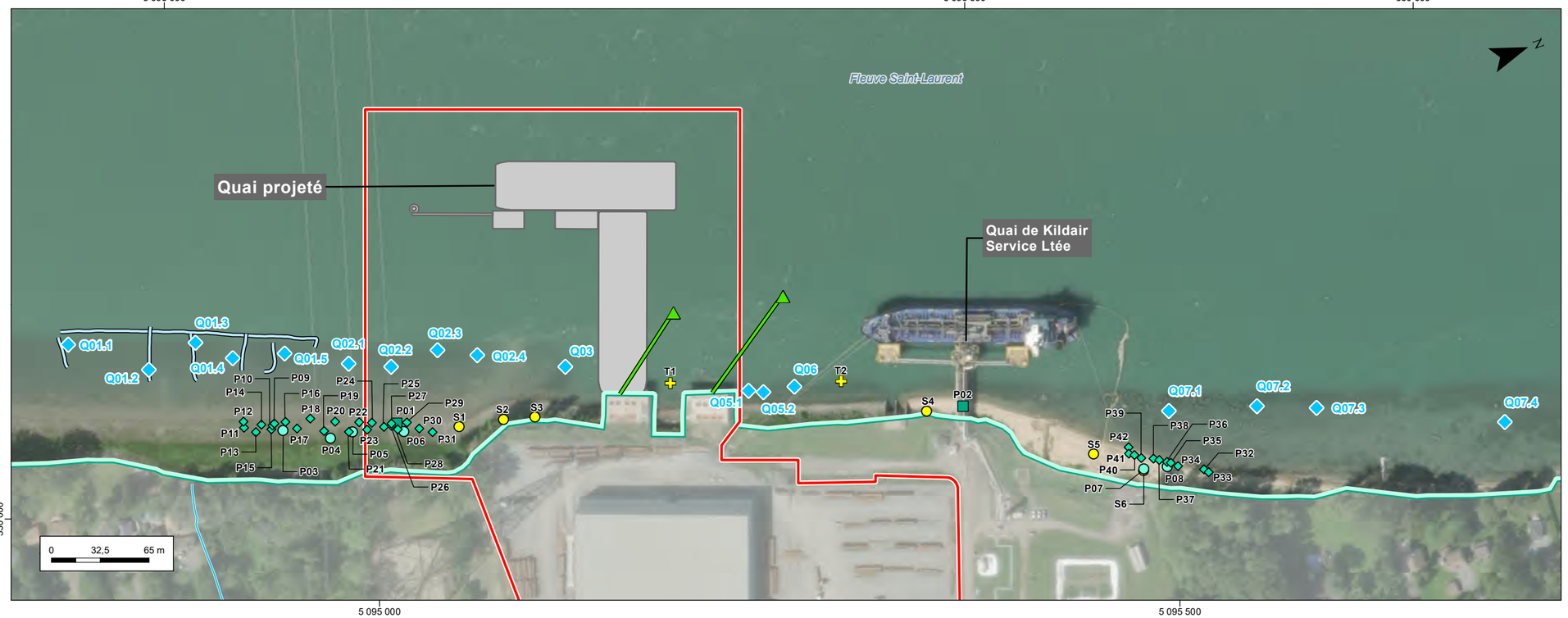
L'addenda 2 de l'étude d'impact de l'Agrandissement du terminal portuaire de Contrecœur (SNC-Lavalin 2019) recense également 45 espèces de poisson dans le fleuve Saint-Laurent qui ont été pêchées entre 2008 et 2016.

Lors de l'étude d'AECOM dans la ZÉL du projet en 2015, 1 001 poissons ont été capturés durant les pêches printanières et 1 661 poissons ont été capturés dans les pêches estivales de cette même étude.

Une espèce exotique envahissante, le gobie à taches noires, a été pêchée. Cette espèce est en progression dans tout le corridor fluvial et contribue à la perturbation des espèces indigènes. Le déclin récent de l'abondance du raseux-de-terre gris et du fondule barré, deux espèces en compétition directe avec le gobie, a été constaté (Groupe de travail Suivi de l'état du Saint-Laurent 2019). L'apparition de nouvelles espèces de poisson exotiques et envahissantes nuit à la pratique de la pêche et est un facteur de risque majeur à la pérennité de la pêche traditionnelle, notamment pour la nation W8banaki (W8banaki 2024). La détection récente de deux autres espèces envahissantes (le cladocère épineux et la carpe de roseau) laisse craindre une nouvelle détérioration de l'état dans un futur proche (Groupe de travail Suivi de l'état du Saint-Laurent 2019). Les stations du Réseau de suivi ichtyologique (RSI) et la localisation des inventaires du poisson et de la faune benthique qui permettent sont illustrées à la carte 5-17.

Le tableau 5-39 présente les espèces de poissons d'eau douce du tronçon Montréal-Sorel du fleuve Saint-Laurent pêchées entre 2001 et 2016. Les stations du Réseau de suivi ichtyologique (RSI) et la localisation des inventaires du poisson sont illustrées à la carte 5-17.





PROJET

- Zone d'étude locale fluviale
- Zone du projet
- Empreinte du quai

MÉTHODES D'INVENTAIRE

- Station d'échantillonage du poisson
- Quadrat de plongée sous-marine (AtkinsRéalis, 2021)
- Transect en plongée sous-marine (25 août 2021)

Pêches printanières

(AECOM, 2015)

- Seine
- Verveux
- Filet troubleau
- Filet Grand Nord

Pêches estivales

(AECOM, 2015)

- Seine
- Trappe Alaska

HYDROGRAPHIE

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer principal
- Autre chemin de fer
- Route

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Pêche scientifique et quadrats de plongée sous-marine

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
GRHQ, MERN Québec, février 2018
Lampsilis - Poissons d'eau douce, OGSL, mai 2024
Milieu naturel, AECOM, décembre 2015
Réseau de suivi ichtyologique (PASL), OGSL, mai 2024
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-17-peche-250118-00.mxd

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 5-17

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Faune\Peche\695075-4E-EI-C5-17-peche-250118-00.mxd

Tableau 5-39 Espèce de poissons d'eau douce présente dans le tronçon Montréal-Sorel du fleuve Saint-Laurent (2001-2016)

Nom français	Nom latin	Statut provincial	Statut fédéral LEP	Statut fédéral COSEPAC	Espèce d'intérêt sportive	RSI (2001-2015)	RSI (2003)	Lampsilis (2009)	AECOM (2015)	SNC-Lavalin (2019)
Achigan à grande bouche	*Micropterus salmoides*				X	X	X	X	X	
Achigan à petite bouche	*Micropterus dolomieu*				X	X			X	X
Alose savoureuse	*Alosa sapidissima*	V				X		X	X	
Anguille d'Amérique	*Anguilla rostrata*	SDMV		M		X				X
Bar rayé	*Morone saxatilis*		EVD	D		X			X	
Barbotte brune	*Ameiurus nebulosus*					X			X	X
Barbotte des rapides	*Noturus flavus*					X				
Barbue de rivière	*Ictalurus punctatus*					X		X	X	X
Baret	*Morone americana*					X			X	X
Brochet maillé	*Esox niger*	SDMV								X
Carpe commune	*Cyprinus carpio*					X		X		X
Chabot tacheté	*Cottus bairdii*					X				X
Chevalier blanc	*Moxostoma anisurum*					X		X	X	X
Chevalier cuivré	*Moxostoma hubbsi*	M	EVD	EVD		X				
Chevalier de rivière	*Moxostoma carinatum*	V	P	P		X				X
Chevalier jaune	*Moxostoma valenciennesi*					X				
Chevalier rouge	*Moxostoma macrolepidotum*					X	X	X	X	X
Couette	*Carpiodes cyprinus*					X		X		X
Crapet arlequin	*Lepomis macrochirus*					X				
Crapet de roche	*Ambloplites rupestris*					X	X		X	X
Crapet-soleil	*Lepomis gibbosus*					X	X			X
Crayon d'argent	*Labidesthes sicculus*					X				
Dard de sable	*Ammocrypta pellucida*	M	M	P		X				
Doré jaune	*Sander vitreus*				X	X	X	X	X	X
Doré noir	*Sander canadensis*				X	X	X	X	X	
Éperlan arc-en-ciel	*Osmerus mordax*	V				X				X
Épinoche à cinq épines	*Culaea inconstans*					X				
Esturgeon jaune	*Acipenser fulvescens*	SDMV		M		X	X	X	X	
Esturgeon noir	*Acipenser oxyrinchus*	SDMV		M					X	

Nom français	Nom latin	Statut provincial	Statut fédéral LEP	Statut fédéral COSEPAC	Espèce d'intérêt sportive	RSI (2001-2015)	RSI (2003)	Lampsilis (2009)	AECOM (2015)	SNC-Lavalin (2019)
Fondule barré	*Fundulus diaphanus*					X				X
Fouille-roche gris	*Percina copelandi*	V	P	P		X			X	
Fouille-roche zébré	*Percina caprodes*					X	X		X	X
Gaspareau	*Alosa pseudoharengus*					X	X			X
Gobie à taches noires	*Neogobius melanostomus*					X		X	X	X
Grand brochet	*Esox lucius*				X	X	X		X	X
Lamproie argentée	*Ichthyomyzon unicuspis*		P	P		X		X		
Laquaiche argentée	*Hiodon tergisus*					X		X	X	X
Lépisosté osseux	*Lepisosteus osseus*					X				X
Lotte	*Lota lota*					X			X	
Malachigan	*Aplodinotus grunniens*					X				
Marigane noire	*Pomoxis nigromaculatus*					X				X
Maskinongé	*Esox masquinongy*				X	X				
Méné à menton noir	*Notropis heterodon*					X				
Méné à museau arrondi	*Pimephales notatus*					X	X			
Méné à nageoires rouges	*Luxilus cornutus*					X				
Méné à queue tachée	*Notropis hudsonius*						X		X	X
Méné à tête rose	*Notropis rubellus*					X				X
Méné bec-de-lièvre	*Exoglossum maxillingua*			P		X				X
Méné bleu	*Cyprinella spiloptera*					X			X	X
Méné d'argent	*Hybognathus regius*					X				X
Méné d'herbe	*Notropis bifrenatus*	V	P	P		X				X
Méné émeraude	*Notropis atherinoides*					X	X		X	X
Méné jaune	*Notemigonus crysoleucas*					X				X
Méné laiton	*Hybognathus hankinsoni*	SDMV								
Méné paille	*Notropis stramineus*					X				X
Méné pâle	*Notropis volucellus*					X				X
Meunier noir	*Catostomus commersonii*					X	X	X	X	X
Meunier rouge	*Catostomus catostomus*					X		X		X

Nom français	Nom latin	Statut provincial	Statut fédéral LEP	Statut fédéral COSEPAC	Espèce d'intérêt sportive	RSI (2001-2015)	RSI (2003)	Lampsilis (2009)	AECOM (2015)	SNC-Lavalin (2019)
Mulet à cornes	*Semotilus atromaculatus*					X				
Museau noir	*Notropis heteroleptis*					X				X
Omisco	*Percopsis omiscomaycus*					X			X	X
Ouitouche	*Semotilus corporalis*					X				
Perchaude	*Perca flavescens*				X	X	X		X	X
Poisson-castor	*Amia calva*					X				
Raseux-de-terre gris	*Etheostoma olmstedi*					X			X	
Raseux-de-terre noir	*Etheostoma nigrum*					X				X
Tête rose	*Notropis rubellus*	SDMV				X				
Ventre pourri	*Pimephales notatus*									

Sources principales : MRNF 2001 et MFFP 2016.
Statut provincial : M= Menacée ; V= Vulnérable ; SDMV= Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.
Statut fédéral : P= Préoccupante ; M= Menacée ; EVD=En voie de disparition, D=Disparue.
Souligné : Espèce envahissante

Dans le cadre du démantèlement de la centrale thermique de Tracy, un inventaire des milieux naturel et humain, incluant des pêches, a été effectué (AECOM 2015). Les pêches printanières ont eu lieu les 1er et 2 juin 2015. Un effort de pêche de deux filets maillant de type Grand Nord, deux verveux, six coups de seine et 34 coups au filet troubleau a été déployé. Les pêches estivales ont eu lieu les 16 et 17 juillet 2015. Un effort de pêche de deux trappes Alaska (une nuit complète de pêche) et six coups de seine a été déployé. Les stations d'échantillonnage des poissons sont localisées à la carte 5-17.

Les pêches printanières ont permis la capture de larves de cyprinidés, de juvéniles et d'adultes de 20 espèces de poissons, pour un total de captures de 1 001 poissons. Le tableau 5-40 présente la liste des poissons capturés en aval ou en amont de la centrale thermique de Tracy et au droit de cette dernière.

Les pêches estivales ont permis la capture d'alevins, de juvéniles et d'adultes de 14 espèces de poissons, pour un total de capture de 1 661 poissons. Le tableau 5-41 présente la liste de poissons capturés en aval ou en amont de la centrale thermique de Tracy, au droit de cette dernière et dans le secteur de la cuve de décharge.

Une zone d'élevage de larves, d'alevins et de juvéniles a été confirmée dans les herbiers à environ 30 m à l'amont de la structure projetée, près de la rive et à une distance d'environ 150 m des navires qui seront accostés (habitat fluvial #4, carte 5-16). Selon les captures de larves effectuées, les cyprinidés utiliseraient cet habitat comme site d'alevinage au printemps. La capture de la perchaude juvénile (*Perca flavescens*), du grand brochet juvénile (*Esox lucius*), du meunier noir (*Catostomus commersonii)*, de l'omisco (*Percopsis omiscomaycus*) et du doré jaune (*Sander vitreus*) dans ce secteur indique que celui-ci serait utilisé par ces espèces (AECOM 2015). Une seconde zone d'élevage de larves, d'alevins et de juvéniles a été observée environ 150 m en aval du quai de Kildair Service ULC (AECOM 2015), toujours dans un habitat fluvial #4.

La caractérisation a permis de mettre en évidence le fait que le secteur immédiat des prises d'eau est hétérogène et que le substrat accolé au mur extérieur est de type cailloux et galets, ce qui offre un bon couvert d'abris pour les poissons juvéniles ou les poissons de petite taille (AECOM 2015).

Tableau 5-40 Effort de pêche et espèces capturées lors des pêches des 1er et 2 juin 2015

	Espèces	Secteur de pêche			Total général
		Amont	Aval	Au droit des stations de pompage	
Adulte	**Alose savoureuse (*Alosa sapidissima*)**			**16**	**16**
	Barbotte brune (*Ameiurus nebulosus*)			2	2
	Barbue de rivière (*Ictalurus punctatus*)			1	1
	Baret (*Morone americana*)			5	5
	Chevalier blanc (*Moxostoma anisurum*)			41	41
	Crapet de roche (*Ambloplites rupestris*)		2	5	7
	Doré jaune (*Sander vitreus*)			3	3
	Gobie à taches noires (*Neogobius melanostomus*)		5		5
	Grand brochet (*Esox lucius*)			2	2
	Laquaîche argentée (*Hiodon tergisus*)			2	2
	Lotte (*Lota lota*)			3	3
	Méné bleu (*Cyprinella spiloptera*)	3	4		7
	Méné émeraude (*Notropis antherinoides*)	83			83
	Meunier noir (*Catostomus commersonii*)			22	22
	Perchaude (*Perca flavescens*)	3	2		5
Juvénile	**Bar rayé (*Morone saxatilis*)**			**2**	**2**
	Crapet de roche (*Ambloplites rupestris*)			1	1
	Doré noir (*Sander canadensis*)			4	4
	Esturgeon jaune (*Acipenser fulvescens*)			**1**	**1**
	Esturgeon noir (*Acipenser oxyrinchus*)			**1**	**1**
	Gobie à taches noires (*Neogobius melanostomus*)		2		2
	Grand brochet (*Esox lucius*)		1		1
	Lamproie sp.			1	1
	Perchaude (*Perca flavescens*)	1		9	10
Larves	Cyprins sp.	742	32		774
	Total général	**832**	**48**	**121**	**1 001**
	Effort (CPUE* entre parenthèses)				
	Verveux	1 (0,0)	1 (1,0)		
	Seine	4 (189,5)	2 (18,5)		
	Troubleau	23 (3,2)	11 (0,6)		
	Filet expérimental			2 (61,0)	

Tiré de AECOM (2015)
En gras : Espèce ayant un statut de précarité provincial ou fédéral
Souligné : Espèce envahissante
*CPUE : Captures par unité d'effort

Tableau 5-41 Effort de pêche et espèces capturées lors des pêches des 16 et 17 juillet 2015

	Espèce	Secteur de pêche				Total général
		Amont	Aval	Cuve de décharge	Stations de pompage	
Adulte	Achigan à grande bouche (*Micropterus dolomieu*)				1	**1**
	Achigan à petite bouche (*Micropterus salmoides*)			1		**1**
	Chevalier rouge (*Moxostoma macrolepidotum*)				2	**2**
	Crapet de roche (*Ambloplites rupestris*)			2	3	**5**
	Doré jaune (*Sander vitreus*)				1	
	Fouille-roche zébré (*Percina caprodes*)	60				**60**
	Gobie à taches noires (*Neogobius melanostomus*)	18		2		**20**
	Méné émeraude (*Notropis antherinoides*)	124				**124**
	Méné à queue tachée (*Notropis hudsonius*)	15				**15**
	Perchaude (*Perca flavescens*)				2	**2**
Juvénile	Achigan à petite bouche (*Micropterus salmoides*)	6	6			**12**
	Crapet de roche (*Ambloplites rupestris*)			1		**1**
	Doré jaune (*Sander vitreus*)	52	3	1	1	**57**
	Fouille-roche gris (*Percina copelandi*)			1		**1**
	Fouille-roche zébré (*Percina caprodes*)	30	103	2		**135**
	Gobie à taches noires (*Neogobius melanostomus*)				1	**1**
	Méné émeraude (*Notropis antherinoides*)	50				**50**
	Méné à queue tachée (*Notropis hudsonius*)	3	14			**17**
	Meunier noir (*Catostomus commersonii*)	500	55	250		**805**
	Omisco *(Percopsis omiscomaycus)*	107				**107**
	Perchaude (*Perca flavescens*)	30	30		1	**61**
	Raseux-de-terre gris (*Etheostoma olmstedi*)			4		**4**
Alevin	Cyprins	20				**30**
	Fouille-roche zébré (Percina caprodes)			20	31	**51**
	Meunier noir (*Catostomus commersonii*)		75			**75**
	Omisco *(Percopsis omiscomaycus)*			15	2	**17**
	Perchaude (*Perca flavescens*)			3	1	**4**
	Raseux-de-terre gris (*Etheostoma olmstedi*)				2	**2**
	Total général	**1 025**	**286**	**302**	**48**	**1 661**
	Effort (CPUE* entre parenthèses)					
	Trappe Alaska (nuits filets)			1 (47,0)	1 (45,0)	
	Seine (coup de seine)	3 (350,3)	2 (143,0)	1 (256,0)		
	Pêche à la ligne (heure de pêche)			0,5 (1)	0,5 (2)	

Tiré de AECOM (2015)
Souligné : Espèce envahissante
*CPUE : Captures par unité d'effort

La ZÉL et la ZP présentent différents types d'habitats qui peuvent servir à remplir des fonctions du cycle vital de plusieurs poissons. Notamment, les zones d'herbiers peuvent servir de zone d'alimentation et d'alevinage. Les zones où le substrat est plus grossier peuvent servir de zone de repos. La ZÉL peut également servir de couloir de migration pour des espèces comme l'alose savoureuse, l'éperlan arc-en-ciel et l'esturgeon noir.

5.13.4.2 Faune benthique

Cinq bivalves vivants ont été prélevés sur les sédiments des quadrats (tableau 5-35 ; carte 5-15) et ont été identifiés à l'espèce :

- Une Elliptio de l'Est (*Elliptio complanata*) (Unionidés) ;
- Deux moules zébrées (probablement *Dreissena polymorpha*) (Dreissenidés) ;
- Une Lampsile rayée (*Lampsilis radiata*) (Unionidés) ;
- Une vieille demi-coquille d'Elliptio sp. (Unionidés).

Notons que la moule zébrée est une espèce exotique envahissante (Gouvernement du Québec 2021d). Par ailleurs, il est possible que la demi-coquille d'Elliptio sp. soit l'Elliptio de l'Est, qui est une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable. Toutefois, une coquille aussi vieille pourrait avoir été apportée par des courants, car l'espèce est connue en amont du site à l'étude. Aucun individu d'obovarie olivâtre (*Obovaria olivaria*), espèce « en voie de disparition » selon la LEP, n'a été trouvé dans la zone d'étude.

5.13.5 Classement des poissons

Les différents poissons présents dans la ZÉL ont été classés par types de frayères. Ceci est pour faciliter l'analyse des impacts. Les poissons lithophiles en eaux vives, les poissons lithophiles en eaux calmes, les poissons phytolithophiles en eaux calmes et les poissons phytophiles fréquentent différents habitats et seront impactés différemment par la structure du projet. Le tableau 5-42 décrit les principales caractéristiques des frayères des espèces de poissons du Québec.

Tableau 5-42 Espèces à statut particulier ou valorisées pour la pêche récréative et autochtone présentes ou potentiellement présentes dans la zone d'étude, par types de frayères

Type de frayères	Espèce	Caractéristiques biophysiques					
		Courants (m/s)	Prof. (m)	Substrat	Saison d'utilisation[1]	Végétation	Turbidité
Lithophile en eaux vives (habitats 13, 16, 21, 22, 23)	Alose savoureuse*, bar rayé*, bec de lièvre*, chevalier de rivière*, doré jaune, doré noir, éperlan arc-en-ciel*, esturgeons*, méné à tête rose*	0,3 à 2,15	0,2 à 7,0	Sable grossier, gravier, roche, blocs	P-É-A	Rare	Limpide à turbide
Lithophile en eaux calmes (habitats 3 et 7)	Achigan à petite bouche, fouille-roche gris*, lamproie argentée*, lamproie du nord*	<0,3	≥ 0,1	Sable grossier, gravier, roche,	P-É-A	Rare	Limpide
Phytolithophile en eaux calmes (habitats 1, 2, 4, 6, 8)	Achigan à grande bouche, anguille d'Amérique*, chevalier cuivré*, méné laiton*, méné d'herbe*, maskinongé, perchaude	≤ 0,3	≤ 4	Limon, gravier, roche, matière organique	P-É	Densité moyenne : aquatique et semi-aquatique	Peu turbide
Phytophiles (habitats 1, 2, 4)	Grand brochet, maskinongé	≤ 0,3	≤ 1,2	Matière organique (Végétaux)	P-É-A	Dense : aquatique, semi-aquatique et herbacées graminoïdes terrestres	Généralement peu turbide

Adapté de Armellin et coll. (1997), Lavoie et Talbot (1988), La Violette et coll. (2003), Bernatchez et Giroux (2000) et Scott et Crossman (1974)
1 P : Printemps, É : Été, A : Automne
*Espèces à statut particulier

5.13.6 Espèce à statut précaire

Plusieurs espèces en situation précaire ont été répertoriées dans un rayon de 8 km (SNC-Lavalin 2022) de la ZP. Ces données proviennent du CDPNQ et de la carte des espèces aquatiques en péril du MPO (2022a). Après une évaluation des habitats présents dans la ZÉL, plusieurs espèces à statut précaire ont le potentiel de s'y retrouver. Le tableau 5-43 présente les espèces à statut précaire ayant un potentiel possible dans la ZÉL. Les conditions de références des espèces ayant une aire de répartition chevauchant la ZÉL, sont décrites dans les sections suivantes.

Tableau 5-43 Potentiel de présence des espèces de poisson à statut précaire dans la ZÉL

Nom latin	Nom français	Statut			Potentiel d'habitat (alimentation, fraie, alevinage) dans la zone d'étude
		LEMV	COSEPAC	LEP	
Alosa sapidissima	Alose savoureuse	Vulnérable	—	—	Faible
Anguilla rostrata	Anguille d'Amérique	SDMV	Menacée	—	Moyen
Morone saxatilis	Bar rayé	—	Disparue	En voie de disparition	Faible
Moxostoma hubbsi	Chevalier cuivré	Menacé	En voie de disparition	En voie de disparition	Élevé
Moxostoma carinatum	Chevalier de rivière	Vulnérable	Préoccupante	Préoccupante	Faible
Ammocrypta pellucida	Dard de sable	Menacé	Préoccupante	Menacée	Faible
Osmerus mordax[1]	Éperlan arc-en-ciel[1]	Vulnérable	-	-	Faible
Acipenser fluvescens	Esturgeon jaune	—	Menacée	—	Élevé
Acipenser oxyrinchus	Esturgeon noir	SDMV	Menacée	—	Faible
Percina copelandi	Fouille-roche gris	Vulnérable	Préoccupante	Préoccupante	Élevé
Ichthyomyzon unicuspis	Lamproie argentée	—	Préoccupante	Préoccupante	Faible
Ichthyomyzon fossor	Lamproie du Nord	Menacée	Préoccupante	Préoccupante	Faible
Exoglossum maxillingua	Méné bec-de-lièvre	—	Préoccupante	Préoccupante	Faible
Notropis bifrenatus	Mené d'herbe	Vulnérable	Préoccupante	Préoccupante	Faible à moyen
Hybognathus hankinsoni	Méné laiton	SDMV	—	—	Faible
Notropis rubellus	Méné à tête rose	SDMV	—	—	Faible

SDMV : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable
1 Population du sud de l'estuaire du Saint-Laurent

5.13.6.1 Espèces de poisson à statut particulier dont l'aire de répartition chevauche la ZP et la ZÉL

Cette section décrit les espèces de poisson et de mulettes à statut particulier dont la présence a été confirmée par des pêches durant des inventaires ou encore que le potentiel de les retrouver dans ces habitats n'est pas nul. Les poissons sont séparés selon leurs types de frayères. Les tableaux 5-38 et 5-42 présentent ces types et les conditions biophysiques préférentielles associés à chaque type.

Dard de sable

Le dard de sable (*Ammocrypta pellucida*) est une espèce menacée au Canada selon la LEP et le COSEPAC (2022) et au Québec selon la LEMV. Selon Boucher et Garceau (2010), les populations présentes dans les rivières Richelieu, l'Assomption, Ouareau et aux Saumons sont stables. S'enfouissant dans le sable, le dard de sable est sédentaire et fréquente presque toujours les cours d'eau, rivières et lacs ayant des fonds sablonneux, et des courants faibles permettant de maintenir le sable en place, mais suffisamment élevés pour éviter l'ensevelissement. Il fréquente les endroits où l'eau est claire et où la végétation est de faible densité ou absente. Ce poisson fraie entre avril et août, mais la fraie au Québec pourrait commencer à la fin de juin. Les températures de fraie se situent normalement entre 14,4 et 25,5 °C. Le substrat des lieux de fraie doit être bien oxygéné et composé de sable. (Gouvernement du Québec 2021b). L'habitat essentiel du dard de sable est un habitat lotique ayant une profondeur entre 1 et 1,5 m et où le substrat est composé majoritairement de sable. La turbidité doit être faible et la végétation éparse ou absente.

Le rapport du CDPNQ fait mention du dard de sable, car le rayon de recherche de 8 km touche à la rivière Richelieu dans laquelle le dard de sable est présent. Le dard de sable étant principalement sédentaire et les occurrences étant concentrées dans la rivière Richelieu, il est peu probable qu'il voyage jusque dans l'aire d'étude.

Poissons frayant en milieu lithophile en eaux vives

Alose savoureuse

L'alose savoureuse n'a pas de statut au fédéral, mais est désignée comme vulnérable selon la LEMV du Québec. Cette espèce a été pêchée lors des inventaires d'AECOM en 2015 dans la ZÉL.

L'espèce est anadrome et passe la majorité de sa vie en milieu marin. Au Québec, elle migre dans les eaux douces du fleuve Saint-Laurent au printemps pour frayer. Cet événement se fait entre la mi-mai et la fin juin et est étroitement lié à la température de l'eau (optimale entre 13 et 18 °C) (Équipe de rétablissement de l'alose savoureuse 2001 ; Gagnon-Poiré et coll. 2020). Deux frayères principales sont connues, mais des études mettent en évidence que d'autres frayères existent au sein du réseau du Saint-Laurent, notamment dans les rivières Saint-Anne, Batiscan et dans les lacs Saint-Louis et des Deux-Montagnes (Maltais 2009).

La ZÉL n'est pas propice pour l'alose savoureuse pour d'autres fonctions que la migration, car elle ne présente pas de végétation ni d'abris pour les jeunes en croissance.

Bar rayé

Le bar rayé (*Morone saxatilis*), population du fleuve Saint-Laurent, est une espèce en voie de disparition selon l'annexe 1 de la LEP et disparue selon le COSEPAC. Deux bars rayé juvéniles ont été capturés lors des inventaires de 2015. La pêche au bar rayé, aujourd'hui interdite, était autrefois pratiquée par les W8banakiak, mais l'ampleur de la pêche historique est inconnue (W8banaki 2024).

Le bar rayé est normalement associé aux estuaires et aux eaux côtières. Cette espèce est anadrome et fraie en eau douce au printemps. Les jeunes dévalent ensuite vers les eaux salées pour s'alimenter et croitre avant d'entreprendre leur propre migration.

L'aire de répartition principale de cette population du bar rayé est localisée entre Sorel et en aval de Rivière-du-Loup, sur la rive sud et à Tadoussac, sur la rive nord. Cette aire de répartition inclut également les rivières Richelieu et la Rivière Saguenay (MPO 2021b). Des observations marginales ont également été recensées en amont de cette zone, notamment dans les rivières des Mille Îles et Saint-François ainsi que dans le fleuve jusqu'à Verdun.

Les habitats caractérisés dans la ZÉL ne correspondent pas aux habitats préférentiels du bar rayé. L'espèce utiliserait potentiellement la partie plus au large comme couloir de migration.

Chevalier de rivière

Le chevalier de rivière (*Moxostoma carinatum*) est une espèce préoccupante au Canada selon la LEP et le COSEPAC (2006b). Au Québec, elle est considérée vulnérable. Les populations du Québec et des États-Unis sont géographiquement séparées. Deux populations connues se trouvent au Québec. La première est associée avec la rivière des Outaouais et l'autre se trouve dans la rivière Richelieu en aval de Chambly. Le chevalier de rivière se retrouve dans les eaux profondes des rivières moyennes où les températures estivales dépassent 20 °C (Gouvernement du Québec 2021e). La fraie à lieu dans des secteurs d'eau vive ayant des fonds de roches calcaires qui sont libres d'envasement. L'espèce ne tolère pas bien la sédimentation. Le chevalier de rivière se reproduit vers la fin du mois de mai jusqu'en fin juin.

Plusieurs mentions du CDPNQ pour le chevalier de rivière sont dans la rivière Richelieu, car celle-ci est importante pour l'espèce. Les travaux prévus n'influenceront pas l'habitat du chevalier de rivière dans la rivière Richelieu. Une mention du chevalier de rivière est rapportée dans l'archipel des îles du lac Saint-Pierre. Les habitats près des îles correspondent mieux aux besoins du chevalier de rivière que les habitats du site à l'étude. Ce poisson fréquente les fosses rocheuses des rivières et ceci ne correspond pas à ce qui se trouve dans la ZÉL.

Éperlan arc-en-ciel

L'éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*) n'est pas protégé au fédéral, mais l'une des deux populations du Saint-Laurent, soit la population du sud de l'estuaire, est désignée vulnérable par la LEMV au Québec (Équipe de rétablissement de l'éperlan arc-en-ciel 2008.

L'éperlan arc-en-ciel vit en banc entre deux eaux dans les lacs et les estuaires ou les régions marines près des côtes (Giroux 1997). La fraie se déroule dans des petits cours d'eaux et rivières en eaux vives au mois de mai. L'espèce fraie sur des fonds composés de gravier et de cailloux. En dehors de la saison de reproduction, l'éperlan étant sensible à la lumière, il préfère les zones profondes.

Le potentiel de retrouver l'éperlan dans la ZÉL est faible, car il ne fréquente pas les herbiers et les zones peu profondes. Il ne fraie pas directement dans le fleuve non plus. Les habitats de la ZÉL ne répondent pas aux besoins de l'espèce. Par contre, il pourrait utiliser le large de la ZÉL comme couloir de migration.

Esturgeon jaune

Le COSEPAC désigne les populations d'esturgeon jaune (*Acipenser fulvescens*) des Grands Lacs et du Haut Richelieu comme menacées. La possibilité de l'ajouter aux espèces de la LEP est en cours d'étude. L'esturgeon jaune est aussi une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. Cette espèce est une

espèce d'intérêt pour la pêche autochtone et revêt une importante culturelle pour la Nation W8banaki, ce poisson étant fort présent lors des repas communautaires.

Les zones productives à des profondeurs entre 5 et 10 m des lacs et grands cours d'eau sont les habitats préférentiels de l'esturgeon jaune. Son alimentation est principalement benthique (COSEPAC 2017b). Il se nourrit notamment de poissons de fond, de larves d'insectes, de mollusques, d'écrevisses et d'œufs de poissons (Randall 2008). La fraie a lieu à des températures variant entre 13 et 15 °C en mai et juin, dans des eaux où la profondeur varie entre 0,6 et 5 m. Les courants y sont forts et le substrat est composé d'argile dure, de sable, de gravier et de gros blocs (Randall 2008). Les esturgeons juvéniles du fleuve Saint-Laurent, en aval de Montréal, utilisent des sites présentant des vitesses de courants de 0,25 à 0,5 m/s où les profondeurs varient entre 3,1 et 6 m en automne. Les densités d'organismes benthiques à ces endroits doivent également varier de 500 à 1 500 par mètre carré pour que l'habitat soit utilisé par les juvéniles de l'espèce (Moisan et Laflamme 1999). En été, l'espèce fréquente des profondeurs plus grandes (6,1 à 9 m) où les vitesses de courants varient entre 0,51 et 0,75 m/s.

Des spécimens d'esturgeon jaune ont été observés sautant hors de l'eau lors des campagnes de terrain visant à caractériser l'habitat. Ces individus se trouvaient dans la section plus au large de la zone d'étude. Ils utiliseraient ce secteur pour se déplacer. AECOM a confirmé la présence de cette espèce dans le secteur en 2015. Le secteur n'est, cependant, pas favorable pour sa reproduction. Certaines caractéristiques du site sont intéressantes pour l'alimentation de l'esturgeon jaune.

Esturgeon noir

Le COSEPAC (2011b) identifie la population d'esturgeon noir du Saint-Laurent (*Acipenser oxyrinchus*) comme étant menacée. Au Québec, l'espèce est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable. Cette espèce est une espèce d'intérêt pour la pêche autochtone et revêt une importante culturelle pour la Nation W8banaki, ce poisson étant fort présent lors des repas communautaires.

L'esturgeon noir est anadrome. Il se reproduit en eau douce en juin et juillet, lorsque les températures sont entre 16 et 20 °C pour ensuite retourner en eau saumâtre et salée. Les profondeurs des sites de fraie varient entre 1 et 3 m et le substrat doit être graveleux ou rocheux. L'espèce fraie dans les endroits où les courants sont forts. Il arrive même que la fraie ait lieu sous des chutes ou dans des fosses profondes (COSEPAC 2011b).

AECOM (2015) a fait des captures d'esturgeon noir près de la ZP. En raison de sa nature migratrice, l'espèce était probablement de passage dans le secteur. Les caractéristiques de la zone ne répondent pas aux critères de fraie de cet esturgeon et son habitat se trouve en eau saumâtre ou salée. Il n'y a donc pas d'habitat pour l'esturgeon noir dans la ZÉL.

Méné bec-de-lièvre

Le COSEPAC a désigné le méné bec-de-lièvre (*Exoglossum maxillingua*) comme une espèce préoccupante au Canada et il est inscrit comme espèce préoccupante à l'annexe 1 de la LEP (COSEPAC 2013b). L'espèce n'a pas de statut au Québec.

Le bec-de-lièvre occupe principalement des rivières et ruisseaux aux eaux chaudes et claires et rocailleuses. L'espèce fréquente également les fonds de substrat argileux et de schiste (COSEPAC 2013b). Les habitats de cette espèce présentent souvent des courants lents et de la végétation. L'espèce préfère normalement les petits cours d'eau de largeur variant entre 1 et 20 m. Certaines populations ont cependant été observées dans le fleuve Saint-Laurent, en aval de rapides. Les eaux turbides en permanence et l'envasement excessif sont mal tolérés par le méné bec-de-lièvre.

La ZÉL ne présente pas d'habitat propice pour le méné bec-de-lièvre. Cependant, l'espèce a été répertoriée à proximité du site (COSEPAC 2013b). Il est donc possible que certains individus transitent dans la ZÉL pour atteindre d'autres habitats.

Méné à tête rose

Le méné à tête rose (*Notropis rubellus*) est susceptible d'être désigné menacé ou vulnérable au Québec selon la LEMV. Il n'a pas de statut au Canada.

Ce méné préfère les zones de cours d'eau clair à écoulement rapide où le substrat est composé de roches et de gravier (COSEPAC 2001). Il est considéré comme un poisson d'eau chaude. La fraie à lieu dans de faibles profondeurs sur du gravier où des seuils se sont formés. L'espèce est connue pour réagir rapidement aux changements dans la qualité de l'habitat et de l'eau. Elle ne tolère pas la turbidité ni l'envasement.

La ZÉL ne présente pas l'écoulement rapide en eau peu profonde que préfère le méné à tête rose. De plus, les substrats fins de la ZÉL ne sont pas adéquats pour la fraie de l'espèce. L'aire de répartition du méné à tête rose couvre cependant la ZÉL et il n'est pas impossible que celui-ci transite à l'intérieur de la zone d'étude locale.

Poissons frayant en milieu lithophile en eaux calmes

Fouille-roche gris

Le fouille-roche gris (*Percina copelandi*) est menacé en vertu de la LEP au Canada. Après un réexamen où l'espèce a été divisée en unités séparées en 2016, le COSEPAC (2016b) a désigné l'unité « populations du Saint-Laurent » comme préoccupante. Le 23 mars 2019, un décret modifiant l'annexe 1 de la LEP a été adopté afin de proposer un remplacement de la classification précédente de l'annexe 1 de la LEP par de nouvelles unités désignables (UD), dont celle de la population du fleuve Saint-Laurent du fouille-roche gris comme étant une espèce préoccupante (DORS/2019-287). Selon la LEMV au Québec, l'espèce est vulnérable.

Au Québec, sa répartition est fragmentée. Le fouille-roche gris est une espèce benthique. Il fréquente les petits cours d'eau aux eaux chaudes et peu profondes (moins de 0,6 m) où le courant est faible. Il affectionne les eaux claires et de bonne qualité. Le substrat de son habitat est généralement composé de sable et de gravier. Le fouille-roche gris fraie au printemps et en début d'été dans des rapides ou sur des hauts-fonds où les débits sont modérés. Le substrat doit être grossier et propre. Il fraie à des températures entre 14,5 et 25 °C (COSEPAC 2016b ; Gouvernement du Québec 2021c).

L'espèce présente une sensibilité particulière à la turbidité, à l'envasement, aux contaminants et aux substances toxiques. La charge excessive de nutriments est aussi un élément problématique pour le fouille-roche gris.

AECOM a capturé un individu de fouille-roche gris lors des inventaires de 2015, confirmant ainsi sa présence dans la zone d'étude. Le fouille-roche gris a potentiellement de l'habitat dans la zone d'étude. Cependant, il ne s'agit pas d'habitat adéquat pour la fraie.

Lamproie argentée

La lamproie argentée (*Ichthyomyzon unicuspis*) n'a pas de statut au Québec, mais la population des Grands Lacs et du Haut-Saint-Laurent est désignée préoccupante selon l'annexe 1 de la LEP.

Son aire de répartition au Québec est limitée au fleuve Saint-Laurent et quelques affluents. Cette espèce habite les cours d'eau claire au substrat propre composé de sable et de débris organiques. Les ammocètes fréquentent les zones de faibles courants au fonds meubles permettant de s'enfouir.

La fraie de la lamproie argentée est particulière. Elle construit un nid dans du gravier et du sable (Scott et Crossman 1974). L'espèce préfère les courants vifs et unidirectionnels pour la fraie. Les vitesses de courants lors de la fraie doivent être entre 0,5 et 1,5 m/s. Une petite quantité de sable sans limon ou de matière fine doit être présente sur les lieux de reproduction, car les œufs y adhéreront (COSEPAC 2011d).

La taille des particules de substrat est un des facteurs limitant la distribution des larves. Un substrat trop fin empêche les larves de s'enfouir (COSEPAC 2011d).

Un individu de lamproie non identifié a été pêché dans la ZÉL lors des inventaires d'AECOM (2015). Il est possible qu'il s'agisse d'une lamproie argentée.

Lamproie du nord

La lamproie du Nord (*Ichthyomyzon fossor*), population des Grands Lacs et du Haut-Saint-Laurent, est désignée menacée selon la LEMV et préoccupante selon l'annexe 1 de la LEP.

Au Québec, son aire de répartition est restreinte et se limite au fleuve Saint-Laurent et une dizaine de ses affluents. Cette espèce de lamproie habite les ruisseaux et les rivières au fond graveleux ou sablonneux et certaines zones du fleuve Saint-Laurent. Elle évite les lacs et les eaux stagnantes, elle favorise les petits cours d'eau aux eaux vives et claires. Les juvéniles (ammocètes) fréquentent les habitats à faible courant ayant un fond non compact dans lesquels ils s'enfouissent. Les ammocètes se nourrissent, par filtration, de détritus organiques, d'algues, de protozoaire, de bactéries et de pollen. Le stade ammocètes dure de 3 à 6 ans chez cette espèce, et il suivra ensuite une métamorphose (Scott et Crossman 1974 ; COSEPAC 2020).

Les lamproies matures se reproduisent au printemps dans les sections de rivière ou de ruisseau composées de graviers, de galets et de sable et y construisent des nids en dépression en déplaçant les pierres et le gravier. Lorsqu'elles éclosent, les larves (ammocètes) s'enfouissent plus à l'aval dans une section du cours d'eau à substrat meuble, correspondant généralement à du sable mi-fin. La taille des particules du substrat est l'un des principaux facteurs limitant la répartition des larves. Si le sédiment est trop fin comme dans le cas de l'argile, les larves sont incapables de s'enfouir, alors que s'il est trop grossier, il est trop lourd pour qu'elles puissent se déplacer (COSEPAC 2020).

Selon les pêches réalisées par la firme AECOM (2015), un individu de lamproie d'une espèce non identifiée a été capturé près du site de travaux. Comme la lamproie du nord préfère les petits cours d'eau à faible débit, la ZÉL ne présente pas un habitat favorable à celle-ci. Les vitesses de courant sont en général trop importantes et le substrat adéquat pour l'enfouissement des jeunes est absent dans la zone d'étude.

Poissons frayant en milieu phytolithophile en eaux calmes

Méné d'herbe

Le méné d'herbe (*Notropis bifrenatus*) est vulnérable selon la LEMV et préoccupant selon la LEP. Il occupe les zones calmes des plans d'eau et cours d'eau. Il se retrouve normalement dans les herbiers ou la végétation est abondante. Il se sert des herbiers comme site d'alimentation et de fraie. Il a une préférence pour les substrats non

compacts de sable, de limon et de débris organiques. Le méné d'herbe affectionne les eaux relativement chaudes et claires (Desroches et Picard 2013 ; Gouvernement du Québec 2021a ; COSEPAC 2013c).

Les occurrences du CDPNQ se trouvent dans la rivière Richelieu et dans le périmètre du lac Saint-Pierre et de son archipel. Plusieurs occurrences sont également répertoriées en amont (Contrecoeur) et en aval (Sainte-Geneviève-de-Berthier). Le méné d'herbe se trouve dans des endroits ayant un courant faible et une végétation abondante. Bien que ceci correspond à certains herbiers de la ZÉL, aucune occurrence de cette espèce ne se trouve à proximité de celle-ci. Le méné d'herbe étant un petit poisson (4 à 5 cm à l'âge adulte), sa capacité à se déplacer est plutôt limitée. Le potentiel de le retrouver dans la ZÉL est faible à modéré considérant les caractéristiques d'habitat très favorables à l'espèce (herbiers, substrat de sable et limon).

Chevalier cuivré

Le chevalier cuivré (*Moxostoma hubbsi*) est un catostomidé à grandes écailles, un groupe de poissons de taille relativement grande (taille adulte ~75 cm). Cette espèce est en voie de disparition selon la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). Son habitat essentiel comprend les sites de reproduction, d'alevinage et les sites d'alimentation de l'espèce. Le chevalier cuivré est également considéré comme en voie de disparition au COSEPAC et à un statut d'espèce menacée au Québec (Moisan 1998).

Aire de répartition

Son aire de répartition se limite au fleuve Saint-Laurent et ses principaux affluents dans les basses terres du sud-ouest du Québec (rivières Richelieu, l'Acadie, des Mille Îles, des Prairies, Saint-François et Maskinongé) (figure 5-39). L'espèce est endémique au Canada. Les limites géographiques de l'aire de répartition de l'espèce s'étendent de l'amont du lac Saint-Louis jusqu'à l'aval du lac Saint-Pierre, en incluant au moins la portion de la rivière des Mille Îles en aval du barrage du Grand Moulin, ainsi que la portion de la rivière des Prairies en aval du barrage de la centrale de la Rivière-des-Prairies (Comité ZIP des Seigneuries 2010 ; COSEPAC 2014). La persistance du chevalier cuivré dans les rivières Yamaska (dernière capture en 1992) et Noire (dernière capture en 1964) est de moins en moins probable.

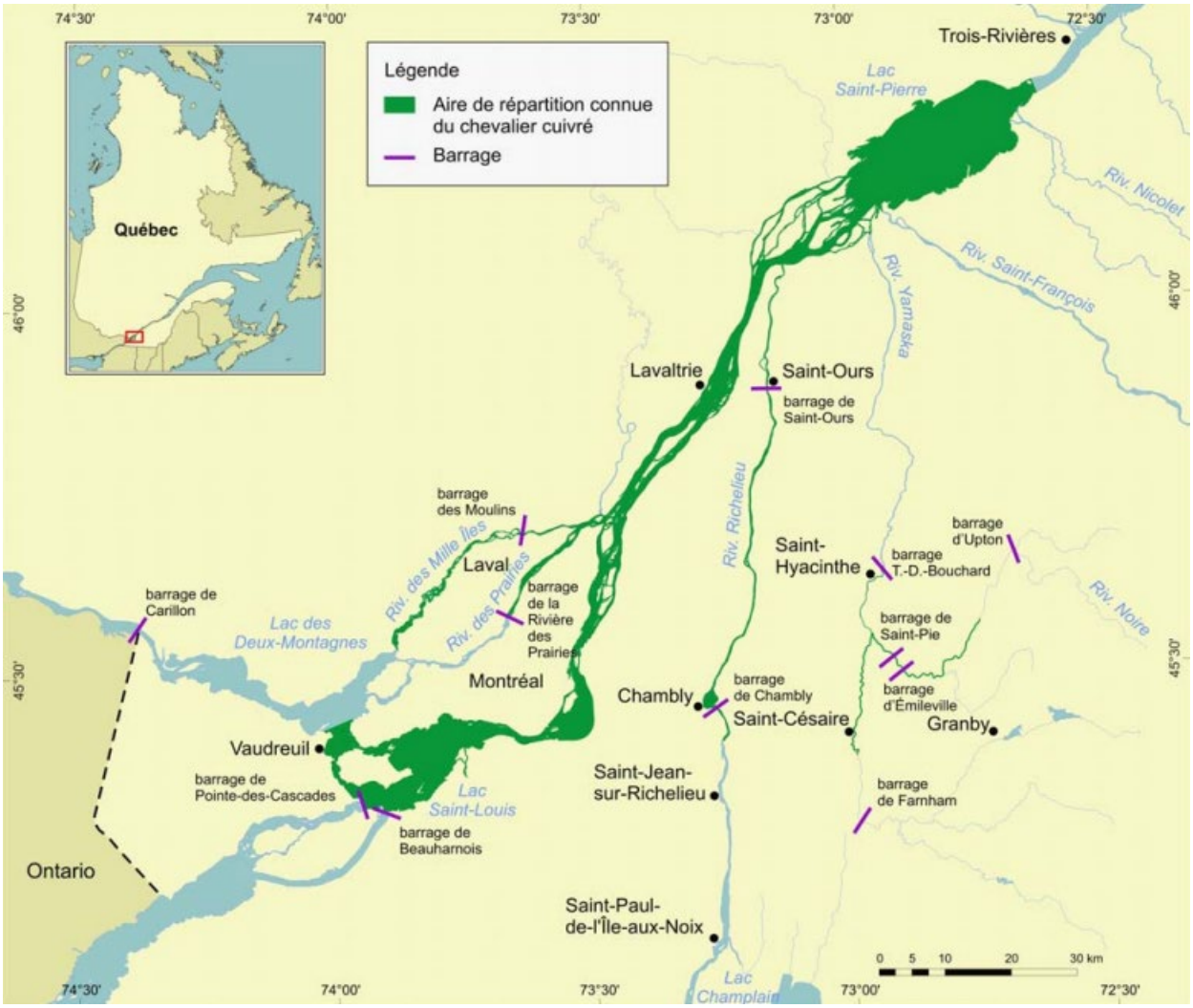


Figure 5-39 Aire de répartition du chevalier cuivré. Tiré de MPO (2012).

La rivière Richelieu constitue le seul endroit connu où le chevalier cuivré se reproduit. La rivière Richelieu est stratégique pour le cycle vital de l'espèce, d'autant plus que c'est le seul endroit où des jeunes de l'année et des individus de moins de 300 mm ont été recensés. La rivière Richelieu assure donc les fonctions de fraie, d'alevinage, de croissance et est une voie de migration pour l'espèce (COSEPAC 2014).

L'estimation du nombre de chevaliers cuivrés matures serait tout au plus de quelques milliers d'individus (≤ 2 000 individus (COSEPAC 2014). La superficie estimée de la zone d'occurrence est de 3 471 km². Les individus présents dans l'aire de répartition décrite précédemment représenteraient une seule population (COSEPAC 2014).

Alimentation

Le chevalier cuivré se nourrit majoritairement de petits mollusques. Les gastéropodes et bivalves composent 90 % de leur alimentation. Chez les jeunes de l'année, 50 % des proies sont des microcrustacés. Le 50 % restant se compose de vers, d'algues et de larves d'insectes. Ce type d'alimentation est possible grâce à l'appareil pharyngien adapté au broyage des coquilles du chevalier cuivré (MPO 2012).

Habitat essentiel

Le chevalier cuivré étant une espèce désignée « en voie de disparition » au sens de la LEP, certains types d'habitats ont été définis comme étant essentiels à sa survie ou à sa réhabilitation. Dans le cas présent, il s'agit à la fois des aires de reproduction, de croissance et d'alimentation utilisées par l'espèce. Les critères d'habitat de fraie, d'alevinage et d'alimentation sont présentés au tableau 5-44.

Les cours d'eau fréquentés par le chevalier cuivré sont caractérisés par une température de l'eau estivale élevée dépassant les 20 °C (COSEPAC 2014). Les adultes sont absents des secteurs où les eaux sont très polluées et turbides. L'habitat essentiel comprend trois composantes, soit les herbiers (habitat d'alimentation des adultes), la zone littorale (habitat de croissance et de migration) et les rapides (habitat de fraie ; MPO 2011).

En période de frai, l'habitat essentiel se limite aux eaux vives de la rivière Richelieu, dans l'archipel de Chambly et au bief aval du barrage de Saint-Ours (tableau 5-44).

L'hiver, les adules fréquentent les profondeurs inférieures à 4 m où les vitesses de courants sont faibles (< 0,3 m/s) et le substrat fin. La végétation y est absente ou en faible densité. La densité de gastéropodes de ces habitats est normalement faible ou nulle également (MPO 2011).

Tableau 5-44 Caractéristiques et fonctions de l'habitat essentiel du chevalier cuivré

Fonction	Habitat	Endroit	Caractéristiques
Fraie (incubation mai/juin/juillet)	Rapides	Rivière Richelieu (en aval des barrages de Chambly et de Saint-Ours)	Profondeur : 0,75 à 2 m Courant faible à modéré : 0,2 à 0,6 m/s Substrat hétérogène constitué de gravier fin à grossier, de roches et parfois de blocs incrustés dans l'argile
Alevinage, alimentation des alevins et migration	Zone littorale	Rivière Richelieu, du bassin de Chambly jusqu'à l'embouchure	Profondeur : 0 à 4 m Courant faible à modéré : moins de 0,5 m/s Présence de végétation Substrat relativement fin (mélange d'argile-limon-sable)
Alimentation des adultes	Herbiers	Fleuve Saint-Laurent, entre le lac Saint-Louis jusqu'au lac Saint-Pierre ; rivière des Prairies ; rivière des Mille-Îles	Profondeur : 1 à 3 m Courait faible à modéré : 0,25-0,5 m/s Substrat relativement fin (mélange d'argile-limon-sable) Densité de végétation moyenne à élevée, composée principalement de *Vallisneria americana* et *Potamogeton sp.* Abondance de gastéropodes et de dreissenidés (petits mollusques)

Sources : MPO 2011, Gariépy 2008

L'habitat essentiel du chevalier cuivré a été modélisé par MPO (2011) à l'aide de suivis télémétriques et des caractéristiques d'habitats mentionnées au tableau 5-44. La figure 5-40 montre les habitats modélisés qui présentent les caractéristiques de l'habitat essentiel (MPO 2011) pour l'alimentation des adultes du chevalier cuivré dans le tronçon Verchères-Sorel.

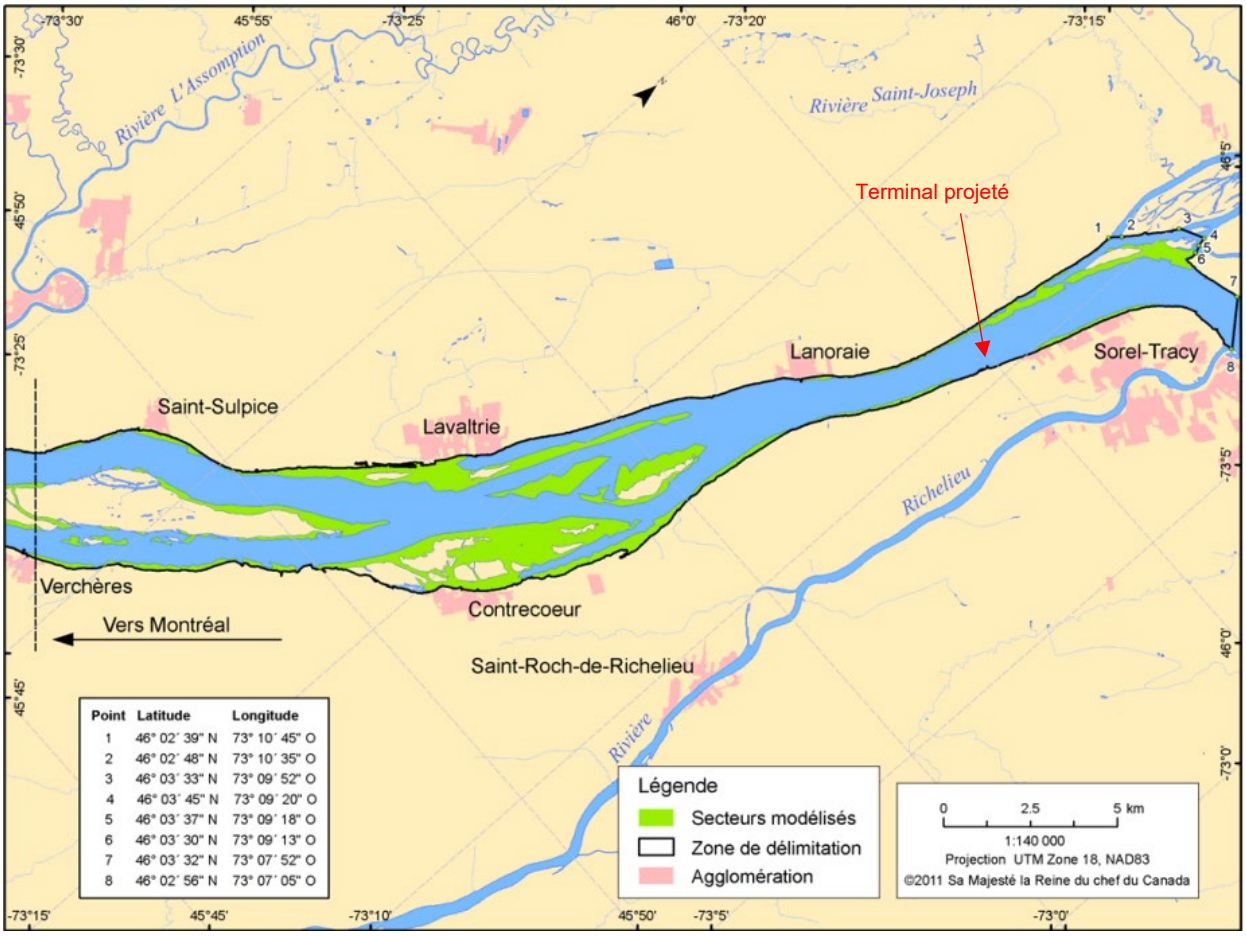


Figure 5-40 Modélisation des herbiers correspondant aux herbiers présentant les caractéristiques de l'habitat essentiel d'alimentation du chevalier cuivré. Tiré de MPO (2011)

La figure 5-41 montre la localisation télémétrique estivale de chevaliers cuivrés adultes dans le fleuve Saint-Laurent. Aucun spécimen n'a été détecté par télémétrie à plus de 12 km du site du projet et aucune pêche de chevalier cuivré n'a été effectuée à moins de 4 km du site du projet.

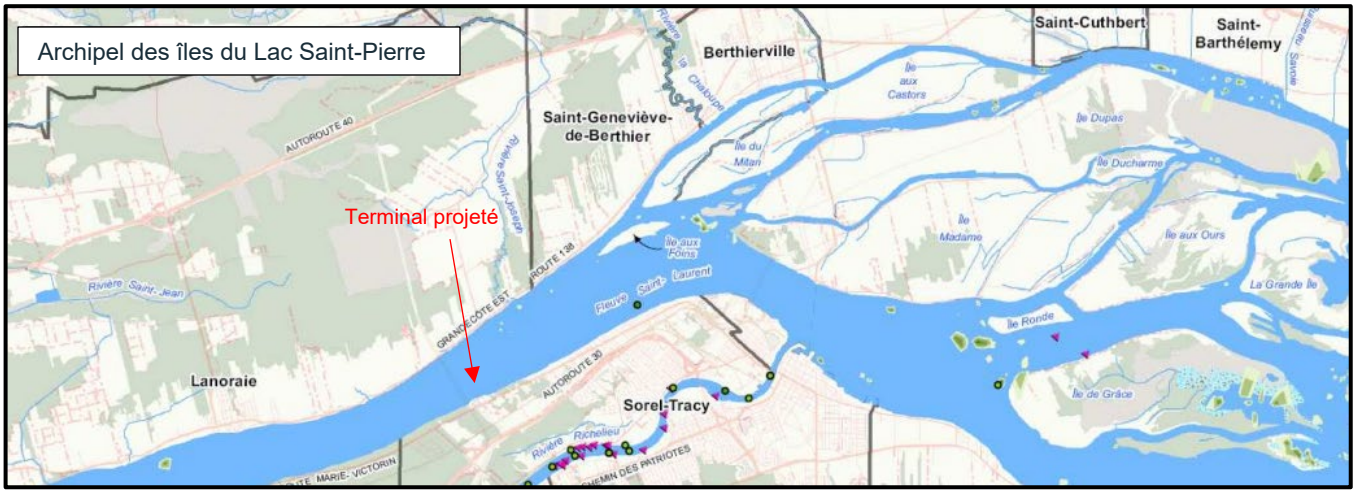


Figure 5-41 Position télémétrique (triangle) et pêches historiques d'adultes de chevalier cuivré (cercles). Tiré de Comité ZIP des Seigneuries (2010)

Les dernières observations de chevalier cuivré dans son habitat d'alimentation entre Montréal et Sorel-Tracy sont :

- en 2015 par pêche au filet maillant dans les îles de Sorel (MFFP 2018) ;
- en 2008 par suivi télémétrique entre Montréal et le lac Saint-Pierre (Comité ZIP des Seigneuries 2010 ; voir figure 5-41) ;
- en 1999, 2000 et 2001 dans le secteur Contrecœur-Lavaltrie lors de captures fortuites d'un pêcheur commercial (Vachon et Chagnon 2004).

Malgré tout, les herbiers aquatiques présents dans la ZÉL présentent les caractéristiques de l'habitat essentiel d'alimentation du chevalier cuivré (voir section 5.13.2.4).

Méné laiton

Le méné laiton (*Hybognathus hankinsoni*) n'a pas de statut au fédéral. Il est susceptible d'être désigné menacé ou vulnérable au Québec selon la LEMV.

Au Québec, seul le ruisseau Charrette abrite une abondance d'individus de cette espèce. On la retrouve dans les eaux claires et bien oxygénées des zones agricoles. Ce méné se nourrit de plancton. Il fraie dans la végétation aquatique entre mai et juin. Les rejets d'origine agricole dégradent son habitat (Gouvernement du Québec 2021f).

Le littoral dans la ZÉL est peu propice pour l'espèce et sa rareté au Québec fait que la probabilité que l'espèce se trouve dans la ZÉL est faible.

Anguille d'Amérique

L'anguille d'Amérique (*Anguilla rostrata*) est menacée au Canada selon le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC 2012c) et susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. Cette espèce est également une espèce d'intérêt pour la pêche autochtone.

C'est une espèce migratrice qui fréquente les lacs et les rivières jusqu'à 10 m de profondeur. En période de croissance, elles sont surtout benthiques, utilisant le substrat (roche, sable, vase), les débris du fond comme les débris ligneux, et la végétation submergée, pour s'abriter et se protéger.

La découverte d'individus morts dans la ZÉL lors des inventaires de 2021 (SNC-Lavalin 2022) confirme que celle-ci est susceptible de fréquenter le secteur. La ZÉL n'est pas propice pour l'anguille pour d'autres fonctions que la migration, car elle ne présente pas de végétation ni d'abris pour les jeunes en croissance.

Bivalves

Certaines espèces benthiques à statut précaire ont également des occurrences près de la ZÉL. Il s'agit de l'elliptio à dents forte (*Elliptio crassidens*) et de l'elliptio pointu (*Elliptio dilatata*) (tableau 5-45). La localisation des inventaires de la faune benthique sont illustrées à la carte 5-17.

Tableau 5-45 Espèces benthiques à statut précaire ayant un potentiel de présence possible dans la zone d'étude locale fluviale restreinte

Nom latin	Nom français	Statut			Potentiel d'habitat dans la ZÉL
		LEMV	COSEPAC	LEP	
Elliptio crassidens	Elliptio à dents forte	SDMV	-	-	Faible
Elliptio dilatata	Elliptio pointu	SDMV	-	-	Faible
Obovaria olivaria	Obovarie olivâtre	SDMV	EVD	EVD	Moyen à élevé

SDMV : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable
EVD : En voie de disparition

Elliptio à dents fortes

L'elliptio à dents fortes (*Elliptio crassidens*) est susceptible d'être désigné comme menacé ou vulnérable au Québec selon la LEMV. Aucun statut ne lui est attribué au Canada (CDPNQ 2021).

L'elliptio à dents forte vit en grands groupes dans les grands cours d'eau au courant moyen ou faible. Il se retrouve généralement dans des baies et plus rarement dans les plus petits cours d'eau (Desroches et Picard 2013). Ce bivalve vit dans des substrats sableux et rocheux à des profondeurs de 0,1 et 0,8 m et n'a qu'un faible potentiel de se trouver dans la ZÉL (tableau 5-45).

Elloptio pointu

L'elliptio pointu (*Elliptio dilatata*) est susceptible d'être désigné comme menacé ou vulnérable au Québec selon la LEMV et n'a pas de statut au Canada (CDPNQ 2021).

Ce bivalve préfère les grandes rivières aux fonds rocheux ou vaseux (Desroches et Picard 2013).

Obovarie olivâtre

L'obovarie olivâtre est susceptible d'être désigné comme menacé ou vulnérable au Québec selon la LEMV et est en voie de disparition en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* au Canada.

Ce mollusque préfère les eaux de profondeur moyenne (2 à 3 m) sur substrat sablonneux avec des courants modérés à fort (COSEPAC 2011a). L'espèce est observée à des profondeurs situées entre 3 et 5 m. Cette espèce s'enfouit partiellement à entièrement dans le substrat sablonneux. Il est plutôt rare d'observer des coquilles vides de l'espèce échouées sur la berge puisqu'elle vit normalement en eaux plus profondes. Le potentiel de la trouver dans la ZÉL est moyen à élevé.

5.13.7 Espèces de poisson d’intérêt

En plus des espèces ayant des statuts particuliers, certaines espèces présentent un intérêt particulier pour la pêche récréative ou sont des espèces d’intérêt pour la pêche autochtone. Le tableau 5-46 présente les espèces d’intérêt ayant un potentiel possible dans la ZÉL. Les conditions de références des espèces ayant une aire de répartition chevauchant la ZÉL, sont décrites dans les sections suivantes et le potentiel de les retrouver dans la zone d’étude est également analysé.

5.13.7.1 Habitats sensibles dans la ZÉL et la ZÉR

Comme présenté à la section 5.4.4, aucune aire protégée n’est présente dans la ZÉL fluviale, mais elle chevauche l’habitat essentiel d’alimentation d’adultes du chevalier cuivré. Dans la ZÉR, un grand nombre d’aires protégées et de frayères est présent, surtout autour des chapelets d’îles (îles de-Boucherville, île Bouchard, îles de Contrecœur et île Saint-Ours en amont du quai projeté, île aux Foins et chapelet des îles de Sorel en aval du quai projeté). Dans la portion aval du quai projeté, plusieurs frayères ont été recensées dans les îles de Sorel (Mingelbier 2018) et 70 aires protégées (écosystème forestier exceptionnel, habitat d’espèce floristique menacée ou vulnérable, habitat faunique, milieu naturel de conservation volontaire, refuge faunique et réserve naturelle reconnue) ont été recensées.

Lors des consultations tenues auprès des communautés autochtones, les W8banakiak ont souligné l’importance symbolique de Kchitegw (le fleuve Saint-Laurent), Nebesek (le lac Saint-Pierre), les îles de Sorel, ses chenaux et ses berges (W8banaki 2024).

Les îles de Sorel font également partie de la réserve de la biosphère du Lac-Saint-Pierre, reconnue depuis 2000 comme réserve mondiale de biodiversité pour souligner la qualité de ses milieux naturels, la diversité floristique et faunique du territoire et les efforts consentis pour la conservation de l’écosystème.

5.13.7.2 Espèces de poisson d’intérêt et pêche traditionnelle autochtone

Les préoccupations exprimées par certaines communautés autochtones concernent les impacts du projet sur les espèces aquatiques ayant une valeur culturelle importante telles que la perchaude, les esturgeons (jaune et noir), l’achigan, le brochet, le doré, le barbue et la barbotte, le bar rayé, l’anguille et le chevalier cuivré (W8banaki 2024). La plupart de ces espèces sont régulièrement pêchées par les membres, à l’exception du bar rayé et du chevalier cuivré qui sont des prises accidentelles. Une baisse de la quantité et de la qualité des poissons (taille, parasitisme, goût, etc.) a été observée par plusieurs membres pour maintes espèces, comme la barbotte, le brochet et le maskinongé.

Les W8banakiak sont unanimes quant à leurs observations sur la diminution de la population de perchaude, une espèce culturellement, socialement et historiquement importante (W8banaki 2024), qui serait dû à la perte d’habitats de reproduction dans la plaine inondable du lac Saint-Pierre. Les esturgeons jaune et noir sont également deux espèces culturellement importantes pour les W8banakiak. L’esturgeon est notamment l’emblème de la communauté d’Odanak. Même si le quota permet la capture journalière d’un individu, certains membres ont cessé de récolter et de consommer l’esturgeon par souci de conservation de l’espèce.

Tableau 5-46 Caractéristiques d'habitats des espèces de poissons à statut particulier ou valorisées pour la pêche récréative et autochtone dont la présence est confirmée ou les plus susceptibles de se trouver dans le littoral du fleuve dans la ZÉL fluviale

Espèce	Habitat de fraie					Habitat d'alevinage				Habitat d'alimentation			
	Période	Courant (m/s)	Profondeur (m)	Substrat	Température de l'eau (°C)	Courant (m/s)	Profondeur (m)	Substrat	Température de l'eau (°C)	Général	Profondeur (m)	Substrat	Température de l'eau (°C)
Achigan à grande bouche (espèce valorisée pour la pêche)	Juin et juillet	< 0,10	0,15 à 7,5	Dépôts meubles (gravier, végétaux, sable, vase)	13 à 26	Larves : ne tolèrent pas > 0,27. Optimal à < 0,04 Juvéniles : présumé similaire aux adultes	Juvéniles : présumé similaire aux adultes	Juvéniles : présumé similaire aux adultes	Larves : optimal de 27 à 30 Juvéniles : présumé similaire aux adultes	Petits lacs et baies des plus grands lacs, parfois grandes rivières. Faible vélocité.	Peu profond : < 6,0	Couvert de végétation aquatique abondant	Croissance optimale de 24 à 30
Achigan à petite bouche (espèce valorisée pour la pêche)	Mai à juillet	Faible (< 0,30)	0,3 à 7,0	Sable, gravier, cailloux avec débris de roches, billots	12,8 à 21,0	Juvéniles : faible	Larves : généralement faible	-	Larves : létal à < 4 et > 38 Juvéniles : létal à 0 et > 35	Eaux claires, bassins profonds, lacs et rivières à courant moyen	Variable	Zones rocailleuses	Varie selon l'acclimatation de l'individu, optimale de 21 à 27
Chevalier cuivré (espèce à statut particulier)	Fin juin à début juillet	Faible à modéré (0,2 à 0,6)	0,75 à 2,0	Gravier fin à grossier, roches et quartiers de roc enlisés	18 à 26	Faible à modéré (<0,5 m/s)	< 1,5	Mélange argile-limon-sable	-	Herbiers de densité moyenne à élevée composés principalement de Vallisnérie et de potamots, avec une abondance de petits mollusques, avec des courants de 0,25-0,5 m/s)	1-3	Relativement fin (sable-limon-argile)	-
Doré jaune (espèce valorisée pour la pêche)	Avril à juin	Eaux vives : 0,5 à 1,5	0,2 à 1,8	Cailloux et galets	5,6 à 11,1	Larves : suffisant pour transport en aval Juvéniles : selon la taille (20 cm : 0,60 m/s)	< 15	-	Larves : < 12 et > 29 Juvéniles : similaire aux adultes	En rivière : bassins situés au pied de rapides et zones de courant modéré. Lacs mésotrophes	< 15	-	13 à 21
Esturgeon jaune	Mai à juin	Eaux vives : 0,5 à 1,3	0,6 à 5	Argile dure, sable, gravier et blocs	13 à 15	0,25 à 0,5 m/s	3,1 à 6	Larves : Sable Juvéniles : même habitat que les adules	—	Zones de hauts-fonds très productives des lacs et des grandes rivières	5-9	Substrat fin (limon ou boue), mais on les trouve également sur une variété de substrats	—

Espèce	Habitat de fraie					Habitat d'alevinage				Habitat d'alimentation			
	Période	Courant (m/s)	Profondeur (m)	Substrat	Température de l'eau (°C)	Courant (m/s)	Profondeur (m)	Substrat	Température de l'eau (°C)	Général	Profondeur (m)	Substrat	Température de l'eau (°C)
Grand brochet (espèce valorisée pour la pêche)	Avril et mai	< 0,3	< 1,2	Organique (végétal)	4,4 à 11,1	< 0,3	Peu profond	Végétation	Larves : 7,5 à 27,6 favorise à croissance Juvéniles : > 10 favorise la croissance	Eaux claires et chaudes des rivières sinueuses ou des baies chaudes des lacs	En général < 10	Végétation	Favorable lorsque > 10
Perchaude (espèce valorisée pour la pêche)	Avril et mai	< 0,05	< 4	Limon, gravier, roches, matière organique, végétation et matières ligneuses	7 à 13	Larves : < 0,25	Peu profond	-	Larves : ne tolèrent pas de 3 à 28 Juvéniles : < 29,2	Abondant dans les zones dégagées des lacs à végétation modérée, à eaux claires	En général < 9,2	Boueux à sableux et graveleux, parsemé de végétation aquatique	17,6 à 25,0

Poissons frayant en milieu lithophile en eaux vives

Doré jaune

Le doré jaune (*Sander vitreus*) est une espèce prisée par les pêcheurs sportifs et est également une espèce d'intérêt pour la pêche autochtone. Il n'a pas de statut particulier au fédéral ou au provincial. Il fréquente les eaux ayant des températures entre 13 et 21 °C et préfère les zones de moins de 15 m de profondeur (FFQ 1996). Le doré jaune est abondant dans les grands lacs mésotrophes, les rivières présentant des bassins au pied de rapides et dans les zones de courants modérées. L'espèce fraie du début avril à la fin de juin. Le substrat des lieux de fraie est composé de cailloux et de gravier. Cette espèce fraie à des températures entre 5,6 et 11,1 °C dans l'eau vive. Après l'éclosion, les larves sont transportées par le courant vers les zones d'alevinage plus calmes. Les juvéniles sélectionnent les vitesses de courant en fonction de leur taille. Ils préfèrent également les zones de moins de 15 m de profondeur.

Le secteur ne présente pas de zone propice à la fraie du doré jaune, car il n'y a pas de zone d'eau vive dans le secteur. Il peut, cependant, utiliser les zones d'herbier pour son alimentation, car les herbiers abritent des poissons plus petits. L'eau profonde à proximité des herbiers permet à ce doré de trouver des lieux de repos à l'abri de la lumière du jour.

Doré noir

Comme le doré jaune, le doré noir (*Sander canadense*) n'a pas de statut particulier au fédéral et au provincial. Il est pêché de façon sportive au Québec et est également une espèce d'intérêt pour la pêche autochtone. Il préfère les zones à faible courant ayant des profondeurs inférieures à 6,5 m où l'eau est chaude et turbide (Gouvernement du Québec 2024e). La fraie survient entre la mi-mai et le début juin sur un substrat grossier de bloc et de gravier, dans des lacs et rivières turbides, à des profondeurs entre 0,6 et 3,6 m (Scott et Cossman 1974).

Les conditions favorables à la fraie du doré noir ne sont pas présentes dans la zone d'étude. En effet, la fraie a normalement lieu dans des conditions d'eau vives. Les herbiers présentent, cependant, un potentiel d'alimentation pour le doré noir en raison des petits poissons qui peuvent s'y trouver.

Poissons frayant en milieu lithophile en eaux calmes

Achigan à petite bouche

L'achigan à petite bouche (*Micropterus dolomieu*) n'a pas de statut particulier tant au Québec qu'au Canada. Cette espèce est appréciée des pêcheurs sportifs du Québec et est une espèce d'intérêt pour la pêche autochtone. L'achigan à petite bouche trouve son habitat en eau fraîche (de 20 à 22 °C). Il utilise les eaux claires aux fonds rocailleux ou sablonneux à de faibles profondeurs de même que les bassins profonds des lacs et rivières à courant moyen. La présence d'habitat diversifié augmente l'abondance de cette espèce (Desroches et Picard 2013 ; Sowa et Rabeni 1995). La fraie a lieu de la mi-mai à la mi-juillet dans des profondeurs entre 0,30 et 7,0 m sur des fonds de sable, de gravier ou de cailloux avec des abris de roches ou de billots où les vitesses de courants sont faibles et les températures se trouvent entre 12,8 et 21,0 °C (Edwards et coll. 1983a). Les juvéniles se retrouvent dans des endroits aux courants faibles et dans des zones peu profondes.

Le secteur ne présente pas les caractéristiques propices à la fraie de l'espèce. Le secteur pourrait toutefois servir de zone d'alimentation. La diversité des habitats présents dans la zone augmente l'attrait de celle-ci pour l'achigan à petite bouche. Les herbiers et le rivage rocheux procurent un couvert pour les petites espèces de poissons et les écrevisses. De plus, les structures de béton présentes actuellement créent des zones de faibles courants où les

petits poissons se rassemblent. L'achigan à petite bouche peut profiter de ces agrégations de poissons pour s'alimenter. L'espèce a été observée s'alimentant dans les zones de contre-courant (SNC-Lavalin 2022).

Poissons frayant en milieu phytolithophile en eaux calmes

Perchaude

La perchaude (*Perca flavescens*) est très prisée par les pêcheurs du Québec et est une espèce d'intérêt pour la pêche autochtone. Elle n'a pas de statut au provincial ou au fédéral. Les adultes peuvent se trouver à des profondeurs atteignant 9,2 m, mais les habitats préférentiels sont les zones peu profondes, incluant les zones de littoral, où la végétation est présente en densité modérée. L'espèce préfère les fonds graveleux, boueux et sablonneux (Desroches et Picard 2013). Les perchaudes aiment les températures entre 17,6 et 25 °C (Krieger et coll. 1994). L'espèce se reproduit en avril et mai dans des températures entre 8,9 et 12,2 °C, dans des eaux de moins de 4 m et des vitesses de courant de moins de 0,05 m/s. Les sites de fraie se situent généralement près des zones de végétation enracinée, de branches ou d'arbres morts submergés où le substrat est du sable ou du gravier. Les jeunes se retrouvent dans les zones peu profondes à faible courant.

La perchaude fréquente des habitats diversifiés. En raison des différents types d'habitats dans la zone d'étude, la perchaude fréquente probablement celui-ci. La présence d'herbier, de zones de rivage rocheuses et de structures anthropiques rend le site intéressant pour la perchaude.

Achigan à grande bouche

L'achigan à grande bouche (*Micropterus salmoides*) n'a pas de statut particulier, mais elle est pêchée de façon sportive et est une espèce d'intérêt pour la pêche autochtone. Ce poisson fréquente les eaux de moins de 6 m de profondeur dans des secteurs où la végétation est dense et le substrat mou. Les températures optimisant sa croissance se situent entre 24 et 30 °C (Stuber et coll. 1982). On retrouve cette espèce dans les petits lacs et les baies des lacs plus grands et dans les rivières à courant lent. Elle fraie entre juin et juillet, sur un substrat meuble de gravier, de sable, de vase et de végétaux dans des profondeurs entre 0,15 et 7,5 m. Les vitesses de courant dans les sites de fraie sont inférieures à 0,10 m/s et la température varie entre 13 et 26 °C. Les juvéniles et les adultes se retrouvent dans des habitats similaires (Gouvernement du Québec 2021g).

Certains habitats fluviaux du secteur sont caractérisés comme propices à la fraie de l'achigan à grande bouche. Cependant, les caractéristiques biophysiques du site ne correspondent pas avec les sites de fraie privilégiés de l'achigan à grande bouche. Le secteur à l'étude présente seulement de l'attrait réel pour l'alimentation de cette espèce. L'achigan à petite bouche à de faibles chances de se retrouver dans le secteur. Les infrastructures pourraient augmenter l'attrait en créant des abris pour l'espèce et ainsi l'impact du projet serait positif pour l'espèce.

Poissons frayant en milieu phytophile

Grand brochet

Aucun statut particulier n'est attribué au grand brochet (*Esox lucius*), autant au fédéral qu'au provincial. Il est recherché par plusieurs pêcheurs sportifs au Québec et est une espèce d'intérêt pour la pêche autochtone. Il fréquente les eaux chaudes, claires et de moins de 10 m des rivières sinueuses et des baies chaudes à faible courant. Il se trouve dans de la végétation dense (Gouvernement du Québec 2024f). Il fraie tôt au printemps (avril à mai) sur de la matière végétale au fond des cours d'eau. Les profondeurs de fraies sont inférieures à 1,2 m et les vitesses de courants sont normalement inférieures à 0,3 m/s. Ces conditions sont caractérisées des rives inondées végétalisées. Les températures de fraie varient entre 4,4 et 11,1 °C. Les juvéniles se retrouvent dans

des habitats semblables aux adultes. Des températures variantes entre 7,5 et 27 °C optimisent la croissance des larves alors que les juvéniles croissent plus rapidement à 10 °C.

Cette espèce préfère les habitats riches en végétation pour la fraie et la croissance des jeunes. Ces sites sont des plaines inondables ou des baies avec des herbiers denses (Inskip 1982). Des herbiers aquatiques sont présents dans la zone d'étude, mais ceux-ci ne présentent pas les caractérisés nécessaire à la fraie du grand brochet. Les herbiers présents sont davantage identifiés comme site d'alimentation pour le grand brochet en raison des poissons plus petits qui s'y retrouvent. Les herbiers de la zone n'étant pas impactés par le projet, l'effet sur le grand brochet est négligeable.

Maskinongé

Le maskinongé (*Esox masquinongy*) est également une espèce d'intérêt pour les pêcheurs. Il n'a pas de statut particulier au Canada et au Québec. Il habite les faibles profondeurs où les courants sont lents. Il s'abrite sous des billots ou souches submergées ainsi que dans la végétation dense (Scott et Crossman 1974). Il utilise les herbiers pour compléter tout son cycle de vie (fraie, alevinage, croissance et alimentation). Le frai a lieu de la fin avril au début juin dans des eaux peu profondes pourvues de végétation dense et inondée. Les herbiers sont leurs sites de fraie préférentiels, mais la sélection d'habitats de fraie moins végétalisés est possible.

Le maskinongé peut utiliser les herbiers de la zone pour son alimentation. Cependant, les herbiers préférentiels de cette espèce sont composés majoritairement de potamot, ce qui n'est pas le cas des herbiers de la zone. L'impact de la structure projetée sur ce poisson est faible.

5.13.8 Espèces envahissantes

5.13.8.1 Moule zébrée et moule quagga

La moule zébrée (*Dreissena polymorpha*) vit dans les eaux douces à des salinités inférieures à 0,62 % et à pH supérieur à 7,2. Elle peut envahir une diversité d'habitats et colonise généralement les profondeurs de 2 à 12 m. Elle préfère les secteurs à substrat rocheux ou dense en macrophytes et les cours d'eau à faible débit. Les adultes peuvent se fixer à une grande diversité de substrats solides : coques de bateaux, moteurs, tuyaux, roches, quais, plantes aquatiques, moules indigènes, écrevisses et même sur d'autres moules zébrées. La moule zébrée peut survivre jusqu'à 18 jours en dehors de l'eau (MPO 2023a) et peut atteindre des densités allant jusqu'à 700 000 individus par mètre carré. Quant aux larves, elles nagent librement dans la colonne d'eau. Elle atteint la maturité sexuelle en quelques mois et les femelles peuvent pondre de 30 000 à 1 000 000 d'œufs par année, ce qui explique l'efficacité de sa propagation (Gouvernement du Québec 2021d).

La présence de la moule zébrée en Amérique du Nord date de 1986. La première mention officielle a été faite en 1988 dans le lac Sainte-Claire en Ontario et son expansion a été fulgurante. Dès 1989, elle avait colonisé tous les objets solides au lac Érié. L'espèce a poursuivi son expansion vers l'ouest et c'est en 1990 que la moule zébrée a été signalée pour la première fois dans l'est de l'Ontario (rivière Rideau) ainsi qu'au Québec, dans le fleuve Saint-Laurent. Au Québec, on la retrouve dans le fleuve Saint-Laurent jusqu'à l'aval de l'île d'Orléans, dans certaines rivières et même dans des lacs.

Les véligères étant invisibles à l'œil nu, elles peuvent facilement être transportées d'un plan d'eau à un autre par l'eau transportée par des activités récréatives ou associées à la pêche. Les jeunes moules et les moules adultes peuvent aussi être propagés en se fixant sur les embarcations, les remorques à bateaux ou sur tout autre véhicule ou objet immergé, et même, sur les pattes ou les plumes des oiseaux. Les plantes aquatiques entremêlées dans

la suspension ou l'essieu des remorques à bateaux sont des vecteurs de dispersion pour les petites moules zébrées.

La moule zébrée a des impacts négatifs sur les habitats aquatiques et plus particulièrement sur les moules d'eau douce indigènes en se fixant sur leur coquille, les empêchant ainsi de respirer, de creuser des galeries et de se nourrir. La grande capacité de filtration de la moule zébrée (jusqu'à un litre d'eau par jour) réduit la quantité de phytoplancton et de zooplancton disponible pour la faune aquatique se nourrissant de ce même plancton, donc certains jeunes poissons, les moules indigènes et les autres invertébrés aquatiques (MPO 2023a).

L'action filtrante d'une grande colonie de moules zébrées augmente la transparence de l'eau et favorise le développement de plantes aquatiques à de plus grandes profondeurs. La moule zébrée est d'ailleurs considérée comme une espèce « ingénieure », étant donné qu'elle modifie les processus de l'écosystème dans lequel elle est introduite. Les espèces indigènes peuvent alors devenir mal adaptées à leur environnement ainsi transformé. Enfin, ce mollusque est associé à une abondance accrue des bactéries comme E. coli et des bactéries pathogènes comme Salmonella, Shigella, Campylobacter ; elles seraient aussi liées au botulisme aviaire, qui a tué des milliers d'oiseaux aquatiques (MPO 2023a, MCI s.d., Ricciardi et Rasmussen 1997, Therriault et coll. 2012).

La moule quagga (*Dreissena bugensis*) est un bivalve exotique d'eau douce qui ressemble à la moule zébrée au point de vue écologique. Au point de vue morphologique, la moule quagga a une taille plus importante, ce qui pourrait lui conférer un avantage compétitif (MPO 2023b). Bien que le phytoplancton constitue la source de nourriture la plus appropriée pour la moule quagga, le régime alimentaire de cette dernière comprend aussi des détritus, des bactéries et de nombreuses espèces de zooplancton (Therriault et coll. 2012). Les impacts environnementaux et économiques associés à la moule quagga sont également similaires à la moule zébrée. La moule quagga fréquente aussi un habitat semblable à celui de la moule zébrée, mais elle peut toutefois vivre dans des eaux plus froides et plus profondes (Gouvernement du Québec 2024c).

La moule zébrée et la moule quagga sont toutes deux largement répandues dans la région.

5.13.8.2 Gobie à taches noires

Le gobie à taches noires est un poisson benthique. Il fréquente le fond des plans d'eau où il se nourrit de larves d'insectes, d'œufs de poissons, de moules zébrées ou d'autres petits bivalves. Il tolère diverses profondeurs, mais il fréquente de préférence les berges. Ce poisson évolue surtout sur des substrats rocheux, mais il n'est pas restreint à ce type d'habitats. On le trouve dans les rivières et les lacs, supportant une eau douce et même légèrement salée (Gouvernement du Québec 2024d).

Depuis sa découverte dans la rivière Sainte-Claire en 1990, ce poisson a rapidement colonisé les cinq Grands Lacs et s'est répandu dans le fleuve Saint-Laurent, où il a été découvert en 1997 (Gouvernement du Québec 2024d, MPO 2022b). Au Québec, on le trouve principalement dans le fleuve Saint-Laurent, à partir de la frontière de l'Ontario jusqu'à Québec et il a été observé dans l'estuaire du fleuve Saint-Laurent en 2009 (MPO 2022b). Jusqu'à présent, la présence du gobie à taches noires n'a pas été rapportée dans les eaux intérieures, mais s'il s'y installait, les conséquences pourraient être désastreuses pour les populations de poissons indigènes.

Le gobie à taches noires peut nuire considérablement aux écosystèmes aquatiques, ainsi qu'aux pêches sportive et commerciale. Cette espèce très agressive peut évincer les poissons indigènes en mangeant leurs œufs et leurs jeunes, et contribue activement à la réintroduction, dans la chaîne alimentaire, de contaminants concentrés dans les moules zébrées (Gouvernement de l'Ontario 2024a). Finalement, ce petit envahisseur est susceptible d'être porteur de la septicémie hémorragique virale (SHV), une maladie infectieuse causée par un virus qui peut être transmise à d'autres espèces et possiblement entraîner leur mort (Gouvernement de l'Ontario 2024b). Le gobie à

taches noires peut ainsi entraîner des répercussions majeures sur le réseau alimentaire aquatique et la qualité de la pêche.

Le gobie à taches noires a été pêché lors des missions du réseau de suivi ichtyologique du MFFP (2011-2015) et Lampsilis (UQAT et MFFP s.d.), de même que dans lors des inventaires d'AECOM (2015) et lors des inventaires menés en amont pour le projet du port de Contrecœur (SNC-Lavalin 2017). Dans ces derniers inventaires, le gobie à tache noire se retrouvait dans le filet à presque toutes les stations échantillonnées, représentait 41 % des captures par la seine et 86 % des prises au chalut, totalisant un peu plus de 50 % des spécimens pêchés.

5.13.8.3 Carpes asiatiques

La dénomination carpe asiatique englobe quatre espèces de carpes originaires d'Asie soit la carpe à grosse tête (*Hypophthalmichthys nobilis*), la carpe argentée (*Hypophthalmichthys molitrix*), la carpe noire (*Mylopharyngodon piceus*) et la carpe de roseau (*Ctenopharyngodon idella*), qui ont été importées aux États-Unis dans les années 60. Elles ont une vitesse de croissance et un taux de reproduction les rendant très compétitives. Après quelques décennies seulement, les carpes asiatiques représentent désormais jusqu'à 90 % de la biomasse de poissons du fleuve Mississippi (Pouliot et Morissette 2019). Elles sont citées comme l'une des plus importantes causes de perte de biodiversité à l'échelle mondiale (Vitousek et coll. 1996 ; Sala et coll. 2000 dans Pouliot et Morissette 2019).

Depuis 1985, plus de 150 carpes de roseau, tant fertiles que stériles ont été capturées dans le bassin des Grands Lacs, dont 37 du côté canadien. La majorité de ces carpes est issue d'introductions ou d'individus échappés d'étangs, où elle a à l'origine été utilisée comme agent de lutte biologique ou pour la production aquicole. La reproduction est toutefois maintenant confirmée dans la rivière Sandusky en Ohio, laquelle se jette dans le lac Érié (MPO 2020a, Pouliot et Morissette 2019). Les carpes peuvent se propager seules ou être dispersées par des activités humaines, notamment par les eaux de ballast, qui pourraient transporter des juvéniles et des œufs (MPO 2020a).

La présence de la carpe de roseau dans le fleuve Saint-Laurent est confirmée depuis la capture d'un individu en mai 2016 par un pêcheur commercial à Contrecœur. Des campagnes d'ADN environnemental tenues entre 2015 et 2017 ont également permis de détecter des traces d'ADN de carpe de roseau, mais l'ADN de la carpe argentée ou à grosse tête n'a pas été détecté (Pouliot et Morissette 2019). Puisque l'ADN de la carpe de roseau a été détecté surtout dans le tronçon Boucherville-Sorel, il est permis de conclure que cette espèce fréquente le fleuve Saint-Laurent et deux de ses tributaires, soit les rivières Richelieu et Saint-François (Pouliot et Morissette 2019).

La carpe de roseau se nourrit de végétation aquatique. Étant donné sa croissance rapide et son grand appétit, elle peut fortement endommager l'habitat du poisson. Même sans former une population viable à long terme, les carpes de roseau peuvent causer des dommages importants aux herbiers aquatiques, dont dépendent de nombreuses espèces de poissons indigènes pour l'alimentation ou la reproduction. Selon Pouliot et Morissette (2019), les carpes asiatiques auraient une préférence pour les sites d'alimentation de 0,5 à 4,0 mètres de profondeur, où la vitesse du courant est de moins de 0,8 m/s, et elles ne semblent pas être affectées par la turbidité de l'eau, ce qui correspond notamment à l'habitat d'alimentation d'adultes du chevalier cuivré.

5.13.9 Zones aquatiques spéciales

La seule zone aquatique spéciale qui concerne les poissons est l'habitat essentiel d'alimentation d'adultes du chevalier cuivré (ECCC 2024b). Comme mentionné précédemment, le site présente des herbiers qui concordent avec les caractéristiques des aires d'alimentation de cette espèce. Cette zone sera prise en compte lors de l'évaluation des impacts sur le chevalier cuivré et son habitat.

5.14 Oiseaux, oiseaux migrateurs et leur habitat

5.14.1 Méthodologie

Les sources suivantes ont été examinées afin d'établir les conditions de référence sur les oiseaux, les oiseaux migrateurs et leur habitat.

Données existantes

- AECOM (2015), un rapport sectoriel couvrant le milieu riverain et le milieu aquatique. Au couple de faucons pèlerins nichant dans un pylône électrique a été observé ;
- SNC-Lavalin (2022), un rapport sectoriel couvrant plusieurs composantes du milieu biologique et physique, dont un inventaire ciblé d'hirondelle de rivage et d'hirondelle rustique dans la portion aquatique de la ZÉL. L'inventaire linéaire riverain a été effectué afin de vérifier la présence d'habitats potentiels un (1) kilomètre en amont et un (1) kilomètre en aval du quai projeté ;
- AtkinsRéalis (2024b), un rapport sectoriel sur les inventaires d'avifaune couvrant les 4 saisons (migration printanière et automnale, saison de nidification et hiver) dans la ZP et la ZÉL et visant déterminer la composition, l'abondance et la répartition des oiseaux (y compris les espèces à statut particulier) qui utilisent l'ensemble de la zone d'étude locale tant en milieu terrestre que sur les rives et le fleuve (en eau libre) ; deux virées et un point d'observations au fleuve ont été inventoriés deux fois par semaine en migration printanière et en migration automnale alors que des stations d'écoute ont été réalisées en périodes de nidification. Les inventaires au printemps ont été réalisés du 28 mars au 25 mai 2023 et ceux à l'automne, du 21 août au 17 novembre 2023. Quatre visites ont également été réalisées au point d'observation en hiver (une en décembre, une en janvier, une en février et une avant la mi-mars) afin d'y documenter les oiseaux hivernants. 139 espèces d'oiseaux ont pu être répertoriées dans la ZÉL grâce à cette étude. Les inventaires effectués sont illustrés à la carte 5-18 ;
- eBird (2024), une base de données élaborée par le Cornell Lab of Ornithology et la National Audubon Society et regroupant les mentions d'oiseaux issus de la science citoyenne. Bien que les données issues d'eBird ne soient pas le fruit d'inventaires exhaustifs et ciblés de l'avifaune, elles peuvent permettre de dresser une liste des espèces présentes pendant l'année pour une zone donnée et de déterminer les aires importantes pour les oiseaux lorsque les données sont nombreuses. Les données considérées pour l'analyse sont celles associées à la MRC de Pierre-De Saurel (toutes les années disponibles). Selon cette base de données, la MRC de Pierre-De Saurel, dans laquelle se trouve la ZÉL, possède un riche historique de données sur l'avifaune, avec pas moins de 293 espèces d'oiseaux recensées à ce jour (eBird, 2024) ;
- Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ 2023), une base de données sur les espèces fauniques et floristiques désignées menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées au Québec. Les données considérées pour l'analyse comprennent les occurrences d'oiseaux à statut particulier se trouvant dans la ZÉL.

Les conditions de référence des espèces en péril dont l'habitat préférentiel est absent de la ZP sont succinctement décrites dans la section 5.14.2.5.1. Les espèces en péril dont l'aire de répartition chevauche la ZP ou la ZÉL correspondent aux composantes valorisées (CV) retenues si elles utilisent la ZÉL pour compléter une partie de leur cycle vital (reproduction, aire de repos ou alimentation). Leurs conditions de références sont détaillées dans la section 5.14.2.5.2.

5 095 000 328 000 5 096 000 5 097 000

328 000 329 000 330 000 331 000

Grande Côte Est
Rue Bergeron
Montée d'Autrey
138
Fleuve Saint-Laurent
Quai projeté
Quai de Kildair Service Ltée
ST1
V1
ENGOUL1
132
ST6
ST5
V2
ST3
ST4
ST2
ENGOUL2
Route Marie-Victorin
Rue Marcelle-Joly
Rue Annie
Rue François
Rue Marlène
Rue Pierre
Rue André-Jean
Rue Robert
Rue du Petit-Lac
Rue Pauline
Chemin du Golf
Rue du Fabricant
Rue Industrielle
Rue Joseph-Simard
Rue des Chantiers
Rue Vaïois
Rue Lafayette
Rue Lamarche
Rue Joliette
30
Autoroute de l'Acier

5 094 000 331 000 5 095 000 5 096 000

N

PROJET

- Zone d'étude locale fluviale
- Zone d'étude locale terrestre
- Zone du projet
- Empreinte du quai

MÉTHODES D'INVENTAIRE

- Point d'observation
- Station d'écoute des oiseaux nicheurs
- Station d'écoute des engoulevents
- Virées

ESPÈCES À STATUT PARTICULIER

- Hirondelle de rivage
- Faucon pèlerin
- Pioui de l'Est

HABITATS FAUNIQUES

- Aire de concentration d'oiseaux aquatiques

HYDROGRAPHIE

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer principal
- Autre chemin de fer
- Route

QSL AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Inventaire de l'avifaune et localisation des espèces à statut particulier nicheuses dans la zone d'étude locale

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
GRHQ, MERN Québec, février 2018
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-18-oisStatinv-250118-00.mxd

0 125 250 m

1/12 500
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025 | **Carte 5-18**

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Faune\Avifaune\695075-4E-EI-C5-18-oisStatinv-250118-00.mxd

5.14.2 Conditions de référence

L'annexe N présente une revue exhaustive et historique des espèces d'oiseaux présentes dans la MRC Pierre-De Saurel en comparaison avec les informations disponibles pour la ZÉL. Les sections 5.14.2.1 à 5.14.2.4 présentent en détail les différents groupes d'oiseaux dans la ZÉL et la ZP, chacun étant une composante valorisée. Les espèces prioritaires de la *Stratégie de conservation des oiseaux pour la région de conservation des oiseaux 13 de la région du Québec : Plaine du Saint-Laurent et des lacs Ontario et Érié* (SCF 2013) sont également incluses dans ces groupes d'oiseaux.

Les CV étant des espèces ou des groupes d'espèces d'oiseaux, la ZÉL doit correspondre à la ZP entourée d'une zone tampon où peuvent s'étendre les impacts directs et indirects du projet sur celles-ci (AÉIC 2023a). En l'absence de déboisement et de défrichage à l'extérieur de la ZP, nous avons retenu subjectivement une bande de 500 mètres autour de la ZP pour définir la zone potentielle d'influence maximale du projet pour les espèces d'oiseaux analysées. Les inventaires des groupes d'espèces et espèces à statut à l'étude ont été réalisés à l'intérieur de ce rayon de 500 mètres, basés sur les principaux impacts indirects considérés, soit le bruit et la lumière (Kunc et Schmidt 2019 ; Simmons et Narins 2018 ; Willems et coll. 2022). Selon Gouvernement du Canada (2023) les sources importantes de perturbation pour les oiseaux migrateurs comprennent :

- les activités d'enlèvement de la végétation et/ou d'exploitation du sol ;
- le forage, les bruits forts, les vibrations (par exemple, les secousses sismiques provoquées par des travaux) ;
- l'approche régulière par des humains ou des véhicules ;
- le bruit dépassant de 10 décibels (dB) au-dessus du niveau ambiant en milieux naturels ;
- le bruit plus élevé qu'environ 50 dB.

Dans ce contexte, le rayon de 500 m autour du projet apparaît raisonnable pour décrire les conditions de référence et pour couvrir les impacts sur toutes les composantes valorisées de l'avifaune. Ce rayon est illustré sur la carte de l'inventaire de l'avifaune (carte 5-18) et sur la carte des habitats potentiels de chacune des espèces en péril (cartes 5-19 à 5-24).

5.14.2.1 Sauvagine et autres oiseaux aquatiques

La ZÉL est située en face de l'aire de concentration d'oiseaux aquatiques (ACOA) du fleuve Saint-Laurent — Lanoraie — île aux Foins, mais n'est pas reconnue comme une ACOA elle-même. L'ACOA, considérée comme une aire protégée au Québec, est située à plus de 500 m des rives, sur la rive est du fleuve Saint-Laurent (carte 5-18). L'immense majorité de la sauvagine et des oiseaux aquatiques observés sont directement au fleuve, mais plusieurs espèces survolent le site sans s'y arrêter. Selon le portrait de l'utilisation du territoire du Ndakina (W8banaki 2024), les membres de la Nation W8banaki chassent la bernache du Canada, les canards (sauvagine) et l'oie blanche dans la zone d'étude régionale, mais pas à l'intérieur de la ZÉL.

Justification de la sélection des composantes valorisées

Les oiseaux aquatiques et la sauvagine ont été retenus comme composantes valorisées (CV) notamment en raison du statut de protection de la majorité d'entre eux sous la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* et de leur importance socio-économique. Ils utilisent aussi abondamment la ZÉL.

Hiver

La sauvagine et les autres espèces d'oiseaux aquatiques sont peu abondantes dans la ZÉL en hiver. La prise des glaces y limite considérablement la présence de canards tout au cours de l'hiver. Le tableau 5-47 présente la

sauvagine et les autres oiseaux aquatiques relevés dans la ZÉL lors des inventaires au point d'observation durant la période hivernale 2023-2024.

Tableau 5-47 Sauvagine et autres oiseaux aquatiques lors des inventaires au point d'observation durant la période hivernale 2023-2024 dans la ZÉL

Espèce	Nombre d'individus				
	22 févr. 2023	9 mars 2023	8 déc. 2023	5 janv.2024	Total
Sauvagine et autres oiseaux aquatiques					
Canard colvert			9		9
Canard noir			3		3
Garrot à œil d'or			6		6
Goéland à bec cerclé		1			1
Goéland marin			1		1
Grand harle		9	11	3	23

Printemps

Le tableau 5-48 présente l'abondance de la sauvagine et des oiseaux aquatiques chaque semaine au printemps en combinant les inventaires effectués lors de virées et d'un point d'observation au fleuve. Chez les canards barboteurs et les ansérinés, la bernache du Canada, le canard branchu, le canard chipeau, le canard colvert, le canard noir, le canard pilet ont été observés en petits nombres dans la ZP et la ZÉL tandis que les canards plongeurs les plus fréquents sont le garrot à œil d'or, le fuligule à collier, le harle couronné, le harle huppé et le grand harle. Chez les autres oiseaux aquatiques, le cormoran à aigrettes et le goéland à bec cerclé sont les espèces les plus fréquemment observées pendant cette période dans la zone de projet.

L'abondance de la sauvagine dans la ZP demeure cependant faible en comparaison avec la plaine inondable de la baie Lavallière à Sainte-Anne-de-Sorel, à 18 km à vol d'oiseau de la ZP vers le nord-est. En effet, plusieurs milliers de canards et bernaches fréquentent ce secteur pour la migration de la sauvagine dans la MRC Pierre-De Saurel (eBird 2024).

Automne

Le tableau 5-49 présente l'abondance de la sauvagine et des oiseaux aquatiques chaque semaine à l'automne en combinant les inventaires effectués lors de virées et d'un point d'observation au fleuve. La diversité d'anatidés s'est avérée plus importante à l'automne qu'au printemps dans la ZÉL. La bernache du Canada a été de loin l'espèce la plus abondante suivie du canard colvert. L'herbier littoral situé à l'ouest du quai sert de site d'alimentation pour les bernaches et les canards barboteurs en plus d'être une aire de repos. C'est à cet endroit également que l'oie de Ross et la bernache de Hutchins ont pu être observées. D'autres espèces d'oiseaux aquatiques ont pu être recensés à l'automne dont un petit pingouin égaré, 4 grèbes jougris et plusieurs espèces de goéland dont la mouette de Bonaparte et le goéland brun. Bien que plusieurs milliers de goélands fréquentent certains secteurs plus à l'est sur le fleuve, notamment en face du parc Regard-sur-le-fleuve à Sorel, le tronçon situé dans la ZÉL est peu prisé par ce groupe avec des maximums journaliers plutôt faibles en comparaison.

Le nombre d'anatidés qui s'alimentent directement dans la ZP et le potentiel d'alimentation semblent limités, en particulier pour les canards plongeurs. À l'échelle locale, les îles de Sorel constituent un site de prédilection beaucoup plus important pour la sauvagine l'automne que la ZÉL.

Des données ponctuelles ont été extraites d'eBird pour comparer l'abondance des oiseaux aquatiques à un site adjacent sur plus d'une année d'inventaire. Ces données présentent les nombres maximums d'individus et la date correspondant à ces pics de migration à un site de relevés situé en bordure du fleuve à environ 800 m en amont du terminal industrialo-portuaire (eBird 2024), dans les limites de la ville de Sorel. La bernache du Canada constitue l'espèce dont l'abondance semble la plus variable d'une année à l'autre, selon si les relevés ont lieu au moment où elles migrent en grand nombre au fleuve (tableau 5-48). La majorité des autres espèces d'oiseaux aquatiques rapportées dans le tableau 5-49 ont également été notées à l'automne 2022 et au printemps 2024, mais en nombres encore plus faibles.

Tableau 5-48 Maximums d'individus de la sauvagine et d'oiseaux aquatiques observés à l'automne 2022 et au printemps 2024 au fleuve à 800 m en amont de la ZÉL

Espèce	Automne 2022	Printemps 2024
	Nombre (date)	Nombre (date)
Bernache du Canada	200 (28 octobre)	15 000 (5 mai)
Canard colvert	15 (22 octobre)	11 (5 mai)
Canard chipeau	-	10 (29 mai)
Cormoran à aigrettes	130 (16 octobre)	25 (5 mai)
Garrot à œil d'or	1 (28 octobre)	12 (28 avril)
Grand Harle	6 (25 octobre)	74 (5 mars)
Harle huppé	-	6 (29 avril)
Goéland à bec cerclé	300 (20 novembre)	350 (7 mars)

Tableau 5-49 Sauvagine et oiseaux aquatiques observés lors des inventaires au point d'observation et virées combinées durant la migration printanière 2023

Espèce	Sem.1 (28 mars)	Sem.2 (4 et 6 avril)	Sem. 3 (11 et 14 avril)	Sem. 4 (18 et 20 avril)	Sem. 5 (26 et 28 avril)	Sem. 6 (2 et 5 mai)	Sem. 7 (9 et 11 mai)	Sem. 8 (17 et 19 mai)	Sem. 9 (23 et 25 mai)	Total
Bernache du Canada	172	289	134	110	217	275	17	4	28	1 246
Canard branchu		5	7	3			2			17
Canard chipeau			9	1	2	2	8	4	5	31
Canard colvert	22	5	6	6		3	6	11	9	68
Canard noir		4								4
Canard pilet		2								2
Cormoran à aigrettes		32	15	28	14	69	34	6	39	237
Fuligule à collier	1		4							5
Garrot à œil d'or		2	20	14	6		5			47
Goéland à bec cerclé	1	26	111	50	37	53	114	59	18	469
Goéland argenté		2				3			4	9
Goéland marin	1	1								2
Grand harle	2	3	7	3	2	4	3			24
Grand héron	1	3					1	1		6
Grèbe à bec bigarré		1								1
Harle couronné		4								4
Harle huppé			2	2	2	2	3			11
Oie des neiges								1		1
Plongeon huard		2	20	14	6		5			47
Sterne pierregarin							4		2	6

Tableau 5-50 Sauvagine et oiseaux aquatiques observés lors des inventaires au point d'observation et virées combinées durant la migration automnale 2023

Espèce	Sem. 1 (21 et 23 août)	Sem. 2 (30 août e 1 sept)	Sem. 3 (7 et 8 sept)	Sem. 4 (11 et 13 sept)	Sem. 5 (18 et 21 sept)	Sem. 6 (27 et 28 sept)	Sem. 7 (2 et 4 oct.)	Sem. 8 (11 et 13 oct.)	Sem. 9 (16 et 18 oct.)	Sem. 10 (24 et 27 oct.)	Sem. 11 (31oct - 1er nov.)	Sem. 12 (8 et 10 nov.)	Sem. 13 (14 et 17 nov.)	Total
Bernache cravant												1		1
Bernache de Hutchins											1			1
Bernache du Canada	51		18	5	10	23	297	461	20	84	241	335	575	2 120
Canard chipeau			2	2			6							10
Canard colvert	65	34	69	2	51	13	40	20	27	54	25	13	25	438
Canard noir		3	5	2			1	4	2	15	6	8	3	49
Canard pilet							1			61				62
Cormoran à aigrettes	3	13	3	2		2		2	12	6	5		2	50
Fuligule milouinan											2		2	4
Garrot à œil d'or										2	5		32	39
Goéland à bec cerclé	22	12	20	11	7	7	8	42	17	8	10	42	55	261
Goéland argenté	3	2	4		4		2	18	3	6	1	11	30	84
Goéland brun								4						4
Goéland marin		1	2	2				1	2	2	1	10	14	35
Grand harle												46	2	48
Grand héron	4	3	3	3	3	1	1	2	1	2	1			24
Grèbe à bec bigarré											1			1
Grèbe jougris										4				4
Harelde kakawi										5		1		6
Harle huppé										14	6	12		32
Macreuse à bec jaune									60					60
Macreuse à front blanc									1					1
Mouette de Bonaparte								15		1				16
Petit fuligule											9			9
Petit garrot										5				5
Petit pingouin										1				1
Oie de Ross											1	2	2	5
Oie des neiges											1	1		2
Plongeon huard								1		2			1	4
Sarcelle d'hiver							4							4

Nidification

La seule espèce de sauvagine ou d'oiseau aquatique confirmée nicheuse dans la ZÉL en 2023 a été le canard colvert. Il est probable également que la bernache du Canada et le canard branchu s'y reproduisent aussi à l'occasion. Les herbiers ont pu être scrutés à la lunette d'approche dans toute la superficie de la ZEL en mai et en juin.

La région d'insertion du projet abrite la majorité des oiseaux de marais du Québec ainsi qu'une diversité importante de sauvagine nicheuse (eBird 2024), notamment la sarcelle à ailes bleues, le canard souchet, le butor d'Amérique le râle de Virginie, la marouette de Caroline, la gallinule d'Amérique, le héron vert et le grèbe à bec bigarré. Dans la MRC Pierre-De Saurel, ces espèces se reproduisent principalement dans les marais à quenouilles de l'île du Moine et de la baie de Lavallière à Sainte-Anne-de-Sorel, mais également dans la RNF des îles-de-Contrecœur plus à l'ouest (eBird 2024) (cartes 5-2 à 5-4). On note cependant une absence complète d'habitats propices à ces espèces dans la ZÉL.

La Grande Île située dans l'archipel des îles de Sorel abrite la plus grosse héronnière au Québec, avec près de 1 300 nids de grand héron de bihoreau gris et de grande aigrette (Robert et coll. 2019). Les ardéidés peuvent s'alimenter à l'occasion dans la ZÉL, mais la majorité des hérons observés en 2023 étaient en vol. L'artificialisation des rives, la forte présence humaine et l'absence d'îles éliminent toute possibilité de héronnières à proximité de la ZÉL.

5.14.2.2 Oiseaux de rivage

La plaine inondable de la MRC de Pierre-De Saurel accueille en migration au printemps de nombreuses espèces de limicoles ou oiseaux de rivage (eBird 2024). À l'automne, ces derniers s'arrêtent plus dans les vasières des îles de Sorel créées par l'étiage du fleuve, notamment à l'île aux Barques et l'île du Moine. Parmi les espèces les plus fréquentes se trouvent le grand chevalier, le petit chevalier, le bécasseau minuscule, le bécasseau semipalmé et le pluvier semipalmé (eBird 2024).

Le potentiel pour les oiseaux de rivage dans la ZÉL demeure cependant très réduit. En effet, la majorité des berges y sont fortement artificialisées par de l'enrochement, sinon végétalisés par une bande riveraine d'arbres matures. On n'y trouve aucune plaine inondable au printemps et l'étiage à l'automne n'y exonde que peu de vasières. Lors des relevés de l'avifaune réalisés en 2023, seuls le pluvier kildir, le chevalier grivelé et la bécasse d'Amérique ont été recensés comme nicheurs potentiels ou confirmés. Chez les migrateurs, seulement 2 bécasseaux sanderlings, un grand chevalier et un pluvier semipalmé ont été observés à l'automne.

Les oiseaux de rivage n'ont pas été retenus comme composante valorisée en raison de leur présence très marginale dans la ZÉL. En effet, les habitats convenables à l'alimentation des oiseaux de rivage, que ce soit les plaines inondables, les vasières ou les battures (zone intertidale), ne sont pas présents dans la ZÉL.

5.14.2.3 Rapaces

Justification de la sélection des composantes valorisées

Les oiseaux de proie (rapaces) ont été retenus comme composantes valorisées (CV) notamment en raison de leur statut de protection sous le *Règlement sur la* chasse au niveau provincial. Comme les oiseaux de proie ne sont pas inclus dans ce règlement ; il est donc interdit de chasser ou de piéger un oiseau de proie (article 30), de même que de déranger, prélever ou détruire le nid et les œufs (article 26). Le dernier article fait référence aux activités qui peuvent troubler le bon fonctionnement, l'état ou le déroulement normal de la nidification, et ce, autant sur les terres publiques que privées.

Hiver

Le pygargue à tête blanche (7 observations) et l'épervier de Cooper (1 observation) sont les deux seules espèces de rapaces observés lors des inventaires de l'hiver 2023 (AtkinsRéalis 2024b ; volume 3).

Printemps

Le tableau 5-51 présente l'abondance des rapaces chaque semaine au printemps 2023 en combinant les inventaires effectués lors de virées et d'un point d'observation au fleuve. L'urubu à tête rouge est l'espèce la plus abondante durant cette saison.

Automne

Le tableau 5-52 présente l'abondance des rapaces chaque semaine à l'automne 2023 en combinant les inventaires effectués lors de virées et d'un point d'observation au fleuve. L'urubu à tête rouge est encore l'espèce la plus abondante durant cette saison, suivi de près par le pygargue à tête blanche. La majorité des rapaces ont été observés en vol, en migration au-dessus du site.

Les espèces à statut particulier (aigle royal, faucon pèlerin et pygargue à tête blanche) sont discutées dans la section à cet effet (section 5.14.2.5).

Nidification

Aucun nid d'oiseau de proie ni de strigidé n'a été observé dans la ZÉL ou ZP en 2023. L'épervier de Cooper et la buse à épaulettes sont toutefois des nicheurs possibles ou probables dans la ZÉL selon les indices de nidification de l'Atlas des oiseaux nicheurs (AONQ) (Robert et coll. 2019). On parle de nidification possible quand une espèce est observée pendant sa période de reproduction dans un habitat de nidification propice, ce qui fut le cas pour l'épervier de Cooper en avril 2023. La buse à épaulettes a été entendue défendant un territoire présumé sur la base de l'audition de chants ou de sons associés à la reproduction (p. ex. cris) ou de l'observation d'un oiseau adulte, deux journées différentes à au moins une semaine d'intervalle pendant la période de reproduction de l'espèce en 2023. Ces deux observations ont eu lieu au même endroit dans un habitat de nidification propice. Il s'agit ici, dans ce cas-ci, d'un indice de nidification probable pour cette espèce, selon les critères de l'AONQ.

Tableau 5-51 Rapaces observés lors des inventaires au point d'observation et virées combinées durant la migration printanière 2023

Espèce	Sem.1 (28 mars)	Sem.2 (4 et 6 avril)	Sem. 3 (11 et 14 avril)	Sem. 4 (18 et 20 avril)	Sem. 5 (26 et 28 avril)	Sem. 6 (2 et 5 mai)	Sem. 7 (9 et 11 mai)	Sem. 8 (17 et 19 mai)	Sem. 9 (23 et 25 mai)	Total
Balbuzard pêcheur				1						1
Buse à épaulettes		4	1	1	2		1	2		11
Épervier de Cooper			1							1
Faucon émerillon				2						2
Petite Buse			1							1
Pygargue à tête blanche[1]		1				1	1	1	1	5
Urubu à tête rouge		16	2	2	4		2	3	2	31

[1] Code de nidification selon l'AONQ (2019).
[2] Espèces à statut particulier au niveau provincial ou fédéral.

Tableau 5-52 Rapaces observés lors des inventaires au point d'observation et virées combinées durant la migration automnale 2023

Espèce	Sem. 1 (21 et 23 août)	Sem. 2 (30 août e 1 sept)	Sem. 3 (7 et 8 sept)	Sem. 4 (11 et 13 sept)	Sem. 5 (18 et 21 sept)	Sem. 6 (27 et 28 sept)	Sem. 7 (2 et 4 oct.)	Sem. 8 (11 et 13 oct.)	Sem. 9 (16 et 18 oct.)	Sem. 10 (24 et 27 oct.)	Sem. 11 (31oct - 1 nov)	Sem. 12 (8 et 10 nov.)	Sem. 13 (14 et 17 nov.)	Total
Aigle royal[2]											1			1
Busard des marais			1					1						2
Buse à épaulettes	1													1
Buse à queue rousse								3						3
Épervier brun								2						2
Épervier de Cooper								1						1
Faucon pèlerin[2]										1	2			3
Pygargue à tête blanche[2]	10	6	6	3	2	1		7		1				36
Urubu à tête rouge	7	1	3	4	13	6	9	3	1					47

[1] Code de nidification selon Robert et coll. (2019).
[2] Espèces à statut particulier au niveau provincial ou fédéral.

5.14.2.4 Oiseaux terrestres y compris les oiseaux chanteurs

Justification de la sélection des composantes valorisées

Les oiseaux terrestres ont été retenus comme composantes valorisées (CV) notamment en raison du statut de protection de la majorité d'entre eux sous la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* et de leur importance socio-économique.

Hiver

On dénombre 73 observations d'oiseaux terrestres pendant l'hiver 2023, les oiseaux migrateurs les plus abondants étant le bruant hudsonien et la mésange à tête noire (AtkinsRéalis 2024b ; volume 3).

Printemps

Parmi les 1 811 observations d'oiseaux terrestres lors de l'inventaire du printemps 2023 (tableau 5-53), on note entre autres parmi les espèces les plus abondantes l'hirondelle bicolore, le bruant chanteur, le junco ardoisé et la mésange à tête noire. Il s'agit de la meilleure saison pour l'abondance des hirondelles et de la seule à laquelle l'hirondelle à ailes hérissées a pu être notée. Quatorze espèces de parulines ont été dénombrées à cette saison dont la plus commune étant la paruline jaune.

Le tableau 5-53 présente l'abondance des oiseaux terrestres chaque semaine au printemps 2023 en combinant les inventaires effectués lors de virées et d'un point d'observation au fleuve.

Automne

À l'automne 2023, 2 031 observations d'oiseaux terrestres ont été effectuées dont les plus abondantes chez les oiseaux migrateurs sont la mésange à tête noire, le chardonneret jaune, le bruant chanteur, le bruant à gorge blanche et le tarin des pins. On y note également 15 espèces de parulines et 9 espèces de bruants.

Le tableau 5-54 présente l'abondance des oiseaux terrestres chaque semaine à l'automne 2023 en combinant les inventaires effectués lors de virées et d'un point d'observation au fleuve.

Nidification

Le tableau 5-55 présente le nombre maximal de couples nicheurs d'oiseaux terrestres observés dans un rayon de 50 m des six stations d'écoute en juin 2023 situées dans la ZÉL.

Le tableau 5-56 présente les statuts de nidification (Robert et coll. 2019) des oiseaux terrestres dans la ZÉL. Ces statuts de nidification ont été notés à la fois lors de l'inventaire par station d'écoute en juin, mais également, de façon opportuniste pendant le point d'observation et les virées au printemps, notamment pour les nicheurs plus hâtifs comme le grand corbeau.

Selon les données tirées d'eBird (2024) pour la MRC de Pierre-De Saurel, la liste des oiseaux terrestres présents dans la région comporte notamment 11 espèces de bruants, 24 espèces de parulines, 6 espèces de pics, 6 espèces d'hirondelles, 4 espèces de viréos, 8 espèces de tyrans et moucherolles, deux espèces de troglodytes, deux espèces de roitelets, 5 espèces de grives, trois espèces de moqueurs, 7 espèces de fringillidés et trois espèces de cardinalidés. Une proportion importante des oiseaux terrestres présents dans la MRC se trouvent également dans la ZÉL, mais on doit noter l'absence d'oiseaux champêtres dans cette dernière (alouette-hausse-col et bruant vespéral notamment) ainsi que de l'absence de certains oiseaux terrestres associés aux marais (troglodyte des marais). Les oiseaux terrestres présents directement dans la ZP demeurent cependant plus limités en raison des surfaces fortement anthropisées autour des installations portuaires déjà existantes.

Tableau 5-53 Oiseaux terrestres observés lors des inventaires au point d'observation et virées combinées durant la migration printanière en 2023

Espèce	Sem.1 (28 mars)	Sem.2 (4 et 6 avril)	Sem. 3 (11 et 14 avril)	Sem. 4 (18 et 20 avril)	Sem. 5 (26 et 28 avril)	Sem. 6 (2 et 5 mai)	Sem. 7 (9 et 11 mai)	Sem. 8 (17 et 19 mai)	Sem. 9 (23 et 25 mai)	Total
Bruant à couronne blanche							2			2
Bruant à gorge blanche					2		7	7		16
Bruant chanteur	1	3	30	20	35	11	29	21	29	179
Bruant des marais								1		1
Bruant des prés			1							1
Bruant familier					7	17	21	8	12	65
Bruant fauve				2					1	3
Cardinal rouge			2	1	1	2	2	2	2	12
Carouge à épaulettes			1		4		2		2	9
Chardonneret jaune		6	5	11	10		4	10	5	51
Colibri à gorge rubis									1	1
Corneille d'Amérique	4	5	2		3	1	2	4	2	23
Dindon sauvage							2			2
Étourneau sansonnet			12	9	15	2	7	3	2	50
Geai bleu			6	7	2	5	22	6	12	60
Gélinotte huppée					1					1
Grand corbeau	1	3	5	8	8	3	4	4	6	42
Grand pic		1		3	2	1				7
Grimpereau brun			5	1						6
Grive des bois[1]									1	1
Grive fauve							1	2	5	8
Grive solitaire				2	1	1	1			5
Hirondelle à ailes hérissées						4		2		6

Espèce	Sem.1 (28 mars)	Sem.2 (4 et 6 avril)	Sem. 3 (11 et 14 avril)	Sem. 4 (18 et 20 avril)	Sem. 5 (26 et 28 avril)	Sem. 6 (2 et 5 mai)	Sem. 7 (9 et 11 mai)	Sem. 8 (17 et 19 mai)	Sem. 9 (23 et 25 mai)	Total
Hirondelle bicolore			103	88	2	3		3	3	202
Hirondelle de rivage[1]			3	1			21	29	20	74
Junco ardoisé		5	14	81	55	1	7			163
Martin-pêcheur d'Amérique					2		2	1		5
Merle d'Amérique		9	7	8	11	1	4	1	4	45
Merlebleu de l'Est						1				1
Mésange à tête noire		5	26	12	32	39	17	8	3	142
Moqueur chat							2	8	7	17
Moucherolle des aulnes									1	1
Moucherolle phébi			2		2			2	1	7
Moucherolle tchébec								3	3	6
Oriole de Baltimore							3	9	8	20
Paruline à croupion jaune						2		8		10
Paruline à flancs marron								1	7	8
Paruline à gorge noire							1		1	2
Paruline à joues grises								6	8	14
Paruline à poitrine baie									1	1
Paruline à tête cendrée								2	1	3
Paruline couronnée								1		1
Paruline des pins						2				2
Paruline flamboyante								2	3	5
Paruline jaune							2	11	15	28
Paruline masquée								5	11	16
Paruline noir et blanc								1	1	2
Paruline obscure									2	2

Espèce	Sem.1 (28 mars)	Sem.2 (4 et 6 avril)	Sem. 3 (11 et 14 avril)	Sem. 4 (18 et 20 avril)	Sem. 5 (26 et 28 avril)	Sem. 6 (2 et 5 mai)	Sem. 7 (9 et 11 mai)	Sem. 8 (17 et 19 mai)	Sem. 9 (23 et 25 mai)	Total
Paruline tigrée								2		2
Pic flamboyant		1	4	9	11	5	3	4	4	41
Pic maculé				1		1				2
Pic mineur					5	3	4	2	1	15
Pigeon biset	10	38	28	30	32	30	30	20	27	245
Pioui de l'Est[1]								1		1
Piranga écarlate								1		1
Quiscale bronzé		4	5	2	3	11	6	1	1	33
Roitelet à couronne dorée			14	10					1	25
Roitelet à couronne rubis			1	12	2	1				16
Roselin pourpré						1		5	3	9
Sittelle à poitrine blanche			1	2		1		3	2	9
Tarin des pins			25							25
Tourterelle triste	1	1	2	5	4	1	2	1	5	22
Troglodyte des forêts							1			1
Troglodyte familier						1			2	3
Vacher à tête brune					2					2
Viréo à tête bleue								4	1	5
Viréo aux yeux rouges									2	2
Viréo de Philadelphie									2	2
Viréo mélodieux							2	9	11	22

1 Code de nidification selon Robert et coll. (2019).

2 Espèces à statut particulier au niveau provincial ou fédéral.

Tableau 5-54 Oiseaux terrestres observés lors des inventaires au point d'observation et virées combinées durant la migration automnale en 2023

Espèce	Sem. 1 (21 et 23 août)	Sem. 2 (30 août e 1 sept)	Sem. 3 (7 et 8 sept)	Sem. 4 (11 et 13 sept)	Sem. 5 (18 et 21 sept)	Sem. 6 (27 et 28 sept)	Sem. 7 (2 et 4 oct.)	Sem. 8 (11 et 13 oct.)	Sem. 9 (16 et 18 oct.)	Sem. 10 (24 et 27 oct.)	Sem. 11 (31oct - 1er nov.)	Sem. 12 (8 et 10 nov.)	Sem. 13 (14 et 17 nov.)	Total
Bruant à couronne blanche					2	7		4						13
Bruant à gorge blanche			1		8	10	33	30		1				83
Bruant chanteur	7	11	7	17	18	16	19	18	2	6	1			122
Bruant de Lincoln								2						2
Bruant des marais								3	1					4
Bruant des prés	5	3	2	2	4	1		8						25
Bruant familier	3	1			3	6								13
Bruant hudsonien											2			2
Cardinal rouge								2	1	2			1	6
Carouge à épaulettes										8				8
Chardonneret jaune	10	6	5	11	29	15	26	9	2	4	3	4	1	125
Colibri à gorge rubis		1	2											3
Corneille d'Amérique	4	6	1	6	4	8	1	7	2	1	2	2	1	45
Étourneau sansonnet	28	54	20	16		205	168	40	1	9	90			631
Geai bleu	2	1	2			8	8	2	1	3	2	1	2	32
Gélinotte huppée													1	1
Grand corbeau	5	7	3	1	1	1	7	1	1	2	1	4		34
Grand pic			1			3		2	1				1	8
Grimpereau brun	1	1			1				1	1				5
Grive à dos olive			1											1
Grive fauve			1											1
Gros-bec errant							4							4
Hirondelle bicolore	14													14
Jaseur d'Amérique			1				5							6
Junco ardoisé						1	8	6		1			2	18
Martin-pêcheur d'Amérique	1	2	1	2	3	2	2	1						14
Merle d'Amérique	4	1		1			2	5	1	5	2			21
Merlebleu de l'Est				1										1
Mésange à tête noire	9	20	11	13	18	16	27	24	6	12	4	3	4	167

Espèce	Sem. 1 (21 et 23 août)	Sem. 2 (30 août e 1 sept)	Sem. 3 (7 et 8 sept)	Sem. 4 (11 et 13 sept)	Sem. 5 (18 et 21 sept)	Sem. 6 (27 et 28 sept)	Sem. 7 (2 et 4 oct.)	Sem. 8 (11 et 13 oct.)	Sem. 9 (16 et 18 oct.)	Sem. 10 (24 et 27 oct.)	Sem. 11 (31oct - 1er nov.)	Sem. 12 (8 et 10 nov.)	Sem. 13 (14 et 17 nov.)	Total
Mésange bicolore	1							1			1			3
Moineau domestique						1								1
Moqueur chat	1	2	2	2	4	1	1							13
Moucherolle phébi	1	2	1	2	4		2	1						13
Oriole de Baltimore			2	1										3
Paruline à collier		1												1
Paruline à couronne rousse			3											3
Paruline à croupion jaune	2	3			2			6	1	2				16
Paruline à flancs marron	2	1	1											4
Paruline à gorge orangée	1													1
Paruline à joues grises	1	1	1					1						4
Paruline à tête cendrée		3												3
Paruline couronnée	1		2											3
Paruline des pins		1	1		2		1							5
Paruline flamboyante	2	2	1											5
Paruline jaune	2													2
Paruline masquée	1	3	1	2	5	2	2							16
Paruline noir et blanc	2	1												3
Paruline obscure	1		2											3
Paruline tigrée		1												1
Pic chevelu	2	1	1	2	1			3	1	2	1	1	1	16
Pic flamboyant	3	3	2	2	1		1							12
Pic maculé		2				1								3
Pic mineur	2	2		1	1		1	4	1	1	1		1	15
Pigeon biset	31	13	23	35	33	28	49	22	41	19	4	3		301
Pioui de l'Est[1]	3	1	1	2										7
Roitelet à couronne dorée				2			2							4
Roselin pourpré							1			1				2
Sittelle à poitrine blanche	1	2			1		1	1	1	2	1			10

Espèce	Sem. 1 (21 et 23 août)	Sem. 2 (30 août e 1 sept)	Sem. 3 (7 et 8 sept)	Sem. 4 (11 et 13 sept)	Sem. 5 (18 et 21 sept)	Sem. 6 (27 et 28 sept)	Sem. 7 (2 et 4 oct.)	Sem. 8 (11 et 13 oct.)	Sem. 9 (16 et 18 oct.)	Sem. 10 (24 et 27 oct.)	Sem. 11 (31oct - 1er nov.)	Sem. 12 (8 et 10 nov.)	Sem. 13 (14 et 17 nov.)	Total
Sittelle à poitrine rousse		1	2		1		1							5
Sittelle à poitrine rousse		1	2		1		1							5
Tarin des pins							20	1		12	35			68
Tourterelle triste	2	9	3	2		2	1							19
Troglodyte des forêts								1						1
Troglodyte familier			2	2		1	1							6
Tyran tritri	1													1
Viréo à tête bleue							1	1						2
Viréo aux yeux rouges	3	2												5
Viréo de Philadelphie		1	3	3	1		1							9
Viréo mélodieux		1	3	4										8

1 Code de nidification selon Robert et coll. (2019).
2 Espèces à statut particulier au niveau provincial ou fédéral.

Tableau 5-55 Nombre maximal de couples nicheurs d'oiseaux terrestres observés dans un rayon de 50 m des stations d'écoute en juin 2023

Espèce	Stations						Total
	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	ST6	
Bruant chanteur			1		1		2
Bruant familier	1						1
Grive fauve					0,5		0,5
Jaseur d'Amérique	0,5		0,5				1
Mésange à tête noire	0,5	0,5			1		2
Moqueur chat	1						1
Paruline des pins		1		1	1		3
Paruline flamboyante	0,5					1	1,5
Paruline jaune	1		1		1		3
Passerin indigo			1				1
Pic maculé				1			1
Pic mineur	1						1
Sittelle à poitrine blanche						0,5	0,5
Troglodyte familier	1						1
Viréo aux yeux rouges	1	1		1			3
Viréo mélodieux	1		1				2

1 Code de nidification selon Robert et coll. (2019).
2 Espèces à statut particulier au niveau provincial ou fédéral.

Tableau 5-56 Espèces d'oiseaux terrestres potentiellement nicheuses dans la zone d'étude locale du terminal industrialo-portuaire de QSL, d'après les inventaires réalisés en 2023

Espèce	Observations terrain – 2023	
	Code de nidification[1]	Statut de nidification dans la zone d'étude locale
Bruant à gorge blanche	S	Possible
Bruant chanteur	NO	Confirmé
Bruant familier	JE	Confirmé
Cardinal rouge	T	Probable
Carouge à épaulettes	H	Possible
Chardonneret jaune	T	Probable
Colibri à gorge rubis	H	Possible
Corneille d'Amérique	JE	Confirmé
Dindon sauvage	H	Possible
Étourneau sansonnet	JE	Confirmé
Geai bleu	H	Possible
Gélinotte huppée	H	Possible
Grand corbeau	NO	Confirmé
Grand pic	T	Probable
Grimpereau brun	S	Possible
Grive fauve	T	Probable
Grive solitaire	H	Possible
Hirondelle à ailes hérissées	V	Probable
Hirondelle bicolore	H	Possible
Hirondelle de rivage[2]	NO	Confirmé
Jaseur d'Amérique	H	Possible
Martin-pêcheur d'Amérique	H	Possible
Merlebleu de l'Est	H	Possible
Merle d'Amérique	AT	Confirmé
Mésange à tête noire	T	Probable
Mésange bicolore	T	Probable
Moqueur chat	T	Probable
Moqueur roux	H	Possible
Moucherolle des aulnes	T	Probable
Moucherolle phébi	T	Probable
Paruline à flancs marron	S	Possible
Paruline à gorge noire	S	Possible
Paruline à gorge orangée	T	Probable
Paruline couronnée	S	Possible
Paruline des pins	T	Probable

Espèce	Observations terrain – 2023	
	Code de nidification[1]	Statut de nidification dans la zone d'étude locale
Paruline flamboyante	T	Probable
Paruline jaune	T	Probable
Paruline masquée	T	Probable
Paruline noir et blanc	S	Possible
Passerin indigo	T	Probable
Pic maculé	NO	Confirmé
Pic mineur	NO	Confirmé
Pic chevelu	T	Probable
Pic flamboyant	NO	Confirmé
Pigeon biset	V	Probable
Pioui de l'Est[2]	AT	Confirmé
Quiscale bronzé	H	Possible
Roselin pourpré	NO	Confirmé
Sittelle à poitrine blanche	T	Probable
Tourterelle triste	T	Probable
Troglodyte familier	T	Probable
Tyran huppé	T	Probable
Tyran tritri	H	Possible
Vacher à tête brune	H	Possible
Viréo aux yeux rouges	T	Probable
Viréo mélodieux	T	Probable

[1] Code de nidification selon Robert et coll. (2019).

[2] Espèces à statut particulier au niveau provincial ou fédéral.

Nidification possible
H : Espèce observée pendant sa période de nidification propice. **S** : Mâle chanteur observé dans son habitat pendant la période de nidification.

Nidification probable
P : Couple observé pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat propice. T : Territoire présumé sur la base de l'observation d'un oiseau adulte, deux journées différentes à au moins une semaine d'intervalle pendant la période. C : Comportement nuptial entre un mâle et une femelle (p. ex., parade, nourrissage, copulation) ou comportement agonistique entre deux individus pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice. V : Oiseau visitant un site de nidification probable de l'espèce pendant la période de reproduction. A : Comportement agité ou cris d'alarme de la part d'un adulte pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice

Nidification confirmée
CN : Construction d'un nid (sauf pour les pics et les troglodytes), y compris le transport de matériel de nidification. DD : Oiseau tentant de détourner l'attention du nid ou des jeunes en simulant une blessure ou en utilisant une autre parade de diversion. NU : Nid vide ayant été utilisé dans la période de l'atlas, ou coquilles d'œufs pondus dans cette même période. JE : Jeune ayant récemment quitté le nid (espèces nidicoles) ou jeune en duvet (espèces nidifuges), incapable d'un vol soutenu. NO : Adulte occupant, quittant ou gagnant un site probable de nidification (visible ou non). FE : Adulte transportant un sac

5.14.2.5 Espèces aviaires à statut précaire

Cette section concerne les espèces aviaires en situation précaire dont l'aire de répartition chevauche la ZP ou la région d'insertion du projet (la MRC Pierre-de Saurel). Le tableau 5-57 présente la liste des espèces concernées ainsi que leur statut de protection aux niveaux provincial et fédéral. Le potentiel de présence dans la ZÉL été déterminé selon l'aire de répartition des espèces d'oiseaux en question.la présence ou non d'habitats potentiels dans la ZÉL ainsi que l'existence d'observations récentes.

Tableau 5-57 Espèces aviaires en situation précaire dont l'aire de répartition chevauche la région d'insertion du projet (la MRC Pierre-de Saurel)

Espèce [a]	Provincial	Fédéral	Potentiel de présence dans la ZÉL
Aigle royal *(Aquila chysateos)*	Vulnérable		Nul pour la nidification, faible en migration
Bruant de Nelson *(Ammospiza nelsoni)*	SDMV [c]		Nul
Engoulevent bois-pourri *(Antrostomus vociferus)*	Vulnérable	Menacée	Très faible
Engoulevent d'Amérique *(Chordeiles minor)*	SDMV	Vulnérable	Très faible
Faucon pèlerin *(Falco peregrinus)*	Vulnérable		Élevé
Goglu des prés *(Dolichonyx oryzivorus)*	Vulnérable	Menacée	Nul
Grive des bois *(Hylocichla mustelina)*		Menacée	Faible
Gros-bec errant *(Coccothraustes vespertinus)*		Préoccupante	Moyen pour migration/hiver Nul pour nidification
Hibou des marais *(Asio flammeus)*	SDMV	Préoccupante	Nul
Hirondelle de rivage *(Riparia riparia)*		Menacée	Nul pour la nidification sur les rives, mais élevé sur les amas de terre non consolidés et pour l'alimentation
Hirondelle rustique *(Hirundo rustica)*		Menacée	Élevé
Martinet ramoneur *(Chaetura pelagica)*	Menacée	Menacée	Nul pour la nidification, faible pour l'alimentation
Paruline à ailes dorées *(Vermivora chrysoptera)*	Menacée	Menacée	Nul
Paruline du Canada *(Cardellina canadensis)*	SDMV	Menacée	Faible

Espèce [a]	Provincial	Fédéral	Potentiel de présence dans la ZÉL
Petit blongios *(Ixobrychus exilis)*	Vulnérable	Menacée	Nul
Pic à tête rouge *(Melanerpes erythrocephalus)*	Menacée	En voie de disparition	Nul
Pioui de l'Est *(Contopus virens)*		Préoccupante	Moyen
Pygargue à tête blanche *(Haliaeetus leucocephalus)*	Vulnérable		Faible pour la nidification ; élevé pour l'alimentation
Quiscale rouilleux *(Euphagus carolinus)*	SDMV	Préoccupante	Nul pour la nidification, faible pour la migration
Sterne caspienne *(Hydroprogne caspia)*	Menacée		Nul pour la nidification ; faible pour l'alimentation
Sturnelle des prés *(Sturnella magna)*		Menacée	Nul
Troglodyte à bec court *(Cistothorus stellaris)*	SDMV		Nul

[1] L'aire de répartition des espèces fauniques en péril décrite dans la documentation fédérale (p. ex., rapport du COSEPAC, plan de rétablissement, plan de gestion) est retenue si elle est différente de l'aire de répartition circonscrite dans la documentation du gouvernement du Québec.

[2] Comprend les espèces désignées menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées au Québec, les espèces en péril au Canada citées à l'annexe 1 de la LEP ainsi que les espèces en péril au Canada

[3] Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable selon le MELCCFP.

Les conditions de référence des espèces dont l'habitat préférentiel est absent de la ZP seront succinctement décrites dans la section 5.14.2.5.1. Les espèces en péril dont l'aire de répartition chevauche la ZP ou la ZÉL correspondent aux composantes valorisées (CV) retenues. Leurs conditions de références sont détaillées dans la section 5.14.2.5.2.

Justification de la sélection des composantes valorisées

Le faucon pèlerin, l'hirondelle de rivage, la grive des bois, le pioui de l'Est et le pygargue à tête blanche ont été retenus comme composantes valorisées (CV) notamment en raison de leur statut de protection et de leur utilisation de la ZÉL dans leur cycle vital.

5.14.2.5.1 Espèces aviaires à statut particulier dont l'aire de répartition chevauche la ZP et la ZÉL, mais dont l'habitat préférentiel en est absent

Bruant de Nelson

Le bruant de Nelson de la sous-espèce *subvirgatus* a une aire de nidification discontinue au Québec : il est présent aux îles de la Madeleine, en bordure du fleuve et de l'estuaire du Saint-Laurent, dans le Bas-Saint-Laurent entre Montmagny et Pointe-au-Père, et en Gaspésie, de la baie de Gaspé jusqu'au fond de la baie des Chaleurs (Gouvernement du Québec 2024g). Il est aussi signalé localement en période de reproduction dans la région d'insertion du projet depuis une quarantaine d'années (Rivard et coll. 2006).

Si le Gouvernement du Québec (2024g) résume l'habitat potentiel de cette sous-espèce comme étant une « mince bande de marais salé ou saumâtre le long des côtes ou des îles et plus rarement de marais d'eau douce », plusieurs auteurs précisent que, dans la section fluviale du Saint-Laurent, sa présence n'est rapportée que sur des îles entre Boucherville et Sorel, où il est associé à des habitats de prairies humides et de marais d'eau douce (Falardeau 2019a ; Rivard et coll. 2006 ; Shriver et coll. 2020). La colonisation des hauts marais par des espèces exotiques envahissantes comme l'alpiste roseau (*Phalaris arundinacea*) et le roseau commun (*Phragmites australis*) est considérée comme une menace pour la préservation de l'habitat du bruant de Nelson (Rivard et coll. 2006).

Ces habitats sont cependant absents de la zone d'étude restreinte ZP et de la ZÉL, notamment en raison des rives artificialisées et de la profondeur de l'eau, qui ne permettent pas l'établissement de ce type d'habitat. Les mentions les plus proches se trouvent sur la Grande île (RNF des Îles-de-Contrecœur) et sur l'île du Moine (îles de Sorel), à plus de 15 km de la zone d'étude (eBird 2024).

Pour ces raisons, le potentiel de présence du bruant de Nelson dans la ZÉL est considéré nul.

Engoulevent bois-pourri

Au Québec, l'aire de répartition de l'engoulevent bois-pourri correspond au sud de la province et s'étend notamment en Estrie, aux basses terres du Saint-Laurent — dont fait partie la ZÉL — et au sud des Laurentides (COSEPAC 2009b). Selon le plan de rétablissement de cette espèce (ECCC 2018a), la quantité de couvert forestier et la configuration spatiale des habitats forestiers adjacents aux habitats ouverts sont des éléments importants expliquant la présence de l'espèce à l'échelle régionale. Ainsi, le paysage régional doit comporter une mosaïque de forêts (peuplements de feuillus, mixtes ou conifériens, marécages arborescents) et d'habitats ouverts (arbustaies, friches, peuplement en régénération, caps rocheux, dépôts sablonneux, marais arbustif).

Pour la nidification, les forêts aux premiers stades de succession, les vieux brûlis, les caps rocheux ou dépôts sablonneux peuplés d'arbres clairsemés, les prairies, ainsi que les plantations de conifères clairsemées peuvent constituer des habitats convenables (ECCC 2018a). Ces habitats doivent cependant comporter des sols bien drainés (sable, loam sablonneux, etc.), un couvert forestier modéré (26 à 83 %) et des strates arbustives modérées à clairsemées. Les lisières (bande de 30 m) de forêt au couvert dense, mais présentant une structure du sol semblable, sont également utilisées par l'espèce, celle-ci n'étant pas présente à l'intérieur des forêts denses. Dans les paysages agricoles, les petits boisés isolés ne sont pas utilisés pour la nidification (Cink et coll. 2020 ; ECCC 2018), la superficie minimale connue d'un territoire d'engoulevent bois-pourri pendant la nidification étant de 3 ha (ECCC 2018a). L'espèce éviterait d'ailleurs les zones où l'agriculture intensive occupe de grandes superficies.

Dans la ZÉL, l'habitat ne correspond pas aux critères de la littérature pour l'habitat de nidification de l'espèce. Par ailleurs, bien que le plan de rétablissement de l'espèce indique qu'il existe un habitat essentiel désigné dans la région d'insertion du projet, ni la ZÉL ni la ZP ne chevauchent ces unités d'habitat essentiel (ECCC 2018a). Le boisé de la Sablière à Sorel est situé à environ 5 km de la ZÉL et l'engoulevent bois-pourri y est présent en période de nidification. On y trouve cependant de jeunes conifères clairsemés sur un terrain sablonneux, un habitat absent de la ZEL.

Des inventaires d'engoulevent ont tout de même été réalisés en 2023 dans la ZÉL, mais ils n'ont pas permis de détecter cette espèce. Compte tenu de tous ces facteurs, le potentiel de présence de l'engoulevent bois-pourri est jugé très faible.

Engoulevent d’Amérique

Au Québec, l’aire de nidification de l’engoulevent d’Amérique s’étend du sud de la province jusqu’aux environs du 54e parallèle (COSEPAC 2018c), et inclut donc la ZÉL. Cet oiseau est toutefois moins présent dans les paysages dominés par l’agriculture intensive, où l’utilisation des pesticides est courante.

De façon générale, les habitats de nidification potentiels de cette espèce correspondent à des habitats ouverts aux sols dépourvus de végétation (COSEPAC 2018c). Ces habitats peuvent comprendre des zones sableuses (p. ex. dunes, plages, eskers), des peuplements mixtes et conifériens clairsemés, des brûlis, des zones de coupes forestières totales, des arbustaies d’armoises, des milieux humides (p. ex. tourbières, marais, berges de cours d’eau, bords de lacs), des zones graveleuses ou rocheuses (p. ex. toits de gravier, affleurements, landes, talus de chemin de fer, routes de gravier, exploitations minières, carrières, sommets ou crêtes de montagne dénudées), des prairies (pâturages, prairies à graminées courtes, plaines herbeuses, etc.), des parcs, des bases militaires, des aéroports, des vergers, des champs cultivés et des bleuetières (Environnement Canada 2016a).

Il existe peu de mentions d’engoulevent d’Amérique dans la région d’insertion du projet. Aucun site de nidification n’y est d’ailleurs répertorié selon l’Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (Falardeau 2019b). Par ailleurs, les données récentes indiquent l’absence d’observations de nidification dans la zone située le long du corridor fluvial entre l’île de Montréal et Sorel-Tracy, et ce, jusqu’à plusieurs dizaines de kilomètres à l’intérieur des terres, sur la rive sud du fleuve (Falardeau 2019b). Les données d’eBird (2024) abondent dans ce sens, les quelques mentions d’engoulevent d’Amérique dans cette zone étant, selon toute vraisemblance, associées à des individus en migration. Le paysage de cette zone apparemment peu utilisée par cette espèce se distingue notamment par la dominance de l’agriculture intensive, que l’engoulevent d’Amérique semble moins fréquenter selon la littérature (voir ci-dessus).

Des inventaires d’engoulevent ont tout de même été réalisés en 2023 dans la ZÉL, mais ils n’ont pas permis de détecter cette espèce. Ainsi, même si des superficies d’habitats potentiels existent dans la ZÉL du projet (gravier et sols dénudés ; carte 5-19) et que celle-ci est incluse dans l’aire de répartition connue de l’espèce, l’absence de mentions de reproduction dans la région d’insertion du projet suggère que le potentiel de présence de l’engoulevent d’Amérique dans la ZÉL est très faible.



PROJET

- Zone d'étude locale fluviale
- Zone d'étude locale terrestre
- Zone du projet
- Empreinte du quai

ENGOULEVENT D'AMÉRIQUE

- Habitat potentiel

STATIONS D'ÉCOUTE DES ENGOULEVENTS

- Point d'observation
- Station d'écoute des oiseaux nicheurs

MILIEU NATUREL

- Herbier aquatique

HYDROGRAPHIE

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer principal
- Autre chemin de fer
- Route

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Habitats potentiels de l'engoulevent d'Amérique

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
GRHQ, MERN Québec, février 2018
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-19-oisENAM-250118-00.mxd

0 125 250 m

1/12 500
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 5-19

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Faune\Avifaune\695075-4E-EI-C5-19-oisENAM-250118-00.mxd

Goglu des prés

Le goglu des prés niche de façon plus ou moins continue à travers son aire de répartition, suivant les endroits où l'habitat est propice (Renfrew et coll. 2020). Au Québec, on trouve le goglu des prés dans les milieux agricoles du sud de la province, notamment les basses terres du Saint-Laurent (Jobin 2019), dont fait partie la ZÉL.

Selon le COSEPAC (2010), cette espèce champêtre est associée aux cultures fourragères (prairies de fauche et pâturages dominés par une diversité d'espèces, notamment le trèfle, la phléole, le pâturin des prés et les plantes à feuilles larges), aux prairies humides, aux tourbières herbacées, aux champs abandonnés composés majoritairement d'herbes hautes, aux restants de prairie vierge non cultivée, aux cultures sans labour, aux petits champs de grains, aux sites d'exploitation minière restaurés et aux champs irrigués des zones arides. Le goglu des prés évite également les endroits secs éloignés d'un plan d'eau, les habitats inondés et les massifs denses d'aulnes, de saules et de spirées (Banville et Gauthier 1995), et n'occupe généralement pas les cultures agricoles en rangs comme le maïs, le soja et le blé (COSEPAC 2010). Il affiche également une sensibilité à la composition et à la structure de la végétation dans son habitat (COSEPAC 2010). Son abondance et sa densité seraient par ailleurs positivement corrélées à un rapport élevé de graminées et de légumineuses, notamment. Les plantes généralement présentées comme faisant partie de l'habitat du goglu des prés sont de taille inférieure à 70 cm (Dechant et coll. 2001).

Les habitats potentiels pour le goglu des prés sont complètement absents de la ZÉL. Son potentiel de présence est donc considéré comme nul.

Hibou des marais

Bien que les mentions de nidification du hibou des marais soient peu nombreuses au Québec (Robert et coll. 2019), son aire de reproduction connue couvre presque l'ensemble de la province, à l'exception peut-être du nord de la péninsule d'Ungava (Environnement Canada 2016b). Il s'agit d'une espèce au comportement nomade qui fait souvent des irruptions (Environnement Canada 2016b).

Les milieux ouverts tels que les prairies, la toundra arctique, la taïga, les tourbières, les milieux humides côtiers, les landes côtières, les prairies naturelles dominées par les peuplements d'armoise (*Artemisia filifolia*), les estuaires et les marais constituent ses habitats de prédilection pour nicher (Environnement Canada 2016b). Selon l'équipe de rétablissement des oiseaux de proie du Québec (2021), les marais où niche le hibou des marais sont caractérisés par une végétation herbacée atteignant une hauteur de 0,5 à 1,0 m. La quantité d'habitats à l'échelle du paysage serait toutefois l'élément le plus important, les parcelles de plus faibles dimensions pouvant être fréquentées si elles se trouvent près de grandes parcelles d'habitat (Environnement Canada 2016b).

Selon eBird (2024), il n'existe aucune mention de hibou des marais dans la ZÉL pendant la saison de reproduction, ce qui n'est guère surprenant compte tenu de l'absence d'habitats potentiels dans la zone d'insertion du projet.

Ainsi, malgré que l'aire de reproduction de cette espèce englobe la ZÉL, son potentiel de présence est considéré comme nul en période de nidification, en migration et en hiver.

Martinet ramoneur

Au Québec, le martinet ramoneur est présent en période de reproduction dans tout le sud du Québec (COSEPAC 2018b). L'espèce serait absente au nord du 49^{e} parallèle. La ZÉL recoupe donc l'aire de répartition de cette espèce.

Deux éléments sont essentiels pour que le martinet ramoneur soit présent dans un milieu donné : la disponibilité de sites de nidification adéquats et l'abondance d'insectes volants (COSEPAC 2018b). Cet oiseau est aujourd'hui associé aux habitats urbains et ruraux, où il utilise les cheminées inutilisées comme site de nidification et dortoir (Shaffer 2019 ; COSEPAC 2018b). D'autres structures anthropiques peuvent à l'occasion être utilisées si elles sont propices à la nidification, soit des silos, des puits, des conduits d'aération, des bâtiments abandonnés, des gros tuyaux d'égout en béton (COSEPAC 2018b). Une part inconnue de la population utilise encore l'habitat traditionnel de l'espèce, c'est-à-dire les arbres creux des vieilles forêts qui atteignent un diamètre à hauteur de poitrine supérieur à 50 cm.

Aucune observation de martinet ramoneur n'a été rapportée lors des inventaires de l'avifaune effectués dans la ZER, bien que l'espèce soit rapportée abondamment en milieu urbain dans la ville de Sorel en période de nidification (eBird 2024). Plusieurs mentions récentes sont également rapportées aussi par le CPDNQ dans un rayon de 8 km du projet, mais à proximité de vieilles cheminées qui sont absentes de la ZÉL.

En l'absence de cheminées artificielles et de vieilles forêts dans la ZÉL, le potentiel de présence de cette espèce est nul pour la nidification et jugé faible pour l'alimentation.

Paruline à ailes dorées

Le COSEPAC (2006a) indique que l'aire de reproduction de la paruline à ailes dorées n'atteint que l'extrême sud-ouest du Québec. Son aire de répartition a progressé depuis la Nouvelle-Angleterre il y a une quarantaine d'années seulement pour s'étendre au Québec et l'espèce n'y a jamais été très abondante (COSEPAC 2006a).

Le choix de l'habitat par la paruline à ailes dorées passe par plusieurs échelles spatiales. À l'échelle du paysage, l'espèce recherche les secteurs ayant 50 % à 75 % de couverture forestière, où se trouve au moins 50 % de forêt feuillue ou mixte et au plus 30 % de forêt conifférienne (ECCC 2016a). Les paysages très fragmentés, urbains ou principalement agricoles (dans une parcelle de 5 km x 5 km) ne seraient pas utilisés. À l'échelle des habitats de nidification et d'alimentation, la paruline à ailes dorées recherche des habitats de début de succession ou des habitats qui présentent les mêmes caractéristiques. Souvent éphémères, ces habitats de début de succession ne sont généralement optimaux pour l'espèce que pour une période de 1 à 15 ans après une perturbation naturelle ou anthropique. À l'échelle du territoire de reproduction (1-2 ha), l'habitat correspond à un mélange hétérogène de clairières herbacées, d'arbustes, de gaules et de grands arbres très espacés les uns des autres. La paruline à ailes dorées est généralement associée à un habitat de lisière forestière, comme une bordure de forêt mature combinée à un habitat de début de succession.

Sur la base de ces descriptions, il appert que la ZÉL ne convient pas à l'espèce puisque la composante paysage de ces secteurs ne correspond pas aux exigences d'habitat de cette espèce rare. Par ailleurs, aucune mention de cette espèce pendant la période de reproduction n'a récemment été rapportée (eBird 2024 ; Robert et coll. 2019) dans la MRC Pierre-De Saurel. Le potentiel de présence de la paruline à ailes dorées dans la ZÉL est par conséquent jugé nul.

Paruline du Canada

L'aire de reproduction de la paruline du Canada couvre notamment le centre-sud et le sud du Québec jusqu'aux latitudes du réservoir Manicouagan, au nord (Robert et coll. 2019). Elle chevauche donc la ZÉL.

En termes d'habitats de nidification, la paruline du Canada fréquente les forêts de feuillus et mixtes dont la strate arbustive feuillue est bien développée et le tapis forestier complexe (p. ex. petites buttes et arbres couchés ; COSEPAC 2008b ; Environnement Canada 2016c). L'espèce serait plus abondante dans les forêts humides et mixtes, mais fréquente aussi les pentes et ravins des forêts arbustives riveraines, les peuplements en régénération

et les forêts matures avec ouvertures (Environnement Canada 2016c). Au Québec, l'espèce serait surtout commune dans des forêts mixtes boréales où se trouvent des perturbations naturelles. Les forêts mixtes boréales ayant fait l'objet d'aménagements préindustriels ou d'exploitation forestière industrielle sont parfois utilisées également.

Il existe une mention récente de paruline du Canada en juillet 2021, en période de nidification à quelques kilomètres de la zone d'étude, au parc régional des Grèves (eBird 2024).

Le potentiel de présence de la paruline du Canada dans la ZÉL est néanmoins considéré faible en raison de la faible qualité des habitats disponibles. En effet, on ne retrouve pas de telles forêts, humides et mixtes, dans la ZÉL.

Petit blongios

L'aire de répartition du petit blongios chevauche le sud du Québec, au sud du Bouclier canadien (Environnement Canada 2014). Elle recoupe donc la ZÉL.

Ses habitats de reproduction sont des hémimarais, principalement des marais d'eau douce ou saumâtre alternant des zones de végétation émergente, robuste, haute et dense (surtout des quenouilles) et des ouvertures d'eau libre peu profonde (10-50 cm), avec parfois des bosquets d'arbustes (Environnement Canada 2014). D'autres végétaux ayant la robustesse et la hauteur des quenouilles peuvent à l'occasion composer le couvert végétal dense de tels habitats, notamment les scirpes, les carex ou les phragmites (COSEPAC 2009a). Une autre caractéristique importante de l'habitat de reproduction concerne les fluctuations du niveau d'eau : celles-ci doivent ressembler à un régime naturel afin d'éviter l'inondation des nids (associée à une augmentation du niveau d'eau) et un accès accru des nids aux prédateurs terrestres (associé à une diminution du niveau d'eau ; Environnement Canada 2014). Enfin, la superficie des marais utilisés par l'espèce s'approche généralement de 5 ha, mais certains marais peuvent avoir des dimensions plus petites (superficie minimale connue de 0,4 ha ; Poole et coll. 2009 ; Environnement Canada 2014).

En l'absence de tels marais à quenouilles dans la ZÉL, le potentiel de présence pour cette espèce doit être considéré nul.

Pic à tête rouge

Bien que le pic à tête rouge ait niché historiquement en Montérégie, il reste selon toute vraisemblance moins de 10 couples pour le Québec en entier et l'espèce est maintenant considérée comme en voie de disparition (COSEPAC 2018d).

Le pic à tête rouge niche dans les forêts caducifoliées claires (notamment les forêts dominées par le chêne et le hêtre), les forêts des plaines inondables et les lisières des forêts (COSEPAC 2018d). Des milieux plutôt ouverts sont également utilisés, comme les prairies, les vergers, les pâturages en bordure des rivières et des routes, les parcs urbains, les terrains de golf, les cimetières, les étangs de castors, les peuplements forestiers traités aux herbicides, ainsi que les terrains récemment brûlés et déboisés. L'espèce préférerait notamment les boisés et autres milieux comportant de grands arbres au diamètre important (> 31 cm) et à la surface terrière élevée, une faible densité de tiges en sous-étage et une densité élevée de chicots et de branches mortes (Frei et coll. 2017). La strate arbustive est souvent absente ou peu développée dans son habitat de reproduction (Service canadien de la faune et Association québécoise des groupes d'ornithologues 2004).

Compte tenu de l'absence d'habitats potentiels et d'observations récentes de l'espèce en Montérégie, le potentiel de présence du pic à tête rouge dans la ZÉL est considéré nul.

Quiscale rouilleux

L'aire de nidification du quiscale rouilleux couvre la majeure partie du Québec, c.-à-d. l'ensemble de la forêt boréale jusqu'à la limite septentrionale de la forêt décidue, vers le sud (Environnement Canada 2015). La zone des basses terres du Saint-Laurent jusqu'à Québec serait toutefois exclue de son aire de nidification selon le plus récent rapport du COSEPAC sur l'espèce (COSEPAC 2017a) et selon le Deuxième Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (Buidin 2019). Cette information indique donc que la ZÉL ne chevauche pas l'aire de nidification de cette espèce.

Sur la base de cette information, le potentiel de présence du quiscale rouilleux dans la ZÉL peut être considéré comme nul en période de nidification et moyen en période de migration.

Sterne caspienne

Selon Shaffer et coll. (2004), l'aire de nidification de la sterne caspienne est relativement fragmentée. Il n'y a pas si longtemps, on considérait que cette aire était limitée à la Basse-Côte-Nord au Québec. Plusieurs observations estivales, sans preuve de nidification, provenant d'autres régions du Québec (cours inférieur de l'Outaouais, le long du fleuve Saint-Laurent entre le lac Saint-François et le lac Saint-Pierre) laissaient présager que la sterne caspienne pouvait également nicher dans ces secteurs (Shaffer et coll. 2004 ; Gouvernement du Québec 2024b). Depuis 2005, des adultes et des jeunes de cette espèce ont été observés à quelques reprises dans la réserve nationale de faune des Îles-de-Contrecœur (ECCC 2016b), soit à proximité de la ZÉL. Il est également rapporté que cette sterne a niché à proximité de la réserve en 2014, sur l'île Hervieux (ECCC 2016b), puis entre 2016 et 2021 sur l'île Duval (eBird 2024).

L'habitat de nidification de la sterne caspienne correspond à de petites îles basses avec peu ou pas de végétation, le long des côtes et sur des rivières, des grands lacs ou des réservoirs (Shaffer et coll. 2004). Cette espèce niche habituellement dans des colonies de goélands à bec cerclé, de goéland argenté, de sterne pierregarin et de sterne arctique, et plus rarement, de cormoran à aigrettes.

Malgré la présence du tronçon fluvial, aucun habitat potentiel correspondant à ces critères n'est présent dans la ZÉL. Compte tenu de ces informations, le potentiel de présence de la sterne caspienne dans la ZÉL est jugé nul pour la nidification et faible pour l'alimentation.

Sturnelle des prés

L'aire de répartition de la sturnelle des prés au Québec couvre le sud de la province, dont la majeure partie des basses terres du Saint-Laurent, en s'étendant historiquement jusqu'au Saguenay–Lac-Saint-Jean, aux Laurentides et à l'Outaouais (COSEPAC 2011e). La ZÉL est donc comprise dans l'aire de répartition de cette espèce.

En période de reproduction, la sturnelle des prés fréquente les prairies, les pâturages et les savanes indigènes (COSEPAC 2011e). D'autres habitats anthropiques semblables sont également utilisés, dont les prairies de fauche, les prés, les terrains de golf, les jeunes vergers, l'accotement herbeux des routes, les jeunes plantations de chênes, les zones herbacées le long des clôtures et des terrains d'aviation, ainsi que les champs de céréales. L'habitat optimal comprend des graminées de taille moyenne (25-50 cm) en forte proportion, une densité moyenne à élevée de plantes herbacées non graminoïdes, une couverture de litière abondante, un faible pourcentage de sol dénudé et une faible couverture d'arbustes et de végétation ligneuse (< 5 %). Les champs de cultures en rangs (p. ex. maïs et soja) sont parfois utilisés, mais ce sont des habitats de faible qualité pour cette espèce. L'habitat propice doit minimalement couvrir 5 ha.

En l'absence de tels habitats dans la ZÉL, le potentiel de présence de cette espèce peut être considéré comme nul.

Troglodyte à bec court

Au Québec, le troglodyte à bec court niche localement en certains endroits des basses terres du Saint-Laurent : en Outaouais, en périphérie de Montréal, au lac Saint-Pierre et en Estrie (Gouvernement du Québec 2024a). La ZÉL fait donc partie de son aire de nidification connue.

Les habitats utilisés par l'espèce en période de nidification comprennent les prés humides composés de carex et de buissons dispersés, les champs humides, les marais d'eau douce et parfois la lisière des tourbières (Robert 2019 ; Gouvernement du Québec 2024c). L'espèce éviterait les marais à quenouille (Fragnier et Robert 1995), les zones où le couvert de la végétation est court, rare ou ouvert, ainsi que les zones inondées (Herkert et coll. 2021). Comme l'indique son nom en anglais, il est associé à la présence de carex, le nid étant placé dans des touffes denses de carex ou d'une combinaison de carex et d'autres herbacées fines. À l'échelle du territoire de nidification, le troglodyte à bec court préfère les sites ayant une plus faible couverture arbustive et une plus grande visibilité latérale (Robert et coll. 2009). L'espèce ne serait pas particulièrement fidèle au site de nidification. Les sites occupés par le troglodyte à bec court varient considérablement d'emplacement d'une année à l'autre. (Gouvernement du Québec 2024c).

Compte tenu de l'absence d'habitat potentiel dans la ZÉL et de l'absence de mentions de l'espèce à proximité, le potentiel de présence du troglodyte à bec court sur ce territoire est jugé nul.

5.14.2.5.2 Espèces aviaires à statut particulier dont l'aire de répartition chevauche la ZP et la ZÉL ou dont la présence a été confirmée

Cette section concerne les espèces aviaires dont la présence a été confirmée dans la zone de projet (ZP) ou dans la ZÉL après une année d'inventaire (2023) ou lors des inventaires réalisés par AECOM (2015). Le tableau 5-58 présente la liste des espèces concernées ainsi que leur statut de protection aux niveaux provincial et fédéral. L'hirondelle rustique n'a pas été observée lors des inventaires 2023, mais a été rapportée dans la ZÉL en 2015.

Huit espèces en péril ont été confirmées dans la ZÉL ou la ZP lors des inventaires de l'avifaune réalisés (AtkinsRéalis 2024b). Celles-ci font l'objet d'une description dans les conditions de références.

Tableau 5-58 Espèces aviaires à statut particulier dont la présence a été confirmée dans la zone de projet et dans la zone d'étude locale

Espèce[1]	Statut au provincial	Statut au fédéral
Aigle royal[2] *(Aquila chrysateos)*	Vulnérable	-
Faucon pèlerin *(Falco peregrinus)*	Vulnérable	-
Gros-bec errant *(Coccauthraustes vespertinus)*	-	Préoccupante
Grive des bois *(Hylocichla mustelina)*	-	Menacée
Hirondelle de rivage *(Riparia riparia)*	-	Menacée
Hirondelle rustique *(Hirundo rustica)*	-	Menacée
Pioui de l'Est *(Contopus virens)*	-	Préoccupante
Pygargue à tête blanche *(Haliaeetus leucocephalus)*	Vulnérable	-

[1] Comprend les espèces désignées menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées au Québec, les espèces en péril au Canada citées à l'annexe 1 de la LEP ainsi que les espèces en péril au Canada

[2] Espèce ne nichant pas dans les basses-terres du Saint-Laurent, mais présente en migration

Aigle royal

Sur le territoire québécois, les nids connus d'aigles royaux sont principalement localisés sur la côte est de la baie d'Hudson, dans la région côtière du sud de la baie d'Ungava, dans la région de la Côte-Nord et en Gaspésie (EROP 2020). Cette espèce niche en falaise ne se reproduit pas dans la région d'insertion du projet. La présence d'un aigle royal adulte en migration au-dessus de la ZP le 31 octobre 2023 demeure anecdotique puisqu'il s'agissait d'un oiseau survolant le site vers le sud. Comme l'aigle royal n'utilise pas la ZÉL pour compléter son cycle vital, cette espèce n'est pas identifiée comme une composante valorisée.

Faucon pèlerin

La ZÉL est englobée dans l'aire de reproduction du faucon pèlerin en Amérique du Nord (White et coll. 2002 ; ECCC 2017).

L'espèce niche également sur diverses structures ou sites d'origine anthropique comme des carrières, des pylônes électriques, des gratte-ciels, des églises, des ponts, des mines à ciel ouvert, des cheminées industrielles ou des immeubles (ECCC 2017). Deux structures sont présentes dans la ZÉL (carte 5-20).

Un couple de faucons pèlerins a déjà niché dans un pylône électrique localisé près de l'ancienne centrale thermique de Tracy (AECOM 2015), lequel se trouve dans la ZÉL, à moins de 100 m des limites de la ZP. Aucun indice de nidification de l'espèce n'y a été observé lors des visites de terrain en 2021. Bien que l'espèce n'ait pas niché à nouveau dans ce pylône en 2021 ni en 2023, deux faucons pèlerins ont utilisé le site comme perchoir en octobre 2023. Un couple de faucons pèlerins a également niché dans le pylône suivant sur la rive nord à Lanoraie, tout juste à l'extérieur de la ZÉL. Considérant que cette espèce utilise la ZÉL pour compléter son cycle vital, elle a été retenue comme composante valorisée.

Grive des bois

L'aire de répartition de la grive des bois s'étend sur plusieurs régions du sud du Québec, notamment la majeure partie des basses terres du Saint-Laurent (COSEPAC 2012d ; Evans et coll. 2020). Elle englobe donc la ZÉL, qui comprend de l'habitat potentiel (carte 5-21).

Son habitat de nidification consiste en des forêts de feuillus humides ou des peuplements mélangés comportant un sous-étage de feuillus denses et des arbres de grande taille (COSEPAC 2012d). L'espèce est notamment associée aux peuplements dominés par l'érable à sucre mature ou le hêtre à grandes feuilles en densité moyenne, où le sol est mésique ou xérique. Elle est présente principalement dans les grandes mosaïques forestières, mais elle niche aussi dans les boisés fragmentés (COSEPAC 2012d).

L'espèce a été observée à une seule reprise en migration printanière en mai 2023 dans la ZÉL. L'espèce n'a cependant pas été vue ou entendue dans la ZÉL lors des inventaires en période de nidification et n'est donc pas considérée comme nicheuse. Sa présence dans la ZÉL pourrait cependant y être occasionnelle malgré cette donnée, de sorte que cette espèce a été retenue comme composante valorisée.

Gros-bec errant

Au Québec, l'aire de répartition du gros-bec errant s'étend essentiellement de l'érablière à bouleau jaune à la sapinière à bouleau blanc, sa présence dans les basses-terres du Saint-Laurent étant plus éparse (Brunoni 2019). L'espèce niche surtout dans les peuplements conifériens et mélangés matures et ouverts dominés par le sapin baumier, l'épinette blanche ou le peuplier faux-tremble, où les tordeuses des bourgeons de l'épinette sont abondantes (COSEPAC 2016a ; Guillihan et Byers 2020).

Quatre gros-becs errants ont été observés en vol le 2 octobre 2023 dans la ZÉL. Le potentiel de nidification dans la ZÉL est cependant négligeable en l'absence d'habitats propices. Pour ces raisons, cette espèce n'a pas été retenue comme une composante valorisée.

Hirondelle de rivage

Les habitats de reproduction de l'hirondelle de rivage sont variés — l'espèce utilise des milieux tant naturels qu'artificiels — mais ont tous certaines caractéristiques restrictives en commun. Les terriers de nidification qu'elle creuse se trouvent essentiellement dans un talus quasi vertical à vertical (pente de 76° à 105°) composé de substrat non consolidé (COSEPAC 2013a). Ces habitats comprennent les falaises lacustres et côtières, les berges des cours d'eau, les gravières et les sablières, les ouvertures de chemin, ainsi que les amas de sable, de terre, de cendres de charbon, de sciure de bois, et d'autres matériaux (Garrison 2020 ; COSEPAC 2013a).

À l'été 2021, la rive sud du fleuve a été parcourue en embarcation jusqu'à 1 km en amont et 1 km en aval du site du terminal portuaire projeté afin de vérifier la présence d'habitats potentiels (talus sableux). Des enrochements et des murets étant omniprésents tout le long de la rive parcourue, le potentiel de nidification y a été jugé nul. En juin 2022, deux couples d'hirondelles de rivage ont été rapportés nichant dans un amas de terre, illustré à la carte 5-22 et situé sur le terrain à l'est de la route Marie-Victorin dans la ZÉL, tout juste en face du site du terminal portuaire projeté (eBird 2024).

En mai et juin 2023, les inventaires ont permis de confirmer à nouveau que plusieurs hirondelles de rivage nichaient à nouveau dans l'amas de terre non consolidé au même endroit dans la zone de projet. Un maximum de 25 terriers (nids) actifs a pu être dénombré indiquant une augmentation de la population nicheuse locale par rapport à l'année précédente. Le 28 mai 2024, la colonie est retombée à trois terriers et semble vouée à disparaître d'elle-même. Considérant que cette espèce utilise la ZÉL pour compléter son cycle vital, elle a été retenue comme composante valorisée.

Hirondelle rustique

L'aire de répartition de l'hirondelle rustique s'étend à tout le sud du Québec, principalement au sud du 50e parallèle (Brown et Brown 2020 ; COSEPAC 2011c) et chevauche donc la ZÉL. Cette espèce niche surtout sur les structures anthropiques des zones rurales (granges, garages, dépendances, maisons, ponts, ponceaux, etc.) situées à proximité de milieux ouverts (COSEPAC 2011c).

Compte tenu de la nature très anthropisée de la ZÉL, les sites de nidification potentiels pour l'hirondelle rustique y sont nombreux, notamment les alentours de la prise d'eau actuelle (carte 5-23). Un individu a d'ailleurs été observé dans la ZP à l'été 2015 (AECOM 2015). Cependant, l'espèce n'a pas été détectée en 2021 lors d'un inventaire d'oiseaux partiel ni en 2023 lors d'une année complète de suivi des oiseaux. L'hirondelle rustique est une espèce facile à détecter en période de nidification et l'absence de celle-ci sur deux années confirme que l'espèce ne niche ni dans la ZP ni dans la ZÉL. Considérant que les données d'inventaires sur plus d'une année confirment que la ZÉL n'est pas utilisée par cette espèce pour compléter son cycle vital, cette dernière n'a pas été retenue comme composante valorisée.

Pioui de l'Est

Le pioui de l'Est se reproduit dans le sud du Québec jusqu'en Gaspésie et au Saguenay–Lac-Saint-Jean (Hachey 2019 ; COSEPAC 2012a). La ZÉL est donc englobée dans son aire de répartition.

Les habitats potentiels du pioui de l'Est comprennent les « forêts décidues et mixtes matures et d'âge intermédiaire, offrant des espaces dégagés et ayant un sous-étage clairsemé » (COSEPAC 2012a). Il est souvent

associé aux forêts dominées par l'érable à sucre, le chêne et l'orme. Cette espèce utilise généralement les lisières forestières et les clairières près de son nid (Watt et coll. 2020).

Bien que l'habitat potentiel du pioui de l'Est soit absent de la ZP, on retrouve des milieux forestiers qui pourraient être utilisés par l'espèce dans la ZÉL (carte 5-22). Plusieurs mâles chanteurs ont d'ailleurs été détectés dans la ZÉL lors des inventaires dans les stations d'écoute à l'été 2023. Considérant que la ZÉL est utilisée par cette espèce pour compléter son cycle vital, cette dernière a été retenue comme composante valorisée.

Pygargue à tête blanche

L'aire de reproduction du pygargue à tête blanche couvre maintenant la presque totalité du Québec méridional (Toussaint 2019) et chevauche donc la ZÉL. Le pygargue à tête blanche niche généralement dans les grands arbres dominants d'une forêt mature située à moins de 300 m d'une étendue d'eau poissonneuse (Bird et Henderson 1995 ; Fradette 1998). Le fleuve Saint-Laurent correspond parfaitement à cette définition, mais l'espèce évite généralement d'établir son nid à moins de 500 m de développements humains.

Dans la ZÉL, les habitats de nidification potentiels du pygargue à tête blanche restent limités, voire absents en raison de l'omniprésence des activités humaines. Le potentiel de présence d'un site de nidification de l'espèce y est donc considéré très faible. Cependant, le pygargue à tête blanche a été observé abondamment durant les quatre saisons avec plus d'une quarantaine d'observations durant l'année, généralement dans la portion « fleuve » de la ZP. Puisque le la ZÉL est utilisée dans le cycle vital de celle-ci, notamment pour l'alimentation (carte 5-24), le pygargue à tête blanche a été retenu comme composante valorisée.

En se basant sur les paragraphes précédents, l'identification des habitats potentiels dans la ZP et la ZÉL pour cette espèce tient donc compte des critères suivants :



PROJET

- Zone d'étude locale fluviale
- Zone d'étude locale terrestre
- Zone du projet
- Empreinte du quai

FAUCON PÈLERIN

- Observation
- Site de nidification potentiel

STATIONS D'INVENTAIRE

- Point d'observation
- Station d'écoute des oiseaux nicheurs
- Virées

MILIEU NATUREL

- Herbier aquatique

HYDROGRAPHIE

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer principal
- Autre chemin de fer
- Route

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Habitats potentiels du faucon pèlerin

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
GRHQ, MERN Québec, février 2018
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-20-oisFAPE-250118-00.mxd

0 125 250 m

1/12 500

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 5-20

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Faune\Avifaune\695075-4E-EI-C5-20-oisFAPE-250118-00.mxd

5 095 000 328 000 5 096 000 5 097 000

328 000 329 000 330 000 331 000

Grande Côte Est
Rue Bergeron
Montée d'Autrey
138
Fleuve Saint-Laurent
Quai projeté
Quai de Kildair Service Ltée
ST1
V1
ST6
ST5
V2
ST3
ST4
ST2
132
Route Marie-Victorin
Rue François
Rue Pierre
Rue du Petit-Lac
Rue Marcelle-Joly
Rue Annie
Rue Martine
Rue André-Jean
Rue Robert
Rue Pauline
Chemin du Golf
Rue du Fabricant
Rue Industrielle
Rue Joseph-Simard
Rue des Chantiers
Rue Valois
Rue Lafayette
Rue Lamarche
Rue Joliette
30
Autoroute de l'Acier

5 094 000 331 000 5 095 000 5 096 000

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Faune\Avifaune\695075-4E-EI-C5-21-oisPIES-GRBO-250118-00.mxd

PROJET
- Zone d'étude locale fluviale
- Zone d'étude locale terrestre
- Zone du projet
- Empreinte du quai

PIOUI DE L'EST ET GRIVE DES BOIS
- Mention du pioui de l'Est
- Habitat potentiel

STATIONS D'INVENTAIRE
- Point d'observation
- Station d'écoute des oiseaux nicheurs
- Virées

MILIEU NATUREL
- Herbier aquatique

HYDROGRAPHIE
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

INFRASTRUCTURES
- Chemin de fer principal
- Autre chemin de fer
- Route

QSL AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Habitats potentiels du pioui de l'Est et de la grive des bois

Sources :
Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
GRHQ, MERN Québec, février 2018
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-21-oisPIES-GRBO-250118-00.mxd

0 125 250 m
1/12 500
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025 | **Carte 5-21**



PROJET

- Zone d'étude locale fluviale
- Zone d'étude locale terrestre
- Zone du projet
- Empreinte du quai

MENTIONS

- Site de nidification confirmée de l'hirondelle de rivage

MILIEU NATUREL

- Herbier aquatique

HYDROGRAPHIE

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer principal
- Autre chemin de fer
- Route

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Observation de l'hirondelle de rivage

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
CANVEC, 1/50 000, RN Canada, 15 décembre 2017
GRHQ, MERN Québec, février 2018
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-22-oisHIRI-250118-00.mxd

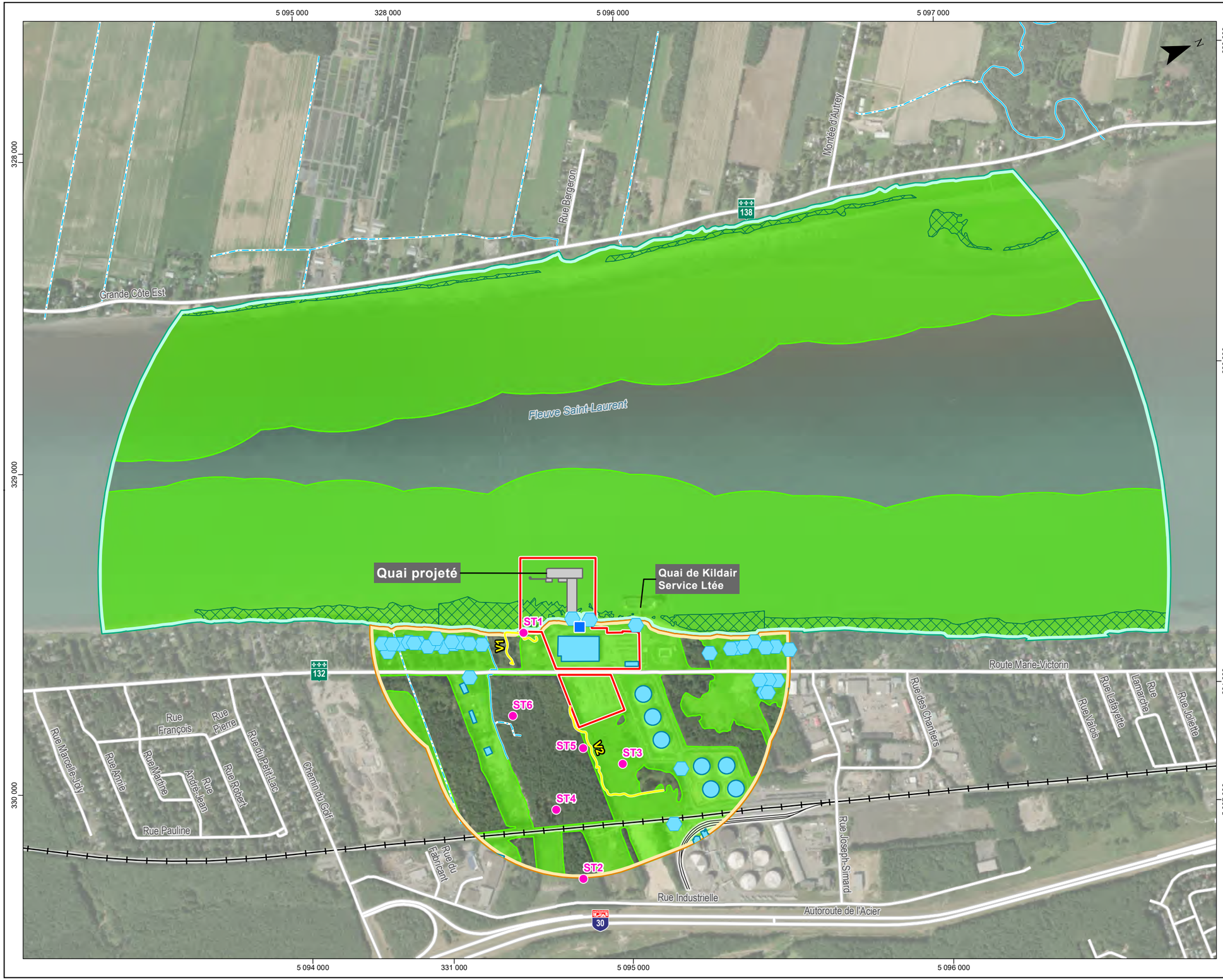
0 125 250 m

1/12 500
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 5-22

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Faune\Avifaune\695075-4E-EI-C5-22-oisHIRI-250118-00.mxd



PROJET

- Zone d'étude locale fluviale
- Zone d'étude locale terrestre
- Zone du projet
- Empreinte du quai

HIRONDELLE RUSTIQUE

- Site de nidification potentiel (petit bâtiment)
- Site de nidification potentiel (grand bâtiment)
- Aire d'alimentation potentielle

STATIONS D'INVENTAIRE

- Point d'observation
- Station d'écoute des oiseaux nicheurs
- Virées

MILIEU NATUREL

- Herbier aquatique

HYDROGRAPHIE

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer principal
- Autre chemin de fer
- Route

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Habitats potentiels de l'hirondelle rustique

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
CANVEC, 1/50 000, RN Canada, 15 décembre 2017
GRHQ, MERN Québec, février 2018
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-23-oisHIRU-250118-00.mxd

0 125 250 m

1/12 500
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 5-23

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Faune\Avifaune\695075-4E-EI-C5-23-oisHIRU-250118-00.mxd



PROJET

- Zone d'étude locale fluviale
- Zone d'étude locale terrestre
- Zone du projet
- Empreinte du quai

PYGARGUE À TÊTE BLANCHE

- Habitat d'alimentation potentiel

STATIONS D'INVENTAIRE

- Point d'observation
- Station d'écoute des oiseaux nicheurs
- Virées

MILIEU NATUREL

- Herbier aquatique

HYDROGRAPHIE

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer principal
- Autre chemin de fer
- Route

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Habitats potentiels du pygargue à tête blanche

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
GRHQ, MERN Québec, février 2018
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-24-oisPYTB-250118-00.mxd

0 125 250 m

1/12 500
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 5-24

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Faune\Avifaune\695075-4E-EI-C5-24-oisPYTB-250118-00.mxd

5.15 Autres espèces en péril et espèces à statut particulier et leur habitat

5.15.1 Faune terrestre (herpétofaune et micromammifères)

5.15.1.1 Méthodologie

Les sources suivantes ont été examinées afin d'établir les conditions de référence sur les espèces fauniques terrestres à statut précaire et leur habitat.

Données existantes

- AECOM (2015), un rapport sectoriel couvrant le milieu riverain et le milieu aquatique. Au cours des inventaires effectués à l'été 2015, un individu de tortue serpentine a été observé ;
- SNC-Lavalin (2022), un rapport sectoriel couvrant plusieurs composantes du milieu biologique et physique, dont les couleuvres et les tortues. Pour les tortues, l'inventaire des sites de ponte potentiels a eu lieu pendant la période de ponte des tortues, soit en juin et au début de juillet. La zone d'inventaire a été visitée à trois reprises (espacées d'un minimum d'une semaine) soit le 10 juin, 24 juin et le 7 juillet 2021, en parcourant les habitats terrestres à pied. L'inventaire des tortues prenant un bain de soleil (lézardage) a été effectué les mêmes journées. Les rives du fleuve Saint-Laurent situées à moins de cinq (5) km en amont et en aval du quai projeté ont alors été examinées à partir d'une embarcation, entre 9 h et 17 h ;
- AtkinsRéalis (2023a), un rapport sur les inventaires de couleuvres dans la ZP et la ZÉL et visant à déterminer les couleuvres (y compris les espèces à statut particulier) qui utilisent l'ensemble de la ZÉL : Quarante (40) stations de capture ont été réparties dans les milieux relativement ouverts où les bardeaux d'asphalte étaient directement exposés au soleil et quelques-unes disposées à la lisière des arbres ou arbustes. Les inventaires ont été réalisés du 1er septembre au 5 octobre 2023, une fois par semaine pendant six (6) semaines. À chaque visite, de la recherche active, effectuée en ciblant les habitats propices a été effectuée à raison de 30 minutes à une (1) heure de recherche par visite. Quatre (4) couleuvres rayées et sept (7) couleuvres à ventre rouge ont été dénombrées ;
- AARQ (2021), une base de données créée et gérée par la Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent regroupant les mentions d'herpétofaune rapportées par les observateurs. Bien que les données de l'AARQ ne soient pas exhaustives et ne colligent pas systématiquement toutes les observations, elles permettent de dresser une liste des espèces présentes, mais ne permettent pas d'affirmer l'absence d'une espèce ;
- Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ 2023), une base de données sur les espèces fauniques et floristiques désignées menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées au Québec. Les données considérées pour l'analyse comprennent les occurrences d'herpétofaune et de mammifères à statut particulier se trouvant dans la ZÉL.

5.15.1.2 Sélection des composantes valorisées

Cette section concerne les espèces de la faune vertébrée terrestre (amphibiens, reptiles, mammifères terrestres) en situation précaire dont l'aire de répartition chevauche la ZP ou la ZÉL, à l'exception des chauves-souris qui feront l'objet de leur propre section (section 5.15.2). Le tableau 5-59 présente la liste des espèces concernées ainsi que leur statut de protection aux niveaux provincial et fédéral.

Tableau 5-59 Espèces de la faune vertébrée terrestre à statut particulier dont l'aire de répartition chevauche la zone de projet et la zone d'étude locale

Espèce[1, 2]	Statut au Québec	Statut au Canada
Campagnol des rochers (*Microtus chrotorrhinus*)	Susceptible d'être désignée[3]	-
Campagnol-lemming de Cooper (*Synaptomys cooperi*)	Susceptible d'être désignée	-
Couleuvre à collier (*Diadophis punctatus*)	Susceptible d'être désignée	-
Couleuvre verte (*Opheodrys vernalis*)	Susceptible d'être désignée	-
Grenouille des marais (*Lithobates palustris*)	Susceptible d'être désignée	-
Salamandre sombre du Nord (*Desmognathus fuscus*)	Susceptible d'être désignée	-
Salamandre à quatre orteils (*Hemidactylium scutatum*)	Susceptible d'être désignée	-
Tortue des bois (*Glyptemys insculpta*)	Vulnérable	Menacée
Tortue peinte du Centre (*Chrysemys picta*)	-	Préoccupante
Tortue géographique (*Graptemys geographica*)	Vulnérable	Préoccupante
Tortue serpentine (*Chelydra serpentina*)	-	Préoccupante

[1] L'aire de répartition des espèces fauniques en péril décrite dans la documentation fédérale (p. ex., rapport du COSEPAC, plan de rétablissement, plan de gestion) est retenue si elle est différente de l'aire de répartition circonscrite dans la documentation du gouvernement du Québec.

[2] Comprend les espèces désignées menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées au Québec, les espèces en péril au Canada citées à l'annexe 1 de la LEP ainsi que les espèces en péril au Canada possédant un statut sous le COSEPAC, mais sans être à l'annexe 1 de la LEP.

[3] Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable selon le MELCCFP.

Les conditions de références des espèces absentes de la ZP et de la ZÉL seront succinctement décrites dans la section 5.15.1.3. Les espèces en péril dont l'aire de répartition chevauche la ZP ou la ZÉL correspondent aux composantes valorisées (CV) retenues. Leurs conditions de références sont détaillées dans la section 5.15.1.4.

Les CV étant des espèces, la ZÉL doit correspondre à la ZP entourée d'une zone tampon où peuvent s'étendre les impacts directs et indirects du projet sur celles-ci (AÉIC 2023a). Pour la présente analyse, en raison de l'absence de littérature scientifique portant directement sur le sujet, nous avons retenu subjectivement une bande de 200 mètres autour de la ZP pour définir la zone potentielle d'influence maximale du projet pour les espèces analysées.

Les validations au terrain de la présence ou non d'habitats potentiels des espèces à l'étude ont été réalisées à l'intérieur de ce rayon de 200 mètres, lui-même basé sur les principaux impacts indirects considérés, soit le bruit et la lumière (Kunc et Schmidt 2019 ; Simmons et Narins 2018 ; Willems et coll. 2022). Il est à noter que ces impacts peuvent être négatifs, mais aussi positifs selon l'espèce sous analyse et le contexte précis de la zone d'étude (p. ex., présence ou non de certains prédateurs, façon dont ils sont influencés par le bruit et la lumière) (Kunc et Schmidt 2019). De plus, dans certains cas, les effets de l'un des deux facteurs (p. ex., la lumière) peuvent compenser, du moins en partie, les effets de l'autre facteur (p. ex., le bruit) (Willems et coll. 2022). Il est donc raisonnable de considérer que les potentiels effets nets négatifs soient circonscrits — le cas échéant — dans cette bande maximale de 200 mètres, particulièrement pour les espèces à faible dispersion se déplaçant au sol ou dans l'eau.

5.15.1.3 Espèces dont l'aire de répartition chevauche la ZP et la ZEL, mais dont l'habitat préférentiel en est absent

Campagnol des rochers

Données existantes

Le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, ou CDPNQ (2023) ne rapporte aucune mention de cette espèce dans ou à proximité de la ZÉL. Aucun inventaire de cette espèce n'a été réalisé dans cette zone.

Potentiel de présence dans la ZP et la ZÉL

L'habitat typique de ce campagnol est absent de l'ensemble de la ZÉL. En effet, ce rongeur « habite principalement les habitats rocheux des forêts matures mélangées ou coniférienne. Il est généralement capturé sous ou entre les blocs rocheux dans des microhabitats humides » (Duhamel et Tremblay 2013). La ZÉL ne présente aucun habitat rocheux typiquement utilisé par l'espèce. La ZÉL est plutôt dominée par des dépôts marins argileux, fréquemment recouverts de sable. En l'absence d'habitats potentiels propices dans la ZÉL, le potentiel de présence est jugé nul.

Campagnol-lemming de Cooper

Données existantes

Le CDPNQ (2023) ne rapporte aucune mention de cette espèce, à l'intérieur ou à proximité de la ZÉL. Aucun inventaire de cette espèce n'a été réalisé dans la ZÉL.

Potentiel de présence dans la ZP et la ZÉL

Le campagnol-lemming de Cooper montre une préférence pour les milieux humides herbeux (Getz 1961 ; Krupa et Haskins 1996 ; Linzey 1984). Sous nos latitudes, ses habitats de prédilection sont généralement représentés par les tourbières, les marais, les rives herbeuses des étangs de castors et les prairies humides, qui présentent les deux caractéristiques recherchées (humidité et herbes). Après vérification sur le terrain, les milieux humides situés à proximité de la ZP (rayon de 200 mètres) ne correspondent pas aux habitats potentiels du campagnol-lemming de Cooper. En l'absence d'habitats potentiels propices, le potentiel de présence est jugé nul.

Couleuvre à collier

Données existantes

Le CDPNQ (2023) et l'AARQ (2021) ne rapportent aucune mention de cette espèce à l'intérieur ou à proximité de la ZÉL. Un premier inventaire de couleuvres a été réalisé en 2021 dans le cadre du présent projet, et ce tout juste à l'ouest de la ZP, sur la propriété d'Hydro-Québec (SNC-Lavalin 2022). L'inventaire a été réalisé à l'aide de deux méthodes complémentaires utilisées en simultané : le suivi d'abris artificiels (bardeaux) et la recherche active. Aucune couleuvre à collier ni aucune autre espèce de couleuvre n'a été recensée pendant les six visites réalisées entre le 2 septembre et le 13 octobre 2021, que ce soit par recherche active ou par la méthode des bardeaux. Un second inventaire de couleuvres a été réalisé en 2023 dans le cadre du présent projet et considérait l'ensemble de la ZÉL (AtkinsRéalis 2023a). L'inventaire a été effectué à l'aide des mêmes méthodes qu'en 2021. Cette fois encore, aucune couleuvre à collier n'a été recensée pendant les six visites réalisées entre le 1er septembre et le 5 octobre 2023, que ce soit par recherche active ou par la méthode des bardeaux.

Potentiel de présence dans la ZP et la ZÉL

La couleuvre à collier est considérée comme une espèce forestière qui fréquente généralement des peuplements feuillus, mélangés et de conifères, ou les milieux ouverts situés en bordure de boisés (Rowell 2012). Elle aurait une préférence pour les sites humides comportant un couvert abondant sous forme de litière, de roches plates, d'écorce et d'autres types d'abris. Au Québec, les milieux riches en roches plates semblent particulièrement recherchés par l'espèce (Rodrigue et Desroches 2018). L'association de la couleuvre à collier avec les boisés humides proviendrait principalement de son utilisation par sa proie préférentielle, la salamandre cendrée (*Plethodon cinereus*) (Rowell 2012). L'ensemble des boisés situés à proximité de la ZP (rayon de 200 mètres) a ainsi été parcouru à pied afin d'évaluer le couvert au sol. Bien qu'une abondance locale en débris ligneux/écorces ait été notée sur certains sites ponctuels, aucun milieu ne présentait une abondance suffisante de roches plates pour la couleuvre à collier et la litière des boisés était trop mince. Dans ces circonstances, le potentiel de présence de l'espèce est jugé nul. Le fait qu'aucune couleuvre à collier n'ait été capturée lors des deux inventaires suggère d'ailleurs qu'elle soit absente de la ZP et de la ZÉL.

Grenouille des marais

Données existantes

Le CDPNQ (2023) ne rapporte aucune mention de cette espèce dans ou à proximité de la ZÉL. Aucun inventaire de cette espèce n'a été réalisé dans la ZÉL.

Potentiel de présence dans la ZP et la ZÉL

L'habitat typique de cette grenouille est absent de toute la ZÉL. D'une part, cet anoure est généralement retrouvé en terrain montagneux (Rodrigue et Desroches 2018). D'autre part, la grenouille des marais est associée à différents types de plans d'eau (et les milieux terrestres adjacents) comme les étangs à castor, les ruisseaux d'eau claire, les bras de rivière et les lacs. Aucun de ces types de milieux aquatiques n'est présent dans la ZP ou à proximité (rayon de 200 m). En l'absence d'habitat propice, le potentiel de présence est jugé nul.

Salamandre sombre du Nord

Données existantes

Le CDPNQ (2023) ne rapporte aucune mention de cette espèce dans ou à proximité de la ZÉL. Aucun inventaire de cette espèce n'a été réalisé dans la ZÉL.

Potentiel de présence dans la ZP et la ZÉL

La salamandre sombre du Nord habite à proximité des sources, des suintements et des petits affluents de ruisseaux d'amont à eau claire dans les milieux forestiers (COSEPAC 2012e ; Rodrigue et Desroches 2018). Elle se cache sous divers abris, comme des pierres, des morceaux d'écorce, des troncs d'arbres, des débris ligneux, de la litière ou des feuilles. Aucun substrat ne semble être préféré par l'espèce, pour autant qu'il demeure très humide. La forêt est généralement essentielle à la salamandre sombre du Nord, l'eau y demeurant fraîche et bien oxygénée (COSEPAC 2012e).

L'habitat typique de cette salamandre est absent de la ZP et de la ZÉL (rayon de 200 mètres). En effet, après vérification au terrain, les petits cours d'eau et les fossés localisés en forêt ou en bordure présentaient un écoulement stagnant (eaux mortes) aux eaux plutôt turbides, alors que l'espèce recherche au contraire des eaux claires et bien oxygénées. En l'absence d'habitats préférentiels, le potentiel de présence est jugé nul.

Salamandre à quatre orteils

Données existantes

Le CDPNQ (2023) rapporte une mention de cette espèce à environ 3 260 mètres de la ZP, soit dans la municipalité de Contrecœur (occurrence nº 79 473). Aucun inventaire de cette espèce n'a été réalisé dans le cadre du présent projet, car l'habitat potentiel de l'espèce est absent de la ZP et de sa périphérie.

Potentiel de présence dans la ZP et la ZÉL

L'habitat de reproduction typique de cette salamandre est absent de la ZP et de la ZÉL (rayon de 200 mètres). En effet, les nids de cette espèce sont typiquement situés sur des buttons de sphaigne aux parois abruptes et surplombant de l'eau (Rodrigue et Desroches 2018). La présence de sphaigne ou d'autres mousses constituerait une caractéristique essentielle des sites de ponte. Après validation sur le terrain, il est possible d'affirmer qu'aucun des milieux humides situés dans la ZP et la ZÉL ne possède les caractéristiques typiques des sites de ponte de cette salamandre. En l'absence d'habitat potentiel de reproduction dans la ZP et la ZÉL, le potentiel de présence de l'espèce est jugé nul.

Tortue des bois

Données existantes

Le CDPNQ (2023) et l'AARQ (2021) ne rapportent aucune mention de tortue des bois dans ou à proximité de la ZÉL. Un inventaire de tortues a par ailleurs été réalisé à trois reprises en 2021 pendant la période de ponte dans les environs de la ZP (SNC-Lavalin 2022). Les rives du fleuve Saint-Laurent situées à moins de cinq kilomètres en amont et en aval du quai projeté ont alors été examinées à partir d'une embarcation de type Zodiac. Aucune tortue des bois n'a été observée, autant dans la ZP que dans les limites de cinq kilomètres en aval et en amont du quai projeté.

Potentiel de présence dans la ZP et la ZÉL

Aucun habitat potentiel reconnu par l'Atlas des habitats potentiels de la tortue des bois au Québec (Giguère et coll. 2011) n'est présent dans la ZÉL. Cette tortue fréquente généralement des cours d'eau de taille moyenne (environ quinze mètres de largeur) dont le débit est modéré (Giguère et coll. 2011), ce qui n'est pas le cas du fleuve Saint-Laurent ni des petits cours d'eau présents dans la ZÉL. En l'absence d'habitat propice, le potentiel de présence de l'espèce est jugé nul.

5.15.1.4 Espèces dont l'aire de répartition chevauche la ZP et la ZÉL et dont l'habitat préférentiel y est présent

Quatre espèces possèdent des habitats potentiels situés à l'intérieur de la ZP ou de la ZÉL. La présence de trois de ces espèces dans la ZP ou la ZÉL a été confirmée (tortue serpentine) ou semble possible (tortue peinte du Centre et tortue géographique) ; celles-ci feront l'objet d'une description détaillée des conditions de référence. Concernant la quatrième espèce, soit la couleuvre verte, deux inventaires suggèrent fortement l'absence de l'espèce dans la ZP et la ZÉL ; pour celle-ci, les conditions de référence sont plus succinctement présentées.

La tortue géographique (désignée vulnérable au Québec et préoccupante au niveau fédéral), la tortue serpentine (désignée préoccupante au niveau fédéral) et la tortue peinte du Centre (désignée préoccupante au fédéral) ont été retenues comme composante valorisée (CV), notamment en raison de leur statut de protection. De plus, étant des espèces aquatiques, elles peuvent potentiellement fréquenter la partie aquatique de la ZP et ainsi potentiellement subir des impacts directs et indirects du projet.

Couleuvre verte

Données existantes

Le CDPNQ (2023) rapporte une mention de cette espèce à environ 3 880 mètres de la ZP, soit dans la municipalité de Sorel-Tracy (occurrence nº 51 896). Comme des habitats potentiels sont présents dans la ZP et la ZÉL (voir ci-dessous), un inventaire de couleuvres a été réalisé en 2021 dans le cadre du présent projet, et ce tout juste à l'ouest de la ZP, sur la propriété d'Hydro-Québec (SNC-Lavalin 2022). L'inventaire a été réalisé à l'aide de deux méthodes complémentaires utilisées en simultané : le suivi d'abris artificiels (bardeaux) et la recherche active. Aucune couleuvre verte n'a été recensée pendant les six visites réalisées entre le 2 septembre et le 13 octobre 2021, que ce soit par recherche active ou par la méthode des bardeaux. Un second inventaire de couleuvres, comportant un effort d'inventaire plus important que le premier, a été réalisé en 2023 dans le cadre du présent projet et considérait cette fois-ci l'ensemble de la ZÉL (AtkinsRéalis 2023a). L'inventaire a été réalisé à l'aide des mêmes méthodes qu'en 2021. Aucune couleuvre verte n'a été recensée pendant les six visites réalisées entre le 1er septembre et le 5 octobre 2023, que ce soit par recherche active ou par la méthode des bardeaux.

Potentiel de présence dans la ZP et la ZÉL

La couleuvre verte se nourrit presque exclusivement d'arthropodes (p. ex., grillons, chenilles, araignées, criquets, sauterelles ; Rodrigue et Desroches 2018). Elle fréquente une variété de milieux ouverts, notamment les sites humides et buissonneux. Ces milieux comprennent les prairies, les tourbières, les friches ainsi que les milieux perturbés, tels que les pâturages, les emprises de lignes de transport d'énergie, les jardins près des habitations, les pelouses situées au pourtour des habitations et autres milieux gazonnés. Les friches et les milieux gazonnés présents dans la ZÉL (rayon de 200 mètres) sont des habitats potentiels pour la couleuvre verte.

Tortue géographique

Données existantes

Le CDPNQ (2023) rapporte une mention de tortue géographique dans un rayon de huit kilomètres de la ZÉL, soit dans l'archipel du lac Saint-Pierre, et dans le fleuve Saint-Laurent (nº occurrence 79 764). Cet environnement, au niveau des îles de Sorel, est toutefois complètement différent de la réalité propre à la ZP et sa périphérie, en plus d'être à bonne distance de la ZP. Un inventaire de tortues a par ailleurs été réalisé à trois reprises en 2021 pendant la période de ponte dans les environs de la ZP (SNC-Lavalin 2022). Les rives du fleuve Saint-Laurent situées à moins de cinq kilomètres en amont et en aval du quai projeté ont alors été examinées à partir d'une embarcation de type Zodiac. Aucune tortue géographique n'a été observée, tant dans la ZP que dans un rayon de cinq kilomètres en aval et en amont du quai projeté. Ce résultat n'est pas surprenant, la tortue géographique étant farouche et fréquentant les secteurs riverains aux berges plutôt naturelles que modifiées (Carrière et Blouin-Demers 2010). Malgré ce qui précède, la présente étude considère possible, bien que très peu probable, que des tortues géographiques puissent se trouver occasionnellement et de façon temporaire dans la partie aquatique de la ZP et de la ZÉL.

Habitats potentiels

Les femelles tortues géographiques s'alimentent principalement de mollusques de grande taille alors que les mâles se nourrissent surtout d'insectes aquatiques, d'écrevisses et de petits mollusques (COSEPAC 2012b). Les mâles démontrent une préférence marquée pour les sites présentant un couvert de protection en surface, sous forme de végétation flottante, alors que les femelles trouvent leur nourriture dans les eaux libres (Carrière et Blouin-Demers 2010). La tortue géographique fréquente par ailleurs les cours d'eau larges (incluant le fleuve Saint-Laurent) et les lacs aux eaux bien oxygénées, et évite en général les zones riveraines aménagées (COSEPAC 2012b ; Environnement Canada 2016d).

Durant la saison active, elle se déplace généralement le long des berges en empruntant des zones peu profondes (moins de 2,5 m de profondeur au lac des Deux Montagnes ; Bernier et Rouleau 2010) et possédant, entre autres, des supports émergents (grosses pièces de bois ou des roches partiellement submergées) pour s'exposer au soleil, activité qu'elle effectue souvent en groupe (COSEPAC 2012b). Ces supports sont situés dans des sections ouvertes en eau calme, offrant une vue dégagée et adjacente à des zones d'eau profonde (COSEPAC 2012b). Bernier et Rouleau (2010) ont observé que les tortues du lac des Deux-Montagnes se regroupaient en grand nombre au printemps dans des sites d'exposition communautaires, la plupart du temps en forêt inondée, sur les troncs et branches d'arbres facilement accessibles pour les tortues. Plus tard à l'été, ces sites sont délaissés avec la baisse du niveau d'eau, au profit des roches émergentes. Elles commencent généralement à s'exposer au soleil en avril et la fréquence d'exposition diminue beaucoup à partir du début de juillet, bien qu'elles soient toujours observées jusqu'en novembre (Environnement Canada 2016d). Bien que certains supports émergents soient présents le long de fleuve Saint-Laurent à la hauteur de la ZP, cette tortue évite en général les zones riveraines aménagées. Ainsi, il est très peu probable qu'elle fréquente la ZP et sa périphérie, qui sont fortement anthropisées. De plus, les activités actuelles dans le secteur de la ZP représentent une source de dérangement pour cette espèce considérée comme farouche.

Pour la ponte, les femelles se déplacent au sol généralement à moins de 35 m de l'eau (Bernier et Rouleau 2010 ; COSEPAC 2012b). Elles utilisent alors une aire ouverte où la pente est faible (< 30° ; Environnement Canada 2016d), avec un sol meuble (sable, terre, gravier fin), peu ou pas de végétation et bien exposée au soleil. Les femelles évitent le sol mouillé et sont par ailleurs très fidèles à un site donné d'année en année (COSEPAC 2012b). En ce qui concerne les sites potentiels de ponte dans la ZP ou la ZÉL, la visite au terrain effectuée par un spécialiste de l'herpétofaune en 2023 a permis de constater que, sauf pour de rares exceptions, les substrats propices à la ponte étaient soit situés sous la limite du littoral (cas des milieux sableux localisés en bordure de fleuve), soit localisés dans des sites inaccessibles en raison de clôtures de type *frost* (cas du site du terminal). Pour les autres sites localisés au-dessus de la limite du littoral et où le substrat serait propice, l'environnement pour les rejoindre est considéré inhospitalier pour les tortues (fortes pentes avec présence de grosses roches ou de gros blocs). Il apparaît davantage probable que les tortues choisissent des sites plus facilement accessibles situés ailleurs que dans la ZP.

La tortue géographique hiberne dans la partie profonde (0,3 à 11,3 mètres) des cours d'eau et des lacs, sous la glace, dans des sites bien oxygénés avec peu de courant, comme des fosses, et sur des fonds sableux ou graveleux (Environnement Canada 2016d). Ces sites sont abrités de la glace et présentent des éléments structuraux, comme des blocs rocheux ou des troncs d'arbres. Elle hiberne seule ou en groupe et est généralement fidèle au même site d'année en année (COSEPAC 2012b). La ZP ne contient aucun site potentiel d'hibernation pour cette espèce.

Basé sur les paragraphes précédents, l'identification des habitats potentiels dans la ZP et la ZÉL considérée pour cette espèce tient donc compte des critères suivants :

- Habitat terrestre (habitat de ponte) : les résultats des travaux de terrain démontrent qu'il est très improbable que la ZP ou la ZÉL soit utilisée comme site de ponte, considérant l'absence d'un substrat convenable facilement accessible. De plus, une clôture ceinture la partie terrestre de la ZP (carte 7-2). Ainsi, l'environnement terrestre ne présente aucune superficie d'habitat potentiel, la ponte étant la seule activité importante effectuée en milieu terrestre ;
- Habitat aquatique (pour les déplacements, l'alimentation et l'exposition au soleil) : zones peu profondes du fleuve Saint-Laurent (moins de 2,5 mètres) situées à moins de 200 mètres des rives (Bernier et Rouleau 2010 ; Carrière et Blouin-Demers 2010). Le niveau de crue 02 ans représentatif du niveau printanier ainsi que le niveau moyen estival représentatif du niveau de l'été sont considérés pour circonscrire les limites de l'habitat aquatique. Comme mentionné précédemment, l'espèce n'est pas reconnue pour utiliser les petits cours d'eau

(petits ruisseaux et fossés). Elle utilise plutôt les cours d'eau larges et les lacs aux eaux bien oxygénées. Au total, 25,34 hectares d'habitat aquatique sont cartographiés sur la carte 5-25.

Tortue serpentine

Données existantes

Le CDPNQ (2023) ne rapporte aucune mention de tortue serpentine dans ou à proximité de la ZÉL. Toutefois, l'AARQ (2021) rapporte une mention située à environ 2,52 kilomètres de la ZP, soit à Sorel-Tracy, le long d'une route (mention nº 140433). De plus, AECOM (2015) a mentionné une tortue serpentine observée le 3 juillet 2015 à l'intérieur même de la ZP, tout juste à côté du quai flottant projeté. Un inventaire de tortues a par ailleurs été réalisé à trois reprises en 2021 pendant la période de ponte dans les environs de la ZP (SNC-Lavalin 2022). Les rives du fleuve Saint-Laurent situées à moins de cinq kilomètres en amont et en aval du quai projeté ont alors été examinées à partir d'une embarcation de type Zodiac. Aucune tortue serpentine n'a été observée, autant dans la ZP que dans les limites de cinq kilomètres en aval et en amont du quai projeté. De plus, une recherche de sites de ponte potentiels a eu lieu aux alentours de la période de ponte des tortues, qui s'étend entre début mai et fin juin. Ainsi, la zone d'inventaire a été visitée à trois reprises (espacées d'un minimum d'une semaine), soit le 10 juin, 24 juin et le 7 juillet 2021, en parcourant les habitats terrestres à pied. La recherche de traces d'activités de ponte, de déplacements au sol, de nids creusés par des prédateurs et d'individus sur le site a été menée tôt le matin (avant 9 h 00). Aucun de ces signes de présence n'a été observé.

Habitats potentiels

La tortue serpentine fréquente une grande variété de milieux aquatiques, reflétant son alimentation omnivore et opportuniste, bien qu'elle préfère des plans d'eau et des milieux humides caractérisés par un faible courant, ou les secteurs peu profonds de ces milieux (baie, zone calme des cours d'eau), possédant une végétation aquatique dense et un fond vaseux mou (COSEPAC 2008a ; ECCC 2020b). Elle peut fréquenter par exemple des étangs, des marais, des marécages, des tourbières, des canaux d'irrigation, des baies peu profondes, ainsi que les berges des lacs et des cours d'eau lents. Cette tortue est aussi réputée pour pouvoir se maintenir dans des milieux très perturbés (COSEPAC 2008a). La tortue serpentine est capable de nager en eau profonde, mais elle préfère se tenir à moins de cinq mètres des berges et à moins de deux mètres de profondeur (COSEPAC 2008a). Les cours d'eau sont utilisés au printemps comme moyen de dispersion d'un plan d'eau à l'autre. Il est toutefois peu probable que des tortues serpentines remontent, à partir du fleuve Saint-Laurent, les petits cours d'eau de la ZP en direction de l'intérieur des terres, car plusieurs ponceaux, notamment ceux attenants à la route 132, possèdent des grilles à leur entrée. Les ponceaux présents dans la ZP et la ZÉL sont par ailleurs étroits, ce qui limite leur utilisation potentielle par cette espèce (MRNFO 2016 ; Woltz et coll. 2008). De plus, le cours d'eau CE01 ainsi que la majorité des fossés sont souterrains, donc fort probablement évités par les tortues, selon les mêmes études.

Lors de la ponte, les femelles utilisent des aires ouvertes, avec une végétation absente ou éparse et un sol meuble (sable, terre, gravier fin) et situées à proximité d'un plan d'eau ou accessibles via des déplacements aquatiques (cours d'eau, fossés) et terrestres. Une variété de sites est utilisée pour la ponte, dont des bancs de sable ou de gravier, des accotements de route, des terres défrichées, des jardins, des remblais de barrages artificiels et des champs agricoles. Dans une revue de littérature portant entre autres sur le genre Chelydra, Steen et coll. (2012) rapportent que les femelles peuvent parcourir une distance moyenne de 116 mètres (percentile 95 %) en milieu terrestre pour aller pondre, à partir du milieu aquatique le plus proche. Elles seraient fidèles d'une année à l'autre à leur site de ponte (COSEPAC 2008a ; ECCC 2020b). En ce qui concerne les sites potentiels de ponte présents dans la ZP, une visite au terrain effectuée par un spécialiste en 2023 a permis de constater que, sauf exception, les substrats propices étaient soit situés sous la limite du littoral (cas des milieux sableux localisés en bordure de fleuve), soit localisés dans des sites inaccessibles en raison de clôtures de type *frost* (cas du site du terminal). Pour les autres sites dont le substrat est propice et localisés au-dessus de la limite du littoral, l'environnement pour

les rejoindre est considéré inhospitalier pour les tortues (fortes pentes avec présence de grosses roches ou de gros blocs). Il apparaît davantage probable que les tortues serpentines choisissent des sites plus convenables et plus facilement accessibles que ce qui est disponible dans la ZP.

Pour réguler sa température, la tortue serpentine s'expose au soleil en flottant à la surface de l'eau, se maintient stationnaire dans l'eau peu profonde ou utilise parfois des structures émergentes (troncs d'arbres, rochers) ou les berges pour se chauffer au soleil (ECCC 2020b). La disponibilité de tels sites n'est donc pas considérée comme limitée en raison de la multitude d'options qui s'offrent à cette espèce, notamment de simplement flotter à la surface.

Pour l'hibernation, qui a généralement lieu d'octobre à avril, la tortue serpentine sélectionne un site en milieu aquatique lotique, lacustre ou bourbeux. Elle recherche une épaisseur de boue suffisante pour s'enfouir ainsi qu'une profondeur d'eau suffisamment faible pour permettre d'atteindre la surface pour respirer en période sans glace, mais assez profonde pour éviter le gel en profondeur (ECCC 2020b). Elle peut survivre dans des sites avec peu d'eau libre et anoxiques (ECCC 2020b). La ZP ne contient fort probablement aucun site potentiel d'hibernation pour cette espèce. Il est davantage probable qu'elle utilise des milieux humides situés en milieu terrestre que ceux situés dans le fleuve Saint-Laurent, où les conditions abiotiques sont variables.

En se basant sur les paragraphes précédents, l'identification des habitats potentiels dans la ZP et la ZÉL pour cette espèce tient donc compte des critères suivants :

- Habitat terrestre (habitat de ponte) : les résultats des travaux de terrain démontrent qu'il est très improbable que la ZP ou la ZÉL soit utilisée comme site de ponte, considérant l'absence d'un substrat convenable aisément accessible. Ainsi, l'environnement terrestre ne présente aucune superficie d'habitat adapté, la ponte étant la seule activité critique effectuée en milieu terrestre ;
- Habitat aquatique (habitats de déplacements, d'alimentation) : l'habitat aquatique comprend les cours d'eau et fossés présents dans la ZÉL du côté nord de la route 132, auxquels s'ajoutent les sections du fleuve Saint-Laurent situées à moins de cinq mètres de la rive et ayant moins de deux mètres de profondeur (COSEPAC 2008a), considérant le niveau moyen estival et le niveau de crue 0-2 ans. Au total, 10,57 hectares d'habitat aquatique sont cartographiés sur la carte 5-26.

Tortue peinte du Centre

Données existantes

Le CDPNQ (2023) et l'AARQ (2021) ne rapportent aucune mention de tortue peinte du Centre dans ou à proximité de la ZÉL. Un inventaire de tortues a par ailleurs été réalisé à trois reprises en 2021 pendant la période de ponte dans les environs de la ZP (SNC-Lavalin 2022). Les rives du fleuve Saint-Laurent situées à moins de cinq kilomètres en amont et en aval du quai projeté ont alors été examinées à partir d'une embarcation de type Zodiac. Aucune tortue peinte du Centre n'a été observée, tant dans la ZP qu'à moins de cinq kilomètres en aval et en amont du quai projeté.

Habitats potentiels

La tortue peinte du Centre utilise les milieux humides et les plans d'eau présentant une abondance de végétaux (p. ex., plantes aquatiques submergées), qui sont relativement peu profonds et qui offrent des sites d'exposition au soleil ainsi qu'une prédominance de substrat organique (COSEPAC 2018a). Elle fréquente par exemple des marécages, des marais, des étangs, des tourbières, des lacs, des rivières, des anciens méandres, des mares printanières et des ruisseaux. Elle évite par ailleurs les plans d'eau ouverts et profonds et est semi-tolérante aux paysages altérés par l'humain (COSEPAC 2018a). Les cours d'eau sont utilisés au printemps comme moyen de

dispersion d'un plan d'eau à l'autre. Il est toutefois peu probable que des tortues peintes remontent, à partir du fleuve Saint-Laurent, les petits cours d'eau de la ZP en direction de l'intérieur des terres, car plusieurs ponceaux, notamment ceux attenants à la route 132, possèdent des grilles à leur entrée. Les ponceaux présents dans la ZP et la ZÉL sont par ailleurs étroits, ce qui limite leur utilisation potentielle par cette espèce (MRNFO 2016, Woltz et coll. 2008). De plus, le cours d'eau CE01 ainsi que la majorité des fossés sont souterrains, donc fort probablement évités par les tortues, selon les mêmes études.

La tortue peinte niche dans des milieux ouverts, souvent inclinés, où le substrat dominant est le sable, le loam, l'argile ou le gravier (COSEPAC 2018a). Ces milieux sont situés par exemple sur les rives de plans d'eau et de milieux humides, des barrages de castors, les bordures de voies ferrées, les chemins de terre et les accotements non asphaltés de routes. Dans une revue de littérature portant entre autres sur le genre *Chrysemys*, Steen et coll. (2012) rapportent que les femelles peuvent parcourir en moyenne une distance de 154 mètres (percentile 95 %) en milieu terrestre pour aller pondre, à partir du milieu aquatique le plus proche. Les femelles montrent par ailleurs une forte fidélité au site de nidification (COSEPAC 2018a). En ce qui concerne les sites potentiels de ponte présents dans la ZP, une visite au terrain effectuée par un spécialiste de l'herpétofaune en 2023 a permis de constater que, sauf pour de rares exceptions, les substrats propices étaient soit situés sous la limite du littoral (cas des milieux sableux localisés en bordure de fleuve), soit localisés dans des sites inaccessibles en raison de clôtures de type *frost* (cas du site du terminal). Pour les autres sites où le substrat serait propice et localisé au-dessus de la limite du littoral, l'environnement pour les rejoindre est considéré inhospitalier pour les tortues (fortes pentes avec présence de grosses roches ou de gros blocs). Il apparaît davantage probable que les tortues peintes choisissent des sites plus convenables et plus facilement accessibles que ce qui est disponible dans la ZP.

Pour l'hibernation, la tortue peinte du Centre utilise les eaux peu profondes (environ trente centimètres) présentant une épaisse couche de sédiments (COSEPAC 2018a). Les tortues demeurent à la surface du substrat ou s'enfouissent dans celui-ci. La ZP ne contient fort probablement aucun site potentiel d'hibernation pour cette espèce. Il est davantage probable qu'elle utilise des milieux humides situés en milieu terrestre que ceux situés dans le fleuve Saint-Laurent, où les conditions abiotiques sont variables.

Sur la base des paragraphes précédents, l'identification des habitats potentiels dans la ZP et la ZÉL pour cette espèce tient donc compte des critères suivants :

- Habitat terrestre (habitat de ponte) : les résultats des travaux de terrain démontrent qu'il est très improbable que la ZP ou la ZÉL soit utilisée comme site de ponte, considérant l'absence d'un substrat convenable facilement accessible. De plus, une clôture ceinture la partie terrestre de la ZP (carte 7-2). Ainsi, l'environnement terrestre ne présente aucune superficie d'habitat convenable, la ponte étant la seule activité critique effectuée en milieu terrestre ;
- Habitat aquatique (habitats de déplacements, d'alimentation) : l'habitat aquatique comprend les cours d'eau et fossés présents dans la ZÉL du côté nord de la route 132, auxquels s'ajoutent les sections du fleuve Saint-Laurent situées à moins de cinq mètres de la rive et ayant moins de deux mètres de profondeur, considérant le niveau moyen estival et le niveau de crue 0-2 ans. Au total, 10,57 hectares d'habitat aquatique sont cartographiés sur la carte 5-26.

328 000 5 095 000 5 096 500 5 098 000

328 000 5 093 500 329 500

329 500 331 000 332 500 5 096 500

5 093 500 5 095 000 332 500 5 096 500

N

Grande Côte Est

Rue Bergeron

Montée d'Autray

Fleuve Saint-Laurent

Quai projeté

Route Marie-Victorin

Rue Marcelle-Joly

Rue François

Rue Annie

Rue Pierre

Rue Martine

Rue Robert

Rue du Petit-Lac

Chemin du Golf

Rue du Fabricant

Rue Industrielle

Rue des Chantiers

Rue Joseph-Simard

Autoroute de l'Acier

Rue Vadeboncoeur

Rue Lafayette

Rue Joliette

Rue Lafontaine

Rue Robert-Côté

Rue Fortier

Rue de La Rochelle

Rue de Bourbon

Rue d'Aiguillette

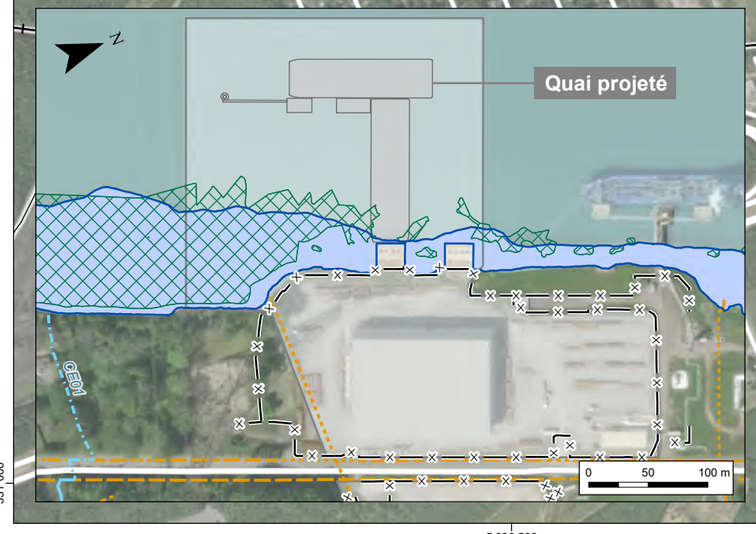
Rue des Muguets

Rue de la Garonne

Rue des Abénakis

Rue Châtelle

Chemin Saint-Roch



COMPOSANTES DU PROJET

- Zone d'étude locale fluviale
- Zone d'étude locale terrestre
- Zone du projet
- Empreinte du quai
- Clôture

HABITATS POTENTIELS

- Habitat aquatique

MILIEU NATUREL

- Herbier aquatique

HYDROGRAPHIE

En surface

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Fossé

En sous-terrain

- Cours d'eau permanent
- Fossé

INFRASTRUCTURES EXISTANTES

- Chemin de fer principal
- Autre chemin de fer
- Route

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Habitats potentiels de la tortue géographique

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
Bathymétrie, Environnement Canada, août 2023
Herbiers, Canards Illimités Canada, 2013
GRHQ, MERN Québec, février 2018
LIDAR, résolution 1m, MERN Québec, 2018
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-25-herpGRGE-250118-00.mxd

0 150 300 m

1/15 000

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 5-25

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Faune\Herpeto\695075-4E-EI-C5-25-herpGRGE-250118-00.mxd



COMPOSANTES DU PROJET

- Zone d'étude locale fluviale
- Zone d'étude locale terrestre
- Zone du projet
- Empreinte du quai
- Clôture

HABITATS POTENTIELS

- Habitat aquatique

MENTIONS

- Tortue serpentine (AECOM 2015)

MILIEU NATUREL

- Herbier aquatique

HYDROGRAPHIE

En surface

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Fossé

En sous-terrain

- Cours d'eau permanent
- Fossé

INFRASTRUCTURES EXISTANTES

- Chemin de fer du CN
- Autre chemin de fer
- Réseau routier

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Habitats potentiels de la tortue serpentine et de la tortue peinte du Centre

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
Bathymétrie, Environnement Canada, août 2023
Herbiers, Canards Illimités Canada, 2013
GRHQ, MERN Québec, février 2018
LIDAR, résolution 1m, MERN Québec, 2018
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-26-herpSEPC-250118-00.mxd

0 150 300 m

1/15 000

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 5-26

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Faune\Herpeto\695075-4E-EI-C5-26-herpSEPC-250118-00.mxd

5.15.1.5 Changements potentiels des conditions de référence

Couleuvre verte

Les changements potentiels des conditions de référence qui sont susceptibles de se produire à l'avenir, si le projet n'était pas réalisé, sont présentement nuls en raison de l'absence présumée de l'espèce dans la ZP et la ZÉL. Il demeure toutefois possible que la couleuvre verte colonise éventuellement la ZP et la ZÉL à partir de la périphérie, mais l'incertitude demeure élevée, du moins à court et moyen terme.

Tortue géographique, tortue serpentine et tortue peinte du Centre

Les changements potentiels des conditions de référence qui sont susceptibles de se produire à l'avenir, si le projet n'était pas réalisé, sont mineurs. L'habitat aquatique et terrestre de la ZP et de la ZÉL demeura de très peu d'intérêt pour la tortue géographique alors que les parties aquatiques de la ZP et de la ZÉL (côté nord de la route 132) seront potentiellement utilisées, bien que faiblement, par la tortue serpentine et la tortue peinte. Il demeure possible que la densité des espèces augmente à long terme dans la région d'insertion du projet en raison des changements climatiques, mais l'incertitude demeure actuellement élevée.

5.15.2 Chiroptères

5.15.2.1 Conditions de référence

5.15.2.1.1 Sélection des composantes valorisées

Concernant les chiroptères (chauve-souris), la zone d'étude locale (ZÉL) comprend potentiellement les huit espèces présentes dans la province du Québec, selon leur aire de répartition connue au Québec et au Canada (Banfield 1974 ; Jutras et coll. 2012). Ces huit espèces sont listées au tableau 5-60 avec leurs statuts de conservation. À l'exception de la grande chauve-souris brune (*Eptesicus fuscus*), toutes ces espèces possèdent un statut particulier de conservation selon les lois provinciale et fédérale.

Tableau 5-60 Espèces de chiroptères potentiellement présents dans la zone de projet

Nom français	Nom latin	Statut provincial LEMV	Statut fédéral LEP
Chauve-souris argentée	*Lasionycteris noctivagans*	SDMV	
Chauve-souris cendrée	*Lasiurus cinereus*	SDMV	
Chauve-souris rousse	*Lasiurus borealis*	V	
Grande chauve-souris brune	*Eptesicus fuscus*		
Petite chauve-souris brune	*Myotis lucifugus*	M	EVD
Chauve-souris nordique	*Myotis septentrionalis*	M	EVD
Chauve-souris pygmée	*Myotis leibii*	SDMV	
Pipistrelle de l'Est	*Perimyotis subflavus*	M	EVD

Source : Banfield (1974) ; Jutras et coll. (2012)
Note : Statut provincial SDMV= Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable. M= Menacée. V= Vulnérable.
Statut fédéral : EVD= En voie de disparition.

5.15.2.1.2 Espèces répertoriées dans la zone de projet et sa périphérie

L'inventaire acoustique est une approche largement employée, permettant de dresser un portrait rapide et représentatif des espèces de chiroptères présentes dans un habitat donné et durant une période bien définie (Brigham et coll. 2004 ; Kunz et Parsons 2009). Cette approche ne permet toutefois pas de statuer sur le nombre, le sexe, ou le statut reproducteur des individus enregistrés (Brigham et coll. 2004).

Six inventaires acoustiques ont été réalisés à Contrecœur dans le cadre de l'étude d'impact environnemental de l'agrandissement du terminal de Contrecœur et dans le cadre d'un programme de suivi sur le territoire de l'Administration portuaire de Montréal (APM) localisé à environ 20 km de la ZÉL, durant les périodes de reproduction et de migration des chiroptères du Québec (Fabianek 2024). Ces inventaires par stations fixes comprenaient six stations d'enregistrement réparties sur le territoire de l'APM à Contrecœur. Ces stations ont permis d'enregistrer les signaux d'écholocalisation des chiroptères passant à proximité des détecteurs d'ultrasons afin de valider l'espèce ou le groupe d'espèces acoustiquement.

Un inventaire acoustique a également été réalisé en 2023 dans la ZÉL incluant deux stations d'enregistrement munies de détecteurs à ultrasons, placées dans la bande riveraine du fleuve Saint-Laurent (Fabianek 2023 ; volume 3). Les deux stations fixes ont été positionnées dans les habitats d'abreuvement et d'alimentation potentiels des chiroptères en milieu riverain, afin de maximiser les chances de détection. Les inventaires ont été réalisés durant les périodes de reproduction (soit du 15 juillet au 14 août 2023) et de migration automnale des chiroptères (soit du 15 au 25 août 2023), afin d'estimer la présence et l'activité nocturne des espèces durant ces deux périodes de leur cycle vital (Charbonneau et coll. 2023) et ainsi dresser un portrait représentatif des espèces présentes dans la ZÉL.

Cet inventaire, tout comme ceux réalisés pour l'APM, confirmait la présence de six espèces de chiroptères (tableau 5-61). La chauve-souris argentée et la grande chauve-souris brune (soit respectivement 3,1 et 2,4 % des passages cumulés identifiables à l'espèce) seraient les deux espèces les plus actives, en comparaison avec les autres espèces détectées, avec plus de 2 % des passages cumulés (tableau 5-61). Certains passages de chiroptères n'ont pu être identifiés à l'espèce durant les inventaires, mais ont tout de même été dénombrés (tableau 5-61).

Tableau 5-61 Espèces de chiroptères inventoriés acoustiquement dans la zone de projet

Nom français	Nom latin	Nombre de passages	% de passages cumulés	Statut provincial	Statut fédéral LEP
Chauve-souris argentée	*Lasionycteris noctivagans*	225	3,1	SDMV	
Chauve-souris cendrée	*Lasiurus cinereus*	119	1,6	SDMV	
Chauve-souris rousse	*Lasiurus borealis*	123	1,7	V	
Grande chauve-souris brune	*Eptesicus fuscus*	170	2,4		
Petite chauve-souris brune	*Myotis lucifugus*	2	< 0,1	M	EVD
Pipistrelle de l'Est	*Perimyotis subflavus*	58	0,8	M	EVD
Chauves-souris non identifiées à l'espèce					
Grande chauve-souris brune ou argentée	Complexe *Eptesicus* - *Lasionycteris*	3 286	45,5		
Chiroptères du genre *Myotis*	*Myotis sp.*	52	0,7		

Nom français	Nom latin	Nombre de passages	% de passages cumulés	Statut provincial	Statut fédéral LEP
Chiroptères indéterminés	Non identifiés	3 183	44,1		

Source : Fabianek 2023.
Note : Statut provincial SDMV= Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable. M = Menacée. V = Vulnérable.
Statut fédéral : EVD= En voie de disparition.

5.15.2.1.3 Espèces à statut particulier répertoriées dans la zone de projet

Sur six chauves-souris recensées (Fabianek 2023 ; Fabianek 2024), cinq espèces à l'exception de la grande chauve-souris brune, ont un statut de conservation provincial et/ou fédéral (tableau 5-60). La chauve-souris cendrée et la chauve-souris argentée sont listées au provincial en tant qu'espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables en vertu de la LEMV. La chauve-souris rousse a été désignée vulnérable au Québec depuis 2023, tandis que la petite chauve-souris brune et la pipistrelle de l'Est ont été désignées menacées au Québec en vertu de la LEMV.

La petite chauve-souris brune et la pipistrelle de l'Est sont aussi désignées en voie de disparition au Canada en vertu de la LEP (Gouvernement du Canada 2018). Ces deux espèces sont considérées comme résidentes au Québec tandis que les trois autres espèces, soit les chauves-souris argentée, cendrée et rousse, sont considérées comme des espèces migratrices. Les chauves-souris résidentes hibernent dans un hibernacle (soit une mine abandonnée ou une grotte naturelle) ; c'est pour cette raison qu'on les appelle aussi « chauves-souris cavernicoles ». Elles sont par conséquent d'autant plus susceptibles de contracter une infection fongique, le syndrome du museau blanc, qui constitue une menace à l'intégrité des populations de ces espèces depuis une quinzaine d'années (Frick et coll. 2010 ; Cheng et coll. 2021). Ce syndrome n'a pas été répertorié chez les espèces migratrices.

5.15.2.1.4 Espèces potentiellement absentes de la zone d'étude locale

La chauve-souris nordique (*Myotis septentrionalis*), également désignée en voie de disparition au Canada et menacée au Québec, n'a pas été identifiée durant les inventaires acoustiques, mais les habitats de repos et d'alimentation potentiels de cette espèce seront tout de même considérés dans l'ÉIE, puisque la ZÉL chevauche son aire de répartition géographique.

La chauve-souris pygmée (*Myotis leibii*), listée comme étant susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec, n'a pas été identifiée durant les inventaires acoustiques réalisés au sein de la ZÉL (Fabianek 2023) et en périphérie (Fabianek 2024). Il est relativement difficile de différencier cette espèce acoustiquement des deux autres espèces du genre Myotis. Il n'est d'ailleurs pas certain que l'aire de répartition de cette espèce chevauche la ZÉL et sa périphérie, puisque les seules données de répartition connues au Québec sont issues des inventaires visuels au sein des hibernacles. De plus, l'espèce semble privilégier les habitats montagneux et forestiers pour s'alimenter et se reproduire en saison estivale (Best et Jennings 1997 ; Johnson et coll. 2012 ; Charbonneau et coll. 2023). C'est également la seule espèce qui trouve presque exclusivement refuge au sein des amoncellements et anfractuosités rocheuses ainsi que des structures en béton en saison estivale (Best et Jennings 1997 ; Johnson et coll. 2011 ; Thomson 2013), tandis que les sept autres espèces utilisent des arbres comme site de repos diurnes, au sein de cavités dans le tronc ou sous le feuillage, selon l'espèce considérée. Cette espèce, tout comme la pipistrelle de l'Est, n'a jamais été observée en repos diurne au sein de structures naturelles ou anthropiques au Québec. Du fait du manque d'information quant à sa répartition géographique et son écologie estivale (diurne et nocturne), les habitats de repos et d'alimentation potentiels de cette espèce ne seront pas considérés dans l'ÉIE.

5.15.2.2 Exigences d’habitats

5.15.2.2.1 Habitat essentiel et de résidence

Aucun habitat essentiel ou de résidence des chiroptères n’est présent dans la ZÉL. L’habitat de résidence n’est pas proprement défini pour les chiroptères, du fait de leurs déplacements durant les périodes de migrations (Gouvernement du Canada 2018). L’habitat essentiel pour les espèces résidentes visées par la LEP, soit la petite chauve-souris brune, la chauve-souris nordique et la pipistrelle de l’Est, se caractérise par les sites d’hibernation (incluant des mines et des grottes naturelles) ainsi qu’une zone tampon de plusieurs kilomètres alentour (Gouvernement du Canada 2018). Le manque de connaissances associé aux sites de maternage estivaux ne permet actuellement pas de définir cet habitat comme un habitat essentiel ou de résidence pour les chiroptères en péril (Gouvernement du Canada 2018).

La consultation des données du CDPNQ, ainsi que des sites de maternages connus du ministère de l’Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP 2024b) recensés sur le site « chauves-souris aux abris » indique qu’aucune maternité estivale de chiroptère n’a été recensée à moins de 5 km de la ZÉL. L’observation succincte en journée des structures naturelles (arbres) et anthropiques (bâtiments) en journée durant l’inventaire acoustique réalisé par Fabianek (2023) indique un faible potentiel de sites de maternage estival pour les chiroptères au sein de la ZÉL. Il a toutefois été relevé que la ZÉL et sa périphérie boisée fournissent des habitats de repos, d’abreuvement et d’alimentation pour les chiroptères (Fabianek 2023).

5.15.2.2.2 Description des habitats potentiels

Les résultats de l’inventaire acoustique de 2023 effectué dans la ZÉL confirmaient que six espèces de chiroptères, incluant cinq espèces en péril (tableau 5-61), pouvaient potentiellement utiliser certains secteurs de la ZÉL comme habitats de repos et d’alimentation estivaux. Seuls ces habitats ont été considérés comme habitats potentiels pour les six espèces de chiroptères en péril. En effet, aucun habitat hivernal n’est connu à moins de 20 km de la ZÉL, ce qui implique que cette dernière soit utilisée uniquement durant les périodes de migration et de reproduction des chiroptères, soit de mai à octobre (MRNF 2008 ; Charbonneau et coll. 2023). Rappelons également qu’aucun site de reproduction estival de chiroptère n’a été recensé à moins de 5 km de la ZÉL, selon les mentions connues du MELCCFP (2024b). Les habitats de repos et de reproduction sont principalement utilisés durant les périodes de gestation, d’allaitement, et de maternage avant l’envol des juvéniles, soit du 1er juin au 31 juillet au Québec (MRNF 2008 ; Charbonneau et coll. 2023).

En considérant la présence probable de la chauve-souris nordique, la superficie de l’espace vital estival (soit en période de reproduction) des six espèces à statut de précarité présentes ou potentiellement présentes dans la ZÉL est de :

- Espèces arboricoles (pipistrelle de l’Est, chauve-souris cendrée, chauve-souris rousse) : 0,3 km² ;
- Espèces cavicoles (chauve-souris argentée, petite chauve-souris brune, chauve-souris nordique) : 0,5 km².

Les habitats d’alimentation privilégiés par les six espèces de chiroptères en péril, ainsi que la grande chauve-souris brune, sont généralement situés le long des sentiers forestiers, des lisières boisées ou riveraines (Grindal et Brigham 1999 ; Ford et coll. 2005), en bordure ou au-dessus des points d’eau et des milieux humides (Grindal, et coll. 1999 ; Hogberg, et coll. 2007 ; Fabianek et coll. 2011) ainsi que le long des cours d’eau (McCain 2007 ; Seibold et coll. 2013) tels que les berges du fleuve Saint-Laurent. Les points d’eau et cours d’eau calme sont également utilisés par les chiroptères pour s’abreuver à la pénombre (Kurta 2001).

Les espèces de chauves-souris arboricoles, comme la chauve-souris rousse et la chauve-souris cendrée, utilisent essentiellement le feuillage des arbres et des arbustes comme sites de repos diurne ou comme site de maternage pour les femelles reproductives (Kunz et Lumsden 2007 ; Tremblay et Jutras 2010). Ces dernières sont généralement solitaires concernant les espèces arboricoles (Barclay et Kurta 2007). La chauve-souris argentée et la pipistrelle de l'Est peuvent aussi utiliser occasionnellement le feuillage des arbres (Kunz 1982 ; Veilleux et coll. 2003 ; Kunz et Lumsden 2007) et peuvent être considérées comme des espèces généralistes dans le choix des habitats de repos, puisqu'elles sont à la fois arboricoles et cavicoles. Ces deux dernières espèces ainsi que la petite chauve-souris brune (Fenton et Barclay 1980) et la chauve-souris nordique (Broders et coll. 2013) utilisent des abris sous l'écorce et des cavités d'arbres matures et d'arbres morts sur pied. Ces espèces dites « cavicoles » semblent privilégier les peuplements forestiers matures et surannés, qui présenteraient une meilleure disponibilité en habitats de repos potentiels (c.-à-d., une plus importante proportion d'arbres morts sur pied et d'arbres à cavités) comparativement aux peuplements plus jeunes (Neitro et coll. 1985 ; Lee 1998 ; Lee et Fan 2012). Le minimum d'arbres à cavités requis par hectare pour couvrir les besoins de repos et de reproduction de ces espèces n'est toutefois pas encore clairement établi. Les chauves-souris cavicoles nécessitent en effet un réseau de plusieurs arbres-gîtes disponibles, sur une superficie généralement inférieure à 1 ha (Barclay et Kurta 2007).

Fabianek et coll. (2015) mentionnent qu'en moyenne (± écart-type), un individu du genre Myotis nécessite environ 5 arbres pour combler ses besoins en habitats de repos en forêt boréale. Les femelles reproductives se regroupent habituellement pour former de petites colonies dans les cavités d'arbres creux, sauf dans le cas de la chauve-souris argentée, car les femelles sont généralement solitaires (Barclay et Kurta 2007). La chauve-souris rousse et la chauve-souris cendrée semblent également privilégier les peuplements forestiers matures et surannés, parce qu'ils présenteraient un meilleur microclimat, comparativement aux peuplements plus jeunes (Mager et Nelson 2001 ; Elmore et coll. 2004).

5.15.2.2.3 Cartographie des habitats potentiels

Les cartes d'habitats de repos et d'alimentation potentiels des chiroptères ont été générées à partir d'une carte des peuplements écoforestiers mise à jour par des observations sur le terrain réalisées par l'équipe d'AtkinsRéalis (2024a). Les cartes d'habitats de repos potentiels pour les six espèces de chiroptères en péril (incluant les espèces cavicoles et arboricoles) comprenaient l'ensemble des polygones catégorisés comme arbustaies, boisés à feuillu, marécages arborescents et marécages arbustifs présents sur la ZÉL.

Pour les habitats d'alimentation potentiels des quatre espèces en péril peu tolérantes aux ouvertures importantes de la canopée soit la petite chauve-souris brune, la chauve-souris nordique (carte 5-27), la chauve-souris rousse et la pipistrelle de l'Est (carte 5-28), une bande tampon de 30 m a été ajoutée autour des polygones sélectionnés, soit les boisés à feuillus, les marécages arborescents, les marécages arbustifs, les marais et les marécages. Le choix d'une bande de 30 m est basé sur les résultats de Jantzen et Fenton (2013) qui indiquent une perte importante d'activité nocturne des espèces forestières au-delà de 30 m d'une lisière de forêt.

Pour les habitats d'alimentation potentiels de la chauve-souris argentée (carte 5-29) et de la chauve-souris cendrée (carte 5-30) et une bande tampon de 100 m (Jantzen et Fenton 2013) a été ajoutée autour des polygones sélectionnés, hormis pour les milieux entièrement ouverts tels que les friches agricoles et les terrains industriels non végétalisés. Ces deux espèces sont considérées comme étant tolérantes aux ouvertures importantes du couvert forestier, c.-à-d. capables d'exploiter une partie des parcelles déboisées pour s'alimenter (Loeb et O'Keefe 2011). Les polygones sélectionnés dans la ZÉL incluaient les arbustaies, les boisés à feuillus, les marécages arborescents, les marécages arbustifs, les marais, les marécages et les friches herbacées (excluant les friches herbacées en bordure de routes et fossés).



PROJET

- Zone d'étude locale fluviale
- Zone d'étude locale terrestre
- Zone du projet
- Empreinte du quai

PETITE CHAUVE-SOURIS BRUNE ET CHAUVE-SOURIS NORDIQUE

- Habitat de repos potentiel
- Habitat d'alimentation potentiel

STATIONS D'INVENTAIRE

- 2023 (F. Fabianek)

MENTIONS

- Observation de la chauve-souris du genre Myotis*
- Observation de la petite chauve-souris brune et de la chauve-souris du genre Myotis*

*Le complexe d'espèces du genre Myotis comprend potentiellement la chauve-souris nordique (LEP), la petite chauve-souris brune (LEP), ainsi que la chauve-souris pygmée (ESMVQ)

HYDROGRAPHIE

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer principal
- Autre chemin de fer
- Route

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Habitats potentiels de la petite chauve-souris brune et de la chauve-souris nordique

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
Inventaire et mentions, F. Fabianek, 2023
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-27-chiroMYSP-250118-00.mxd

0 50 100 m

1/5 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 5-27

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Faune\Chiro\695075-4E-EI-C5-27-chiroMYSP-250118-00.mxd



PROJET

- Zone d'étude locale fluviale
- Zone d'étude locale terrestre
- Zone du projet
- Empreinte du quai

PIPISTRELLE DE L'EST ET CHAUVE-SOURIS ROUSSE

- Habitat de repos potentiel
- Habitat d'alimentation potentiel

STATIONS D'INVENTAIRE

- 2023 (F. Fabianek)

MENTIONS

- Observation des deux espèces lors de l'inventaire associé au projet

HYDROGRAPHIE

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer principal
- Autre chemin de fer
- Route

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Habitats potentiels de la pipistrelle de l'Est et de la chauve-souris rousse

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
Inventaire et mentions, F. Fabianek, 2023
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-28-chiroPESU-LABO-250118-00.mxd

0 50 100 m

1/5 000

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 5-28

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Faune\Chiro\695075-4E-EI-C5-28-chiroPESU-LABO-250118-00.mxd



PROJET

- Zone d'étude locale fluviale
- Zone d'étude locale terrestre
- Zone du projet
- Empreinte du quai

CHAUVE-SOURIS ARGENTÉE

- Habitat de repos potentiel
- Habitat d'alimentation potentiel

STATIONS D'INVENTAIRE

- 2023 (F. Fabianek)

MENTIONS

- Observation lors de l'inventaire associé au projet

HYDROGRAPHIE

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer principal
- Autre chemin de fer
- Route

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Habitats potentiels de la chauve-souris argentée

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
Inventaire et mentions, F. Fabianek, 2023
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-29-chiroLANO-250119-00.mxd

0 50 100 m

1/5 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 5-29

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Faune\Chiro\695075-4E-EI-C5-29-chiroLANO-250119-00.mxd



PROJET

- Zone d'étude locale fluviale
- Zone d'étude locale terrestre
- Zone du projet
- Empreinte du quai

CHAUVE-SOURIS CENDRÉE

- Habitat de repos potentiel
- Habitat d'alimentation potentiel

STATIONS D'INVENTAIRE

- 2023 (F. Fabianek)

MENTIONS

- Observation lors de l'inventaire associé au projet

HYDROGRAPHIE

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer principal
- Autre chemin de fer
- Route

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Habitats potentiels de la chauve-souris cendrée

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
Inventaire et mentions, F. Fabianek, 2023
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-30-chiroLACI-250119-00.mxd

0 50 100 m

1/5 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 5-30

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Faune\Chiro\695075-4E-EI-C5-30-chiroLACI-250119-00.mxd

5.16 Environnement visuel (paysage)

5.16.1 Méthodologie

La présente analyse concerne le contexte dans lequel s'insère le projet et l'identification des impacts visuels. Celle-ci tient compte des vues depuis les lieux apparents, tels que des percées dans le couloir maritime, des perspectives de l'espace naturel de la plaine du Saint-Laurent et des quartiers résidentiels.

La démarche appliquée s'en tient à la dimension du paysage actuel dans lequel s'insère la zone à l'étude.

Elle comprend :

- La définition de la zone d'étude locale ;
- La détermination de la visibilité des infrastructures par l'analyse des données visuelles requises existantes en archives et en intrants au dossier ;
- Une analyse documentaire, incluant un comparatif de projets similaires. Cette revue de littérature permet de conjuguer les informations pertinentes au projet à l'étude et de relever les éléments sensibles du paysage ;
- L'analyse des unités paysagères permet, quant à elle, une description factuelle du paysage immédiat environnant et des particularités.

5.16.2 Conditions de référence

Les limites de la ZÉL s'étendent sur 1,5 km au nord-ouest afin de pouvoir capter les vues terrestres sur le territoire de la municipalité de Lanoraie situé vis-à-vis le site à l'étude. Alors qu'au nord-est, les vues s'étendent du quai de déchargement de l'entreprise Kildair Services ULC, vers le centre urbain de Sorel-Tracy, la ZÉL couvre jusqu'à 1 km au nord et au sud de la ZP.

5.16.2.1 Contexte régional et local

Dans la vision territoriale, le projet à l'étude s'inscrit face à la rive de la municipalité de Lanoraie, alors qu'au sud-ouest se trouve le parc national des Grèves, partagé par les circonscriptions de Contrecœur et Sorel-Tracy. Dans ce même secteur, le paysage est également constitué de pochettes d'agglomération résidentielle et cohabite avec la zone industrielle. En direction du centre urbain, vers le nord-est, se trouve une mixité d'usages industriel et résidentiel.

Dans l'espace avoisinant le projet, la présence de zones végétalisées offre une séparation visuelle avec les autres affectations du lieu. À celles-ci s'ajoutent les installations de manutention de l'entreprise Kildair Services ULC entre le rivage du fleuve Saint-Laurent et la route 132.

Les individus peuvent observer le paysage limitrophe du projet, soit par voie routière (route 132 et 138) ou par voie maritime.

On remarque également quelques points de repères visuels attenants au secteur à l'étude, notamment :

- Un pylône de transport d'Hydro-Québec adjacent au projet et traversant le fleuve vers une seconde tour ;
- Les installations industrielles de Kildair. Situées en rive et au sud de la route 132 jusqu'à l'autoroute 30, celles-ci sont facilement discernées de part et d'autre du couloir fluvial et du corridor routier.

Il est à noter que la portion du quai n’est pas directement visible par la route 132 en raison des installations terrestres.

Les vues hivernales et estivales demeurent similaires, à l’exception de la végétation à proximité du projet à l’étude, qui devient moins dense par l’absence de feuillage.

On peut signifier avec certitude que le paysage visuel d’intérêt est le corridor fluvial et sa vie maritime. Cette vue riche en histoire, en biodiversité, à usage aussi touristique que commerciale fait partie intégrante du cadre de vie associé au secteur à l’étude.

5.16.2.2 Unités de paysage

Le processus d’analyse et de caractérisation visuelle de la zone d’étude a permis de comptabiliser quatre types d’unités de paysage.

Unité R (rive nord)

L’unité du paysage Rural (R) comprend particulièrement des champs agricoles situés au nord de la route 138, dans la municipalité de Lanoraie. Le secteur contient également des rues perpendiculaires à la route 138, où des résidences sont regroupées, tandis que quelques résidences se trouvent le long du Chemin du Roy (route 138), d’est en ouest (figure 5-42). Une bande verte protégée, située entre le fleuve Saint-Laurent et la route 138, forme un tampon entre l’eau et la terre. Le territoire agroforestier se trouvant plus au nord, il n’est pas en lien avec la zone de visibilité du projet à l’étude.

Le Chemin du Roy est utilisé autant par les usagers du secteur que par les activités de tourisme et de cyclisme, en tant que route contemplative. Avec son paysage et la typologie du territoire, l’ambiance générale peut être qualifiée de champêtre.

La rive étant à plus de 1 km de l’infrastructure du projet et munie de végétation naturelle à volume varié, la vue n’est pas directement dirigée vers le quai. Cependant, quelques résidences du côté du fleuve ont un axe visuel qui permet une visibilité semi-ouverte. La vue du projet est également perceptible pour les utilisateurs de la route lorsque des ouvertures dans la végétation sont présentes (figure 5-43). L’effet de distance et de perspective rend la vue moins significative.



Figure 5-42 Unité de paysage rural (1), vue vers le sud



Figure 5-43 Unité de paysage rural (2) avec vue sur les installations actuelles

Unités U (rive sud)

L'unité du paysage Urbain (U) est caractérisée par une concentration de résidences situées de part et d'autre de la zone à l'étude et encadré entre le fleuve Saint-Laurent et la route Marie-Victorin (route 132). Les volumes présents consistent à des résidences unifamiliales d'un à deux étages (figure 5-44), des bâtiments à étage de type condominium, le tout est encadré de zones végétalisées sur surface plane. Ces lieux cohabitent également avec l'unité Industriel du paysage (figure 5-44).

Les résidences localisées aux abords du projet sont les plus susceptibles d'avoir une visibilité immédiate sur le quai et les bateaux qui y seront amarrés (figure 5-45). La combinaison de la morphologie de la rive du fleuve, de l'axe de positionnement des bâtiments et des massifs boisés existants a pour effet d'en réduire la vue partiellement. À noter qu'en période hivernale, les vues deviennent plus ouvertes par l'absence de feuillage.



Figure 5-44 Unité de paysage urbain (1) – Résidences unifamiliales



Figure 5-45 Unité de paysage urbain (1) – Vue du fleuve

Unité I (rive sud)

L'unité du paysage Industriel (I) est en contact visuel direct avec le projet à l'étude. Secteur à caractère portuaire, il contient des entrepôts, des dépôts ouverts, des structures de manutention et de transport terrestre. C'est dans

cette unité que se trouvent les volumes perceptibles, tels que les infrastructures de l'entreprise Kildair Services ULC et la traversée du fleuve par le pylône d'Hydro-Québec (figure 5-46).

Un boisé dense, présent sous le pylône à l'ouest du projet, crée un écran visuel entre l'unité U et la route 132 et le fleuve (figure 5-47). Au nord-est de Kildair Services ULC se trouve également un boisé offrant la même qualité visuelle.

Les vues ouvertes vers la ZP proviennent du quai de déchargement voisin, des sites d'entreposage industriel immédiats et en navigation sur le fleuve. Ces ouvertures sont permanentes en raison des usages du site par QSL. À noter que plusieurs infrastructures sont déjà présentes et que l'ajout du quai et des bateaux qui y seront amarrés vont s'ajouter aux vues immédiates sur le projet à l'étude.



Figure 5-46 Unité de paysage industriel (1) – Vue aérienne



Figure 5-47 Unité de paysage industriel (2) – Vue vers l'entrepôt existant à partir du sud sur la route 132

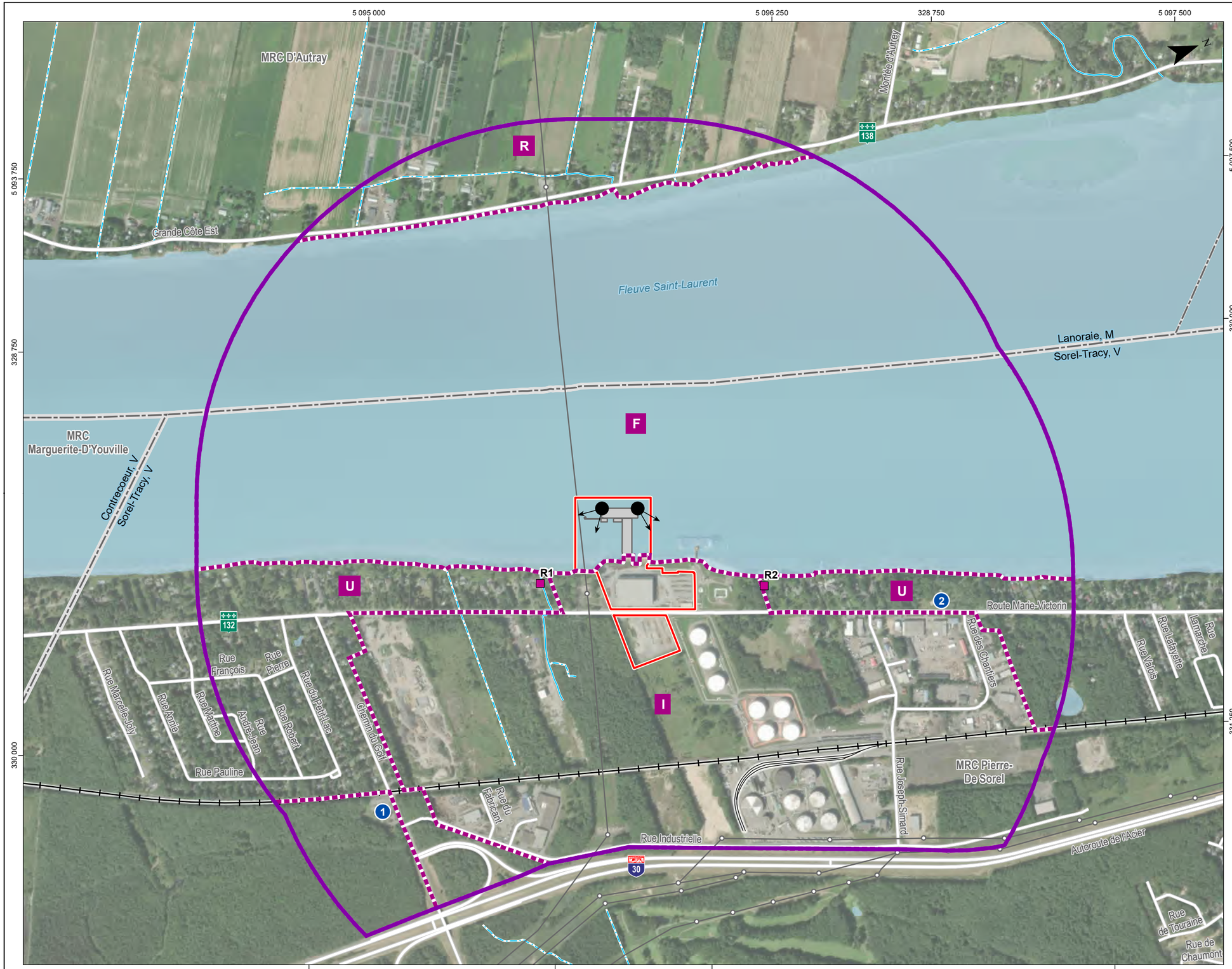
Unité F

L'unité du paysage Fluvial (F), quant à elle, constitue l'attrait visuel principal auquel le projet à l'étude s'associe. Le couloir maritime offre aux observateurs des scènes où cohabitent des activités commerciales, sportives et de plaisance, encadrés par des espaces naturels ou d'usage naval.

De tous les angles, le fleuve Saint-Laurent offre une vue ouverte vers le projet où l'infrastructure demeure visible sur plusieurs kilomètres. Cependant, c'est à proximité de l'ouvrage, sur la rive sud, que l'on observe une coupure visuelle plus affirmée (figure 5-48), dans l'axe du corridor, alors que l'éloignement affaiblit sa perceptibilité dans le paysage global, comme c'est le cas à partir de la rive nord du fleuve, à plus de 1 km.



Figure 5-48 Unité de paysage fluvial



PROJET

- Zone d'étude locale
- Zone du projet
- Empreinte du quai

COMPOSANTES DU PAYSAGE

- Axe de vue du projet
- Résidence

Unités de paysage

- F — Fluvial
- I — Industriel
- R — Rural
- U — Urbain
- Limite des unités de paysage

SITES RÉCRÉOTOURISTIQUES

1. Parc Régional des Grèves
2. Parc Maisouna

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer principal
- Autre chemin de fer
- Route
- Support et ligne de transport d'énergie électrique

LIMITES ADMINISTRATIVES

- Municipalité
- Municipalité régionale de comté (MRC)
- Zone industrialo-portuaire

QSL

AtkinsRéalis

Étude d'impact

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Étendue de la zone d'étude locale du paysage et unités de paysage

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
CanVec, 1/50 000, RNCan, juillet 2019
GRHQ, MERN Québec, février 2018
Parcs, MRC de Pierre-De Saurel
SDA, 1/20 000, MERN Québec, septembre 2023
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-31-paysage-250119-00.mxd

0 125 250 m

1/12 500
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025 | **Carte 5-31**

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Paysage\695075-4E-EI-C5-31-paysage-250119-00.mxd

5.17 Environnement visuel (éclairage)

5.17.1 Méthodologie

AtkinsRéalis (2024c) a complété une étude de l'éclairage et de la photométrie pour déterminer l'impact du nouveau terminal. L'état d'éclairement initial des lieux a été évalué à partir des calculs photométriques et des plans d'éclairage existants des conditions actuelles du système d'éclairage autour du bâtiment et des aires d'entreposage.

5.17.2 Conditions de référence

Selon les plans et calculs photométriques, l'éclairage actuel du bâtiment du nouveau terminal portuaire est assuré par deux types de configurations d'éclairage, soit une première configuration de 22 luminaires fixés sur le bâtiment d'entreposage, à son pourtour, et de 17 projecteurs sur le lot à distance du bâtiment et autour de l'aire d'entreposage extérieur à l'ouest de la route 132. Les luminaires et projecteurs à diodes électroluminescentes (DEL) sont d'une puissance variant entre 258 et 686W, dont le type selon l'*Illuminating Engineering Society* est de type IV et V. Les luminaires autour du bâtiment n'ont aucune inclinaison et sont orientés directement vers le sol.

Une simulation d'éclairage informatisée a été produite à l'aide du logiciel AGi32 (version 20.8) de *Lighting Analysts Inc.*, logiciel reconnu et éprouvé en simulation d'éclairage. En utilisant les données photométriques des appareils d'éclairage fournis par le client, deux grilles de calcul ont été construites et analysées aux secteurs résidentiels (R1 et R2) et à la limite des boisés les plus près (CS-01 et CS-02) (carte 5-32).

Aux résidences les plus près (R1 et R2), les niveaux d'éclairage maximum provenant de l'entrepôt et des aires d'entreposage varient de 0,2 à 0,9 LUX. Aux boisés les plus près, au sud (CS-01) et à l'est (CS-02), les niveaux d'éclairage modélisés provenant du site sont respectivement d'un maximum de 1,3 et 2,8 LUX.

Il a été déterminé que la zone géographique d'éclairage du secteur à l'étude correspond à la zone « LZ2 – Éclairage ambiant modéré » de l'*Illuminating Engineering Society/International Dark-Sky Association* (IES/IDA).



PROJET

- Zone d'étude locale
- Zone du projet
- Bâtiment et installation
- Empreinte du quai
- Éclairage

RÉCEPTEURS SENSIBLES

- Résidence
- Grille de calcul

MILIEU NATUREL

- Peuplement forestier

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - Secteur Saint-Laurent

Localisation des récepteurs sensibles pour la lumière

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
Inventaire écoforestier, MFFP Québec, 2019
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-32-photometrie-250119-00.mxd

0 50 100 m

1/5 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 5-32

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Photometrie\695075-4E-EI-C5-32-photometrie-250119-00.mxd

CHAPITRE 6

Variantes de réalisation (Solutions de rechange à la réalisation du projet)

6. Variantes de réalisation (solutions de rechange à la réalisation du projet)

6.1 Options de conception du quai

6.1.1 Variantes de construction

Comme présenté à la carte 6-1, trois variantes de construction ayant des empreintes variables ont été étudiées par QSL et sont présentées dans les sections suivantes. Les plans d'avant-projet sont présentés à l'annexe O. L'analyse comparative des trois variantes de construction est présentée à la section 6.1.1.1.

Variante 1 : Quai flottant sur pieux d'ancrage

La première variante de construction étudiée est une solution utilisant deux sections de barge flottantes fixées par des pieux d'ancrage en acier (spuds), formant une barge autoélévatrice. Cette variante n'exige aucun remblai en littoral et est l'option avec le moins d'empiètement direct en littoral (destruction d'habitat du poisson). En construction, une quantité de bruit important serait générée par le battage ou le vibrofonçage des pieux d'ancrage.

En opération, la structure interagit peu avec le libre écoulement des glaces.

Variante 2 : Quai sur piles (pieux-caissons) et tablier de béton

Une seconde variante hybride, constituée d'une barge de réception flottante et d'un tablier fixe sur piles est une alternative de construction potentielle qui rencontre les enjeux techniques et les objectifs économiques.

Dans ce cas, la section transversale du quai, donnant accès à la zone de déchargement, serait un tablier fixe appuyé sur des piles de béton. La superficie des piles de béton serait légèrement supérieure à celle des pieux d'ancrage.

Pour la mise en place de cette variante de construction, du forage aura lieu localement pour asseoir les piles du tablier, ce qui génère moins de bruit en construction.

Variante 3 : Quai et jetée en palplanches

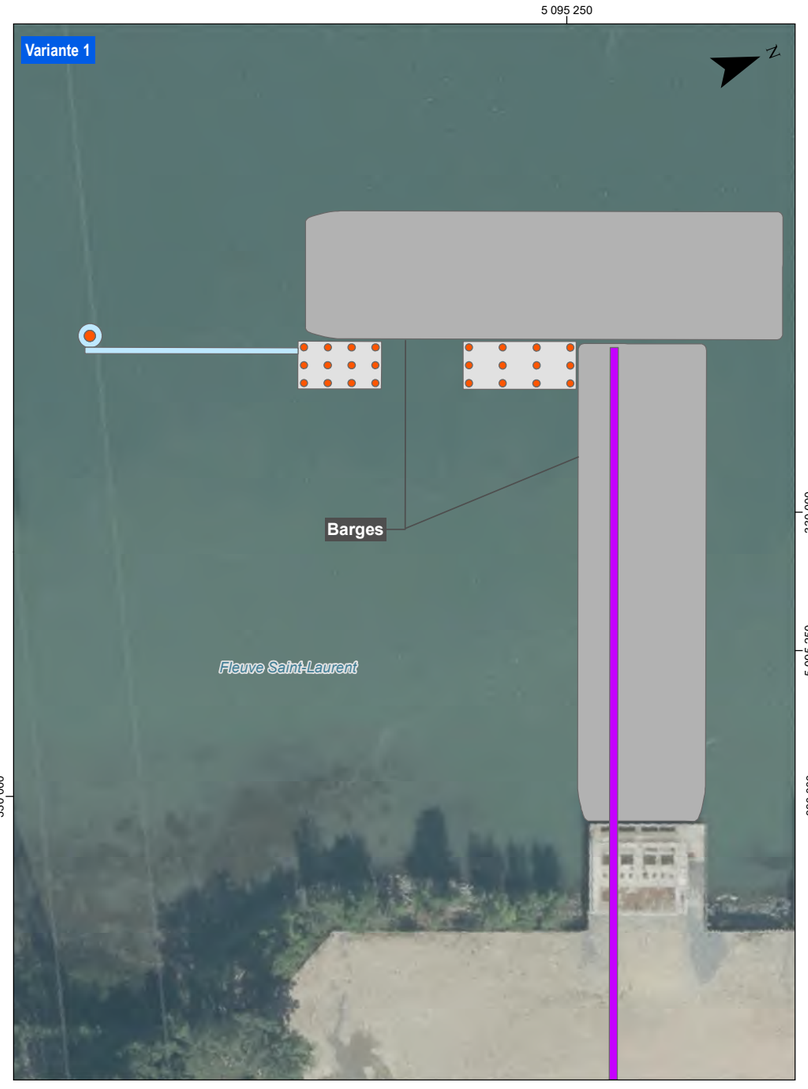
Une troisième option de construction du quai a été étudiée, mais est rapidement apparue moins intéressante en raison des impacts environnementaux et financiers qui y sont associés (voir tableau 6-2). Cette solution est constituée d'une section d'approche construite sous forme de jetée avec empierrement de protection, puis d'une zone de chargement et de déchargement en tête de quai soutenu par des palplanches d'acier enfouies dans le littoral (carte 6-1).

Les ouvrages ainsi construits, selon une approche plus conventionnelle, puisque plus répandue au fil des années au Québec, présentent les désavantages d'empiéter de façon significative sur le littoral, en plus de complexifier la construction et donc d'augmenter significativement les coûts associés. Cette variante de quai interagit fortement avec le libre écoulement des glaces.

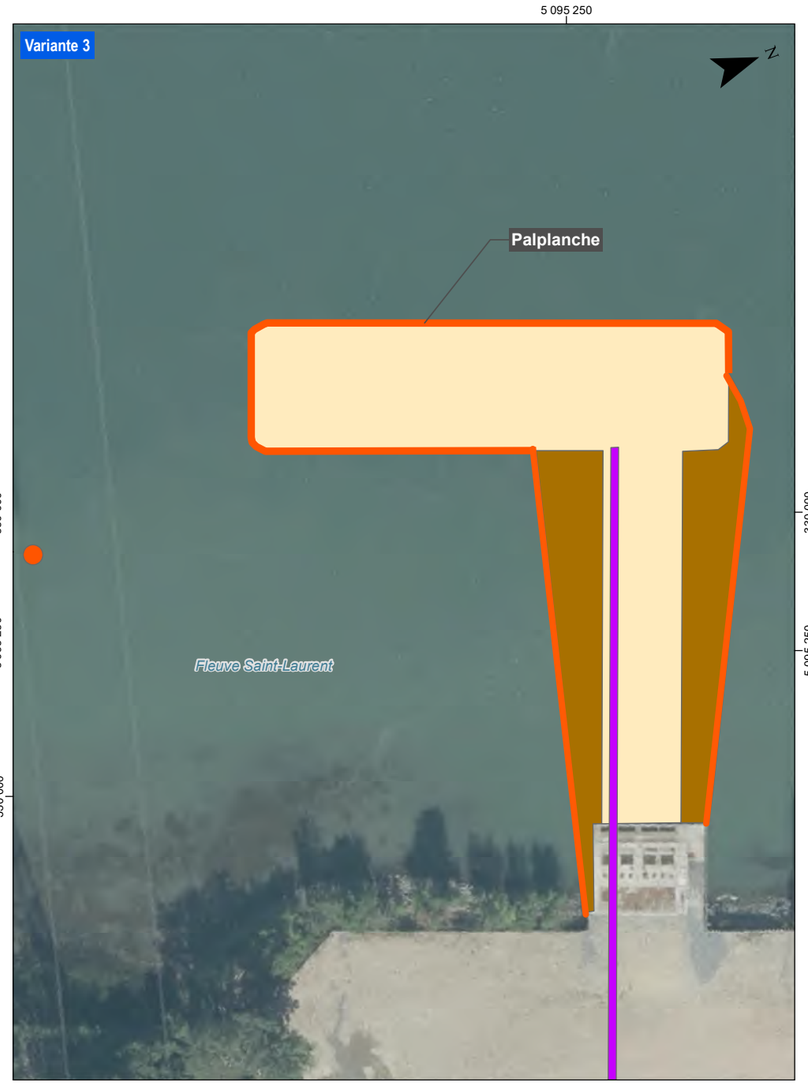
De plus, les nuisances pendant la phase de construction seraient plus importantes puisqu'il y aurait :

- Des activités de vibrofonçage ou de battage de palplanches pour une plus longue durée, ce qui générerait plus de bruits que les variantes 1 et 2 ;
- Moins de composantes fabriquées hors site ;
- Davantage de remblais granulaires importés ;
- Une plus longue période de construction.

Au niveau des besoins en entretien, la variante utilisant des palplanches est celle nécessitant le plus d'interventions par rapport aux variantes 1 et 2 de construction. Étant donné que l'épaisseur d'acier et la résistance des palplanches est moindre et que les surfaces des palplanches sont plus importantes, donc que le niveau d'exposition aux chocs est plus élevé, les déchirures d'acier ou les ouvertures de joint est plus élevé et nécessite de nombreuses interventions.







PROJET

- Convoyeur
- Passerelle
- Palplanche
- Enrochement
- Pont
- Jetée
- Barge
- Tête de duc d'Albe
- Duc d'Albe

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Variantes de construction du quai

Sources :
Imagerie de l'inventaire écoforestier, résolution 20 cm, MERN Québec, 2018

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C6-1-variantes-250119-00.mxd

0 15 30 m

1/1 500
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 6-1

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\6_7_Variantes\installations\695075-4E-EI-C6-1-variantes-250119-00.mxd

6.1.1.1 Analyse comparative des options de construction

Selon la liste des avantages et inconvénients associés à chaque variante (tableau 6-1) et l'analyse comparative des variantes de construction du quai prenant en considération les critères techniques, économiques, sociaux et environnementaux (tableau 6-2), les deux variantes jugées les plus avantageuses par QSL sont les variantes 1 et 2. Ces variantes sont également celles qui répondent le mieux aux enjeux du Plan d'action Saint-Laurent (2011-2016)[12] puisqu'elles ont un impact moins grand sur la biodiversité.

Le détail de ces deux variantes est présenté au chapitre 7.

Tableau 6-1 Avantages et inconvénients de chaque variante de construction

Variante	Avantages	Inconvénients
Quai et jetée en palplanches (Variante 3)	▪ Bonne résistance aux dommages associés à la glace ou aux impacts des navires ▪ Structure facile à réparer	▪ Capacité de résistance limitée pour les grandes charges latérales ▪ Construction plus onéreuse ▪ Empiètement sur le milieu hydrique significativement plus importante ▪ Modification de la dynamique de l'eau et des glaces et possibilité d'éclaboussure sur le quai en présence de fortes vagues
Quai sur pieux d'ancrage/piles (Variantes 1 et 2)	▪ Aucun remblayage ▪ Empiètement sur l'habitat du poisson plus faible que le quai en jetée et palplanches puisque seule une protection pour réduire les risques d'érosion et d'affouillement est requise ▪ Faible obstruction au libre écoulement hydraulique et au régime des glaces du Fleuve	▪ Espace de manutention à quai plus restreint et contraintes opérationnelles associés aux conditions météorologiques ▪ Moins de résistance aux dommages liés à la glace ou aux impacts des navires

[12] Plus récente Entente Canada-Québec sur le Saint-Laurent qui vise à conserver et mettre en valeur le fleuve Saint-Laurent

Tableau 6-2 Analyse comparative des options de construction du quai

Critère*		Variante A – Quai en jetée et palplanches	Variante B – Quai flottant sur pieux d'ancrage	Variante C – Quai sur piles et tablier
Coût de construction		330 M$ (1)	28,5 M$ (3)	33 M$ (2)
Durée de la construction		28 mois (1)	16 mois (3)	17 mois (2)
Durée d'opération (mois/année)		12 mois (3)	9 mois (1)	9 mois (1)
Volume de remblais en littoral		5 000 m² (1)	Aucun (3)	Aucun (3)
Bruit en construction[1]		1	2	3
Destruction d'habitat du poisson[2]		5 000 m² (1)	285 m² (3)	612 m² (2)
Destruction d'habitat essentiel d'alimentation du chevalier cuivré		230 m² (1)	200 m² (2)	63 m² (3)
Actions concertées du PASL[3] 2011-2026	Conservation de la biodiversité			
	Pérennité des usages	Structure impactant le plus la durabilité (1)	Structure qui promeut une navigation durable (3)	Structure qui promeut une navigation durable (3)
Coût d'entretien[4]		1	3	3
Total		11	23	22

* Les cotes de l'analyse comparative sont sur une échelle de 1 à 3, 1 représentant la pire solution et 3 la meilleure

[1] Selon les données présentées à la section 9.5

[2] Selon les données présentées à la section 9.10

[3] Plan d'action Saint-Laurent

4 Voir section 6.1.1

6.1.2 Variantes d'alignement du quai

Deux (2) alternatives de distance (carte 6-2) et deux (2) alternatives de configuration de quai ont été envisagées (carte 6-3). L'analyse a considéré la nécessité d'effectuer du dragage en construction et en opération, les manœuvres et la sécurité des navires au quai de QSL et au quai de Kildair ULC et l'interaction du quai avec le libre écoulement des glaces.

5 095 250

330 000

Variante A

N

Fleuve Saint-Laurent

PROJET

Variante projetée

5 095 250

5 095 250

330 000

Variante B

N

Fleuve Saint-Laurent

5 095 250

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Variantes de distance du quai

Sources :

Imagerie de l'inventaire écoforestier, résolution 20 cm, MERN Québec, 2018

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C6-2-varDistance-250119-00.mxd

0 12,5 25 m

1/1 250

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 6-2

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\6_7_Variantes\Installations\695075-4E-EI-C6-2-varDistance-250119-00.mxd

5 095 250

330 000

Variante B1

N

Fleuve Saint-Laurent

330 000

5 095 250

PROJET

Variante étudiée

5 095 250

Variante B2

N

330 000

Fleuve Saint-Laurent

5 095 250

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Variantes de configuration du quai

Sources :
Imagerie de l'inventaire écoforestier, résolution 20 cm, MERN Québec, 2018

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C6-3-varConfiguration-250119-00.mxd

0 12,5 25 m

1/1 250
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 6-3

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\6_7_Variantes\Installations\695075-4E-EI-C6-3-varConfiguration-250119-00.mxd

Variantes de distance par rapport à la rive

La position du quai avait d'abord été envisagée par la ville de Sorel-Tracy pour être situé devant les prises d'eau (variante de distance A) (Ville de Sorel-Tracy 2017). Cette variante nécessitant du dragage, autant en construction qu'en exploitation, QSL a choisi une variante de quai plus éloigné de la rive (variante de distance B) et plus près de la voie maritime qui ne nécessite aucun dragage et qui facilite par son éloignement les manœuvres d'accostage et d'appareillage des navires, puisque le quai est plus distant des navires du quai de Kildair (carte 6-2). La variante de distance B est aussi située à un endroit où peu de glace s'accumule en hiver et où la marée est faible (figure 6-1).

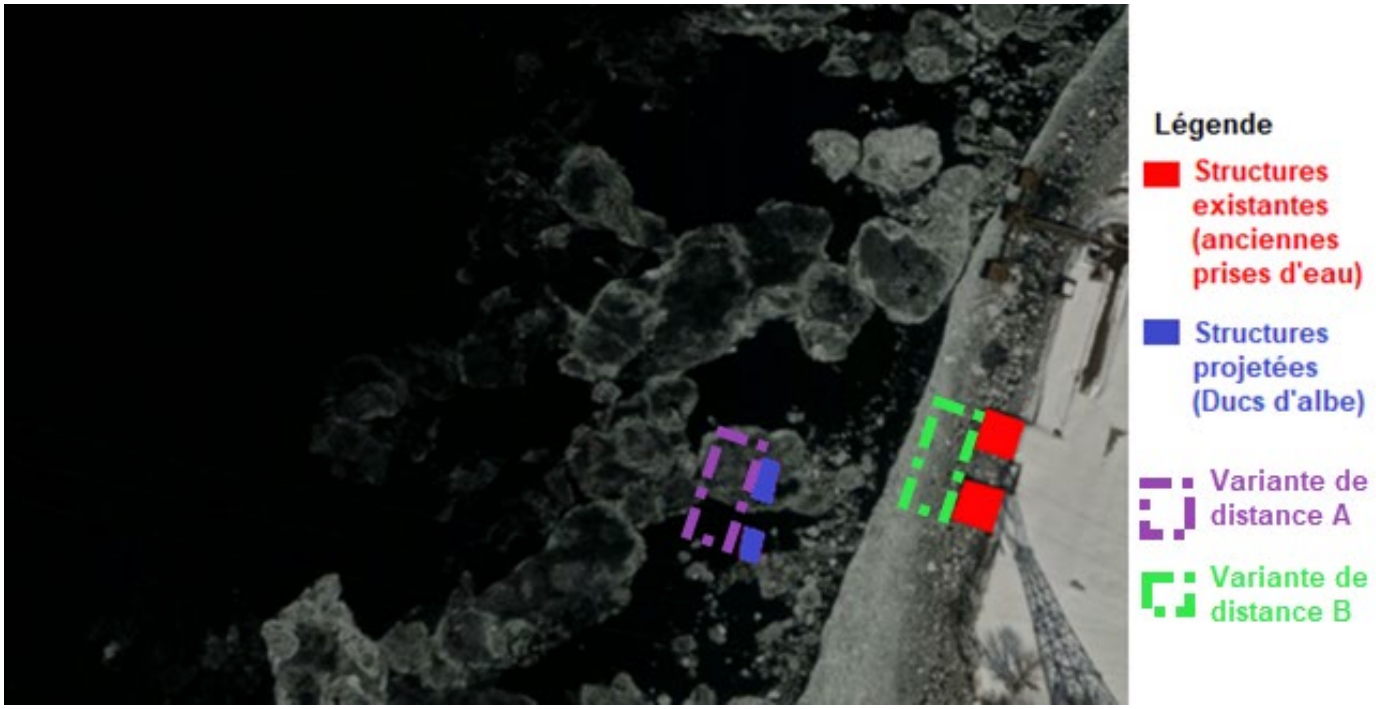


Figure 6-1 **Conditions des glaces et localisation des infrastructures existantes et projetées - Image satellite du 17 mars 2018 (source : Google Earth). La localisation des variantes de distance est approximative.**

Variantes de configuration des structures d'approche et de réception

D'abord configuré en « T » (variante de configuration B1), le quai envisagé envisage une conception en forme « L » (variante de configuration B2) afin de distancer les opérations portuaires du nouveau quai de celles existantes du quai voisin, situé juste au nord (Kildair Service ULC) (carte 6-3). Cette modification a été amorcée suite à des discussions tenues, en préparation de simulations de pilotage avec la Corporation des pilotes du St-Laurent central et l'Administration de pilotage des Laurentides Transport Canada et, de même que des préoccupations évoquées par Kildair Service ULC quant à l'interférence du quai de QSL avec leurs opérations. Le concepteur des installations maritimes, CIMA+, a également considéré que cette configuration présentait des avantages en ce sens qu'elle permettait une diminution de l'envergure des ouvrages fixes et une diminution des délais et coûts de construction.

6.2 Manutention du vrac

La conception du quai projeté implique l'utilisation d'un système de convoyeurs électriques pour le déchargement des matériaux en vrac, ce qui permet de limiter les besoins de machineries par rapport à une solution où aucun système de convoyeurs n'aurait été considéré. La localisation des convoyeurs est illustrée aux cartes 7-2 et 7-3 et leur structure est présentée à l'annexe P.

L'utilisation de convoyeurs est une solution avantageuse sur plusieurs points. D'abord, le déchargement en continu de la cargaison entraîne des temps plus courts de déchargement et moins d'effectifs (machinerie et main-d'œuvre), ce qui s'avère avantageux du point de vue économique. De plus, le transbordement des matières en vrac par camionnage augmente le risque de génération de poussières et d'accidents.

CHAPITRE 7

Variante sélectionnée

7. Variantes sélectionnées

Le présent chapitre présente une description détaillée du projet basée sur l'information technique disponible au moment de l'édition de l'étude d'impact, tirée d'études d'ingénierie préliminaire. Il est probable que des modifications soient apportées lors de la phase d'ingénierie détaillée. Le cas échéant, ces modifications seront évaluées et communiquées aux autorités concernées.

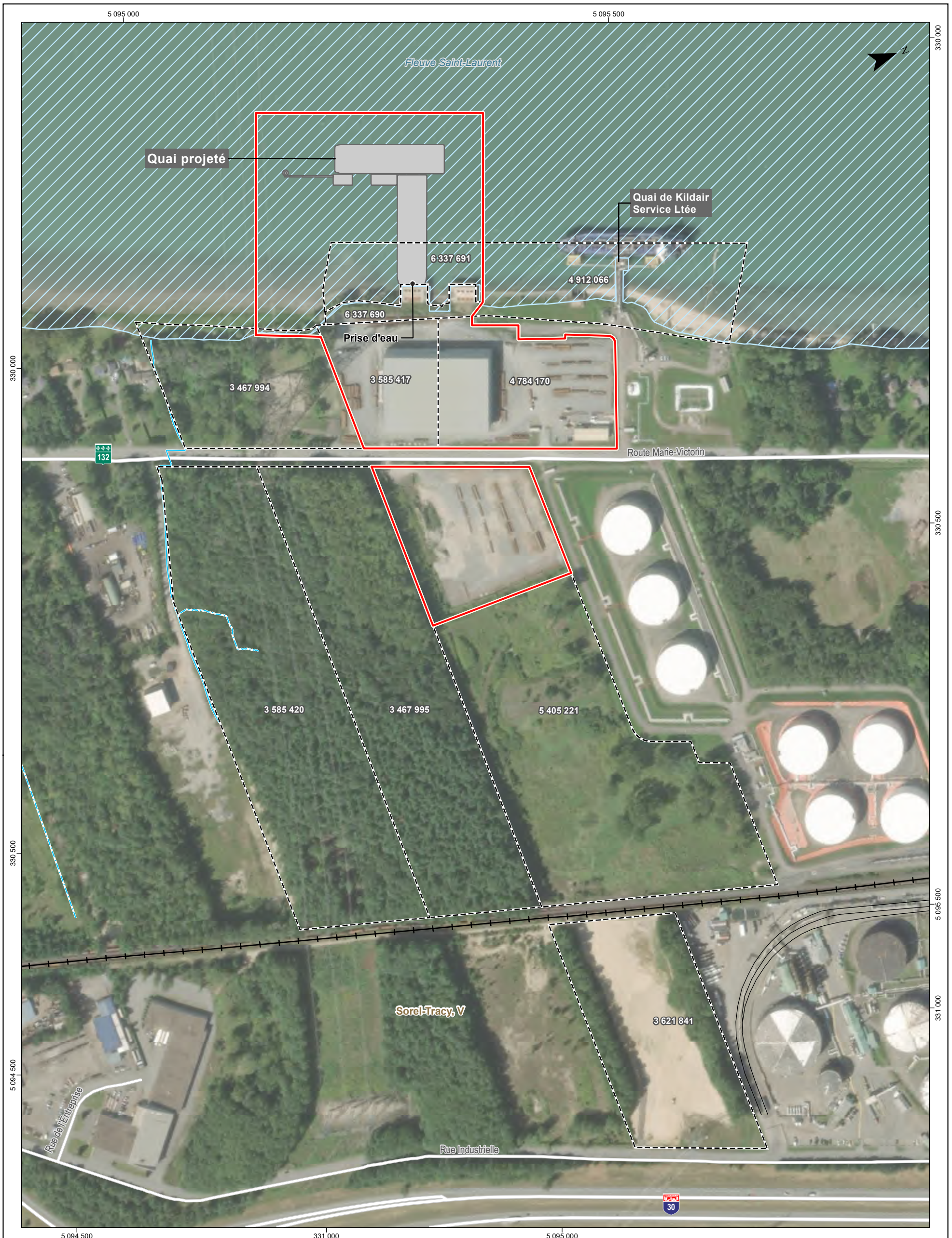
7.1 Localisation

7.1.1 Propriété foncière

D'une superficie de 12,33 ha, la zone du projet (ZP), où sont comprises les infrastructures projetées et les infrastructures connexes, est située sur les lots 3 585 417 et 4 784 170 et une portion du lot 5 405 221 du cadastre rénové du Québec, qui correspondent à l'ancien site de la centrale thermique de Sorel-Tracy exploitée par Hydro-Québec. Cette centrale a été démantelée entre 2013 et 2015 et le site a été réhabilité (carte 7-1).

La ville de Sorel-Tracy est propriétaire des lots sur lesquels sont projetées les infrastructures. Un bail emphytéotique d'une durée minimale de 30 ans et maximale de 60 ans a été signé entre la Ville et QSL. La zone du projet se situe de part et d'autre du lot 3 585 556 (route Marie-Victorin) du cadastre rénové du Québec, qui est aussi propriété de la ville de Sorel-Tracy.

Le quai sera construit dans le fleuve Saint-Laurent sur les lots 6 337 691 et 6 337 690 du domaine hydrique de l'État, pour lesquels une entente d'au moins 25 ans devrait être conclue avec le gouvernement du Québec. Actuellement, la ville de Sorel-Tracy bénéficie d'un bail hydrique pour les fins de développement du projet actuellement envisagé. L'emprise du quai est prévue également en dehors de ces deux (2) lots (vers le large), dans le territoire public du Québec et le bail hydrique devra être révisé.



PROJET

- Empreinte du quai flottant projeté
- Zone du projet
- Limite de lot

ÉLÉMENT SENSIBLE

- Habitat essentiel du chevalier cuivré (alimentation)

HYDROGRAPHIE

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer principal
- Autre chemin de fer
- Route

QSL AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Zone d'étude restreinte

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
Cadastre rénové, MERN Québec, mai 2022
Habitats essentiels, MPO Canada, février 2024
Maxar image (WorldView-03), résolution 31 cm, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C7-1-ZERestreinte-250119-00.mxd

0 40 80 m

1/4 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 7-1

7.2 Composantes du projet

Le nouveau terminal portuaire du secteur Saint-Laurent de la Zone IP de Sorel-Tracy occupera une superficie de 12,3 ha et comportera les principaux éléments présentés au tableau 7-1. Parmi ces composantes, certaines ont déjà été construites et certaines ont déjà eu l'autorisation du gouvernement du Québec (MELCCFP) pour être aménagées, puisqu'elles ne sont pas liées exclusivement à l'exploitation du nouveau terminal portuaire, mais également aux activités du quai présentement exploité par QSL à Saint-Joseph-de-Sorel.

Deux variantes sont considérées quant au type de quai qui sera installé. Pour la variante 1, le quai est composé de deux barges flottantes sur pieux d'ancrage (voir section 7.2.1). Pour la variante 2, le quai est composé d'une barge de réception sur pieux d'ancrage (barge autoélévatrice) où est amarré le navire et d'un tablier de béton sur piles (pour atteindre la barge de réception) (voir section 7.2.1).

Les impacts de chacune des variantes seront évalués de façon à obtenir l'autorisation de procéder à réalisation de l'une ou l'autre des deux variantes. Ainsi, advenant que l'ingénierie détaillée ou des considérations économiques amènent QSL à favoriser la réalisation de l'une des variantes plutôt que l'autre, le Décret du gouvernement du Québec et la Déclaration de décision du gouvernement du Canada permettront cette éventualité.

Tableau 7-1 Composantes du projet et leur superficie

Composante du projet	État	Superficie (m²)	
		Variante 1	Variante 2
Terminal de manutention multimodale (entrepôt)	Déjà aménagé	9 600	
Zones d'entreposage de vrac (extérieur) et du système de drainage du site	Autorisé pour construction par le MELCCFP (2023)	7 200	
Zones d'entreposage section est (Cargo)	À aménager	25 225	
Zones d'entreposage occasionnel		3 900	
Bâtiments accessoires (bureau, garage, guérite)		550	
Stationnement		550	
Pesée		125	
Convoyeurs (hors du quai)		800	
TOTAL PORTION TERRESTRE		47 430	
Quai (section perpendiculaire à la rive ; barge d'approche) *	À aménager	3 850	1950
Ducs -d'Albe*		600	
Barge de réception*		3 850	
TOTAL PORTION FLUVIALE		8 300	6 400

*Représente la superficie flottante ou hors de l'eau et ne représente pas l'empiètement sur le littoral.

Le plan général des différentes composantes du projet est présenté aux cartes 7-2 et 7-3. La description des composantes est quant à elle présentée aux sections 7.2.1 à 7.2.5. La figure 7-1 présente le terminal portuaire en simulant visuellement les différentes composantes de projet dans le secteur de la Zone IP et la figure 7-2 présente la propriété foncière à l'état actuel.



Figure 7-1 Présentation du terminal portuaire



Figure 7-2 Photographie de la rive de la propriété foncière

5 095 250
5 095 500
330 000
5 095 500
5 095 000
330 250
330 500
330 250
5 095 000
330 500
5 095 250

N

Fleuve Saint-Laurent

Quai projeté

Convoyeur principal

Zone d'entreposage occasionnelle

Convoyeur mobile

Balance

Entrepôt

Zone d'entreposage en vrac

Bureau

P

132

Route Marie-Victorin

Garage

Guérite

Zone d'entreposage Est Cargo

PROJET

- Zone du projet
- Bâtiment
- Clôture
- Pile de sel
- Zone d'entreposage
- Zone à paver
- Convoyeur
- Voie de cheminement des camions
- Stationnement des employés

Quai projeté

- Barge
- Pile
- Duc d'Albe
- Passerelle

ÉLÉMENT SENSIBLE

- Habitat essentiel du chevalier cuivré (alimentation)

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Installations projetées - Aménagement du site (variante 1)

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
Habitats essentiels, MPO Canada, février 2024
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C7-2-instalV1-250119-00.mxd

0 20 40 m

1/2 000

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 7-2

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\6_7_Variantes\Installations\695075-4E-EI-C7-2-instalV1-250119-00.mxd

5 095 250
5 095 500
330 000
330 250
330 500
5 095 000
N
Fleuve Saint-Laurent
Quai projeté
Convoyeur principal
Zone d'entreposage occasionnelle
Convoyeur mobile
Balance
Entrepôt
Zone d'entreposage en vrac
Bureau
P
Route Marie-Victorin
132
Garage
Guérite
Zone d'entreposage Est Cargo

PROJET

- Zone du projet
- Bâtiment
- Clôture
- Pile de sel
- Zone d'entreposage
- Zone à paver
- Convoyeur
- Voie de cheminement des camions
- Stationnement des employés

Quai projeté

- Pont
- Barge
- Pile
- Duc d'Albe
- Passerelle

ÉLÉMENT SENSIBLE

- Habitat essentiel du chevalier cuivré (alimentation)

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Installations projetées - Aménagement du site (variante 2)

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
Habitats essentiels, MPO Canada, février 2024
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C7-3-instalV2-250119-00.mxd

0 20 40 m

1/2 000

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 7-3

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\6_7_Variantes\Installations\695075-4E-EI-C7-3-instalV2-250119-00.mxd

7.2.1 Quai

Pour opérer le quai, la construction de deux (2) ducs-d'Albe à proximité des aires de déchargement et un (1) duc-d'Albe pour l'amarrage du bateau sera nécessaire (cartes 7-2 et 7-3).

Les deux premiers ducs-d'Albe seront constitués de structures de béton, en surface de l'eau, appuyé sur 12 pieux-caissons d'acier ayant chacun un diamètre de 1,8 m, ancrés dans le littoral. Les pieux-caissons d'acier seront remplis de béton une fois en place. Les têtes des pieux seront intégrées dans un même bloc de béton armé monolithique. La configuration de ces ducs-d'Albe serait ainsi de même type que ceux existants au quai voisin, situé au nord (Kildair Service ULC).

Le second duc-d'Albe, situé en amont du quai, complètera les besoins d'amarrage des navires (voir également section 7.4.2). Il sera également constitué d'un pieu-caisson d'acier rempli de béton d'un diamètre estimé de 0,6 m. Ce duc-d'Abe sera relié aux autres ducs-d'Albe par une passerelle piétonne autoportante (figure 7-3).



Figure 7-3 Vue agrandie d'un duc-d'Albe avec une plate-forme reliée par une passerelle autoportante

La station de pompage de l'ancienne centrale thermique de Tracy, qui présente la capacité structurale nécessaire, sera réparée et modifiée en surface et servira de point d'appui au quai projeté. La conversion de ces imposantes infrastructures situées dans le littoral du fleuve évitera leur démolition complète et réduira significativement l'impact sur l'environnement et le milieu marin.

Le second bloc de prise d'eau servira de point d'amarrage pour les bateaux à quai (voir également section 7.4.2).

Selon l'agencement de la section d'approche et de la barge de réception (variantes 1 et 2), le quai pourrait avoir une longueur totale variant entre 140,6 m et 152 m.

7.2.1.1 Variante 1

Le quai flottant sera composé de deux (2) barges autoélévatrices, soit une barge de réception et une barge d'approche.

La barge de réception, d'une dimension d'environ 120 m sur 32 m et fixée sur les structures des ducs-d'Albe, servira de quai de déchargement pour les navires.

La section d'approche, soit la section transversale, sera une seconde barge d'une longueur de 110 à 120 m, selon la disponibilité au marché (type de modèle disponible) au moment de la période d'achat (voir les plans de la variante 1 à l'annexe O). Elle sera appuyée au littoral à l'aide de pieux d'ancrage d'acier d'un diamètre d'environ 0,6 m et sera fixée à un des ducs-d'Albe à une extrémité, puis sur une des structures existantes des blocs de prise d'eau de l'ancienne centrale thermique à l'autre extrémité. Le détail du système d'attache des barges est présenté aux détails du plan de la variante 1 de l'annexe O.

Selon l'étude hydraulique de CIMA+ (2024a), une protection contre l'affouillement autour du bloc de prise d'eau devra être prévue, d'une superficie totalisant 282 m². Cette protection est un revêtement de pierres de calibre 100-300 mm et sa localisation est illustrée à l'annexe Q et à la carte 9-3.

L'accès à la barge d'approche par la machinerie et les véhicules à partir de l'ancienne prise d'eau de la centrale thermique se fera par l'entremise d'une rampe de chargement de type métallique ou d'acier, qui s'ajustera selon les niveaux d'eau, à la manière d'une rampe d'embarquement/débarquement d'un traversier.

Un corridor est prévu au tablier de la rampe d'accès et sur la barge d'approche pour l'utilisation d'un convoyeur électrique nécessaire au chargement et au déchargement des navires, alors que la superficie résiduelle de la surface de roulement sera disponible pour la circulation de la machinerie.

Ainsi, seules les structures de béton fixes resteraient en place au cours de l'hiver, soit les ducs-d'Albe, qui seraient conçus pour résister à la poussée des glaces. Il n'y aurait donc pas d'activité maritime et de bateaux à quai lorsque les barges seraient retirées.

7.2.1.2 Variante 2

La variante 2 est composée d'une barge de réception autoélévatrice de dimensions approximatives de 120 m sur 32 m, fixée sur les structures des ducs-d'Albe, et d'une section d'approche de type « pont avec tablier et piles ». La barge de réception est également stabilisée à l'aide de six (6) pieux d'ancrage d'acier d'un diamètre d'environ 0,6 m, totalisant 1,7 m² d'empiètement au littoral.

La section d'approche, d'une longueur de 108,6 m et d'une largeur de 20 m, comprend donc un tablier de béton appuyé sur des piles (pieux-caissons) de 2 mètres de diamètre, dans une configuration comportant trois travées de 32 mètres de longueur (voir plans de la variante 2 à l'annexe O). Au bout de la troisième travée, vers le large, sera construit un des ducs-d'Albe, d'une dimension de 12,6 m x 28,5 m. Au total, 30 piles d'un diamètre de 2 mètres doivent être construites. Selon l'étude hydraulique de CIMA+ (2024a), une protection contre l'affouillement autour du bloc de prise d'eau, et des deux piles les plus près du rivage devra être prévue, d'une superficie totalisant 521 m². Cette protection est un revêtement de pierres de calibre 100-300 mm et sa localisation est illustrée à la carte 9-3.

L'accès entre la barge de réception et la section d'approche par la machinerie et les véhicules se fera par l'entremise d'une rampe de chargement de type métallique ou d'acier, qui s'ajustera selon les niveaux d'eau, à la manière d'une rampe d'embarquement/débarquement d'un traversier.

7.2.1.3 Variantes 1 et 2

La sélection des barges aura lieu en fonction de la disponibilité des barges sur le marché et de la résistance des matériaux qui les constituent. La barge de réception sera munie d'un système de défense approprié. La capacité à résister aux impacts d'accostage sera également assurée par les fondations, soit les pieux qui permettront un ancrage des barges au littoral sur une profondeur calculée par les ingénieurs qui ont réalisé la reconnaissance géotechnique des sols en place.

Pour les deux variantes de quai, de façon réaliste QSL prévoit retirer la barge au large à chaque hiver. Pour la variante 1, la composante perpendiculaire (barge d'approche) pourrait rester en place, dans la banquise (comme dans la variante 2 avec tablier fixe). La présence de cette barge l'hiver favoriserait la prise de glace en rive qui se ferait plus rapidement, sur une plus grande étendue vers le large et vers l'amont. La barge favoriserait la stabilité de cette banquise collée à la rive qui resterait en place plus longtemps. Une analyse coût-bénéfice sera réalisée ultérieurement pendant la préparation des plans et devis du projet afin de confirmer si une ou deux barges seront retirées pendant la période hivernale. La ou les barges du terminal portuaire de la ZIP seraient entreposées à proximité dans la Zone IP de Sorel-Tracy. Elles seraient remorquée jusqu'au port de Saint-Joseph-de-Sorel situé à environ sept (7) kilomètres du site et temporairement amarrée(s) dans la rivière Richelieu aux quais 10 et/ou 19 pour la période hivernale.

7.2.2 Terminal de manutention multimodal (entrepôt)

La première partie du terminal portuaire a débuté en 2020 et visait la construction d'un entrepôt (aussi appelé terminal de manutention multimodale) d'une superficie de 9 600 m², d'une capacité de 50 000 t de matières en vrac. Cet entrepôt a été construit sur les lots 3 585 417 et 4 784 170 du cadastre du Québec, sur les fondations de l'ancienne station de transformation de la centrale thermique de Tracy, à l'ouest de la route 132. Cet entrepôt sert à l'heure actuelle à entreposer des matériaux provenant du quai de QSL situé à Saint-Joseph-de-Sorel et pourrait exister sans la présence du quai projeté. À terme et selon l'utilisation du quai, l'entrepôt pourrait desservir les deux terminaux portuaires.

L'entrepôt, aménagé en cellules, est conçu pour recevoir toutes les matières en vrac qui sont sensibles aux intempéries (« weather-sensitive »). Cet entrepôt ne possède aucune ventilation mécanique est n'est pas conçu pour recevoir des substances nécessitant un renouvellement d'air accru. Les produits prévus pour être manutentionnés (engrais, sels de déglaçage, voir section 7.4.4.1) ne nécessitent aucune modification à la ventilation de l'entrepôt.

Si de nouveaux produits à manutentionner étaient transbordés, une analyse de la fiche signalétique du produit (MSDS) sera effectuée à la fois par les équipes de santé-sécurité de QSL, conformité environnementale et opérations. Les exigences et modifications nécessaires aux infrastructures seront alors identifiées. Une adéquation sera également faite avec le plan de mesures d'urgence du site.

7.2.3 Zones d'entreposage

Le site où sera exploité le terminal portuaire est entièrement clôturé. Une guérite d'accès contrôlée par une carte d'accès sera construite pour l'accès des camions et des employés (cartes 7-2 et 7-3).

Deux aires d'entreposages extérieur à ciel ouvert d'une superficie d'environ 29 125 m² seront aménagées autour de l'entrepôt pour stocker des marchandises de cargo. La première aire d'entreposage est située à l'est de la route Marie-Victorin (route 132) et la seconde, utilisée occasionnellement, est située au sud de l'entrepôt. Ces aires

d’entreposage visent les matières solides et des marchandises, tels que des poutrelles d’acier, acheminées au site via transport maritime ou transport terrestre.

Une zone est aussi spécifiquement aménagée pour entreposer des matières en vrac (7 200 m²). Une autorisation ministérielle a été délivrée en décembre 2023 par le MELCCFP pour l’aménagement du ce site de stockage de sels de déglaçage d’une capacité de 92 847 tm, incluant la gestion des eaux pluviales au site et le pavage de la zone d’entreposage des sels de déglaçage. Le plan des installations est présenté à l’annexe S. Cette zone d’entreposage visait à ajouter de nouveaux espaces d’entreposage pour les fins des activités portuaires de QSL dans la région de Sorel-Tracy, puisque la capacité d’entreposage disponible sur les autres sites exploités par QSL n’était plus suffisante ou adéquate pour les besoins de manutention de sels de déglaçage. La construction de cette aire d’entreposage se fera de manière différée avec les installations en littoral.

La construction de l’entrepôt a été complétée en septembre 2021 et l’exploitation des nouvelles installations a débuté à cette période.

QSL sera le seul utilisateur de ces espaces aux fins de la manutention et l’entreposage de marchandises en vrac et autres marchandises générales pour ses clients.

7.2.4 Équipements et infrastructures

À proximité de la zone d’entreposage à l’ouest de la route 132 se trouvent un garage et un stationnement de quelques cases pour les employés. Le site est déjà desservi par les utilités publiques (électricité et aqueduc) de la ville de Sorel-Tracy.

7.2.4.1 Convoyeurs de transfert

Pour manutentionner les marchandises en vrac, un premier convoyeur électrique fixe reliera la barge de réception à l’entrepôt. Ce convoyeur sera légèrement surélevé par rapport au niveau du sol. Le convoyeur sera équipé d’une trémie pour diminuer les risques de déversement lors du transfert du matériel de la cale du bateau au convoyeur, ainsi que d’un dépoussiéreur au point de déchargement. La coupe-type du convoyeur est présentée à l’annexe P et un dessin type de dépoussiéreur est présenté à la figure 7-4.

Une ligne secondaire de trois convoyeurs mobiles en série reliera le convoyeur principal à la zone d’entreposage extérieure. Un dépoussiéreur sera installé à l’extrémité de chacun des convoyeurs, au point de transfert entre les convoyeurs. Un convoyeur télescopique permettra d’entreposer les sels de déglaçage en piles d’une hauteur allant jusqu’à 13,71 m (45 pieds) dans l’aire d’entreposage extérieur identifié à la figure 7-10.

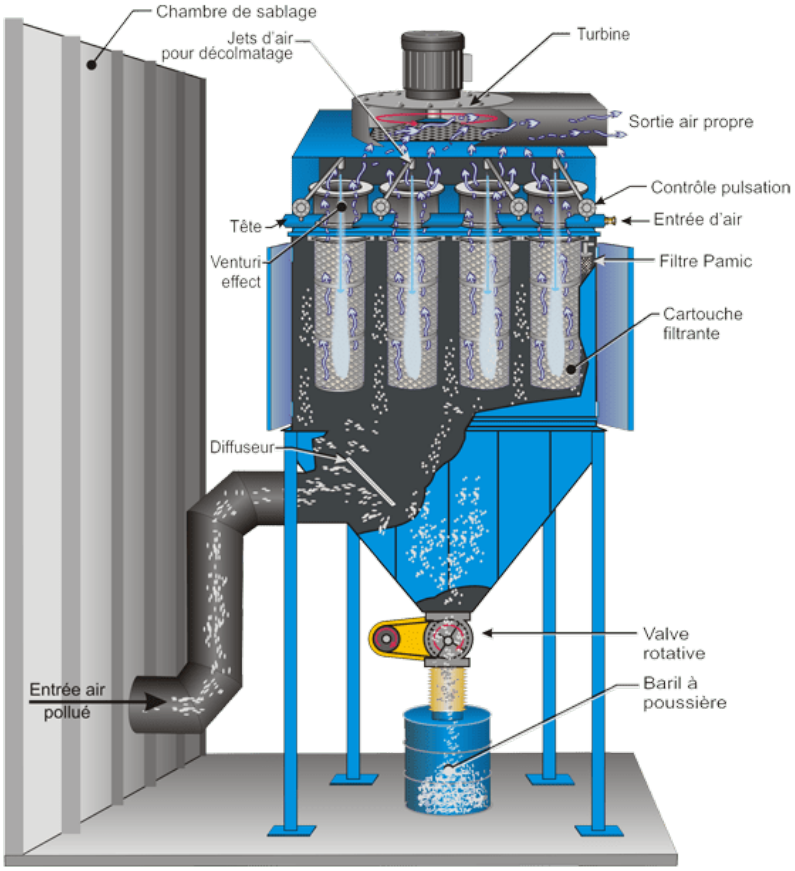


Figure 7-4 Dessin technique d'un dépoussiéreur motorisé à cartouches

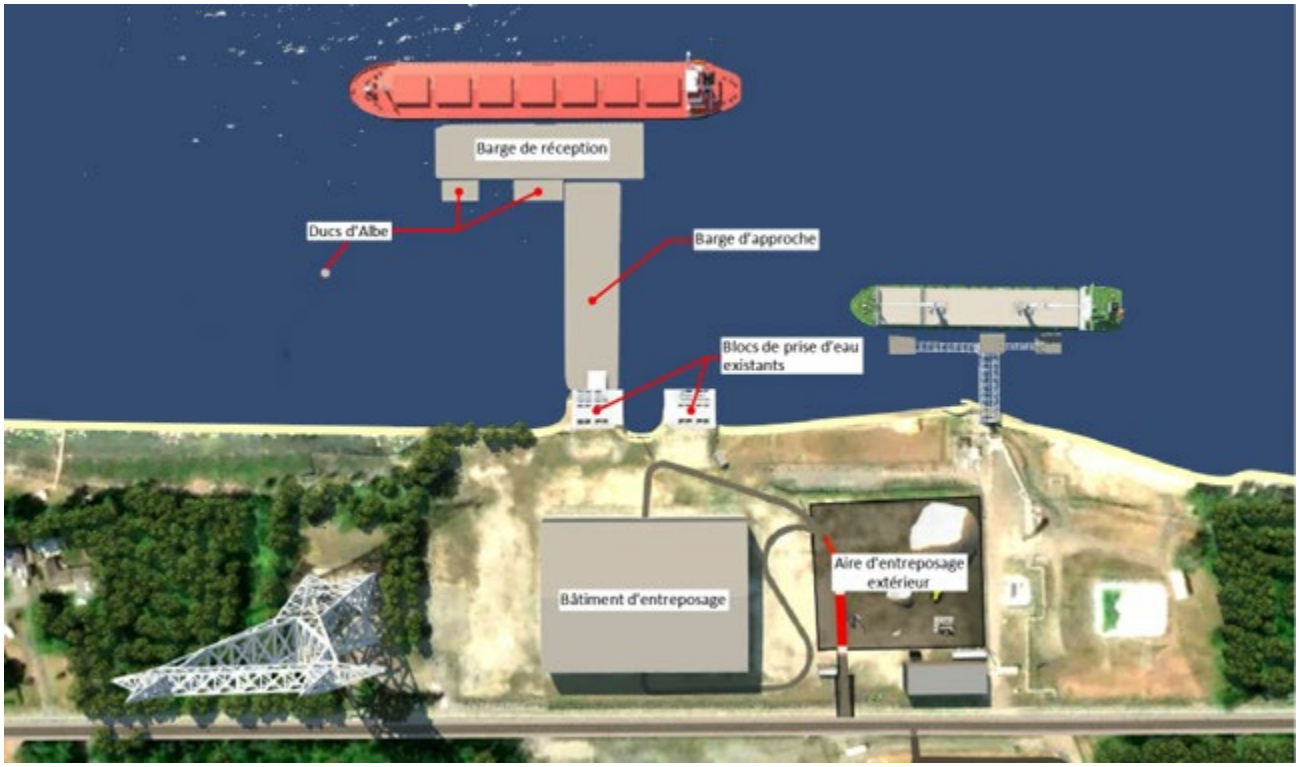


Figure 7-5 Dessin conceptuel du terminal projeté (vue en plan)

7.2.4.2 Éclairage

L'éclairage actuel du site est assuré par deux types de configuration d'éclairage, soit un système d'éclairage de l'entrepôt, constitué de 22 luminaires situés tout autour du bâtiment, et de 17 projecteurs ailleurs sur le site (CIMA+ 2022). Les plans et devis du système d'éclairage extérieur sont présentés à l'annexe S.

Afin d'assurer des opérations sécuritaires de déchargement des navires, un système d'éclairage composé de luminaires situés sur le bloc de prise d'eau et sur la barge sera ajouté (annexe T). Ce système d'éclairage fera l'objet d'une conception optimisée afin d'assurer la plus grande efficacité énergétique possible, ainsi qu'une orientation optimale limitant la pollution lumineuse. L'éclairage sera dirigé de façon à illuminer seulement les zones de travail. Des lumières de type diode lumineuse (LED) seront utilisées de limiter la pollution lumineuse.

L'éclairage est conçu conformément au niveau d'éclairement minimum sécuritaire recommandé par le *Règlement canadien sur la Santé et la Sécurité au Travail* (septembre 2016). De plus, pour l'espace industriel avec employés à l'œuvre, l'éclairage respectera les exigences de la norme du Bureau de la normalisation du Québec (BNQ) 4930-100/2016 — Éclairage extérieur — Contrôle de la pollution lumineuse.

7.2.5 Accès et voies de circulation

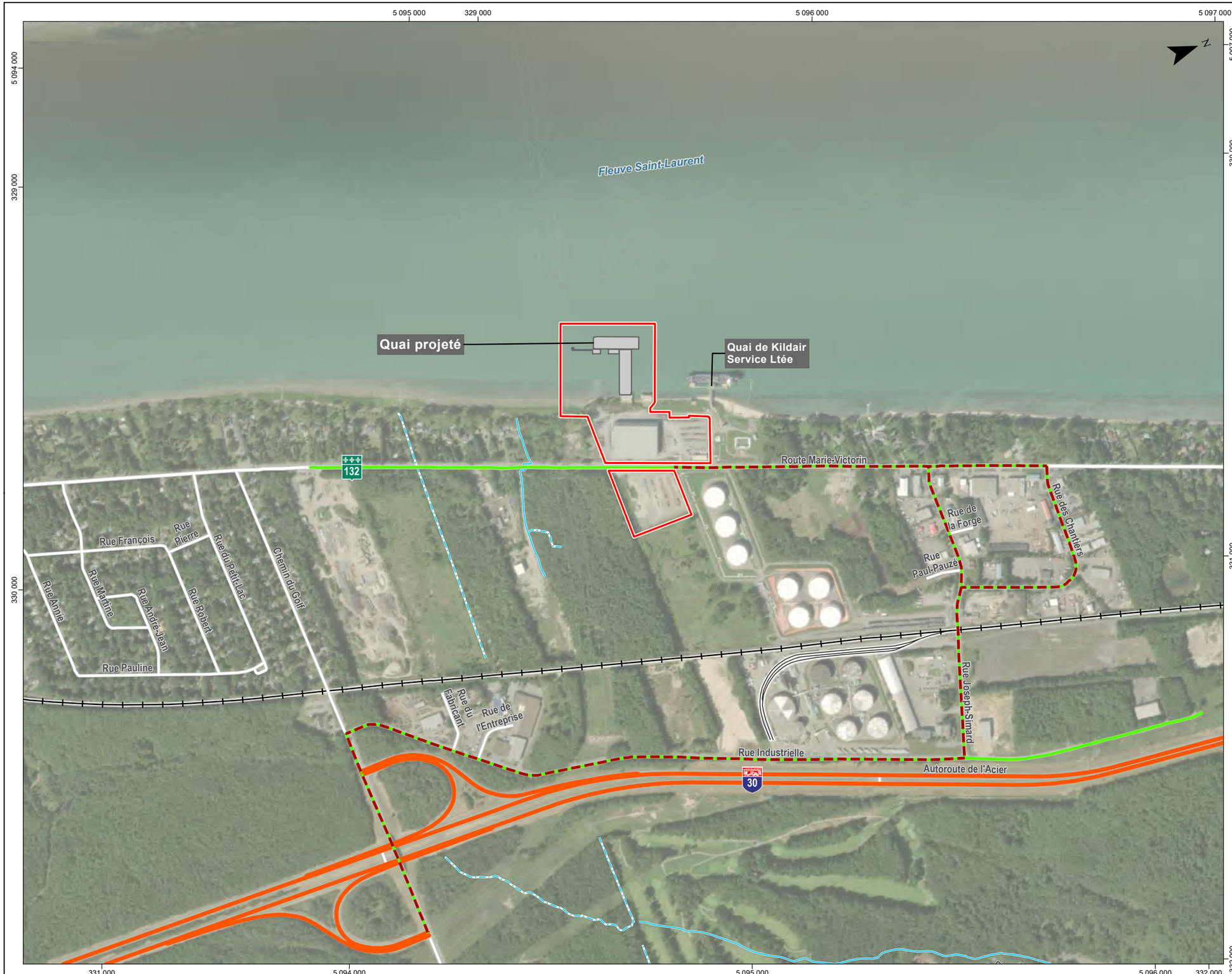
Les transporteurs routiers accéderont aux installations du terminal portuaire à partir de l'autoroute 30 (sortie 135). Une guérite sera aménagée à partir de la route 132 pour l'accès des camions un peu au nord-est de l'entrepôt (carte 7-4).

Le transit entre l'autoroute 30 et la route 132 se fera par le réseau routier autorisé pour la circulation de véhicules lourds, encadré par le règlement municipal nº 2197 « Concernant la circulation des camions et des véhicules outils dans la ville de Sorel-Tracy et abrogeant les règlements nº801-6 et 801-6-1 de l'ex-Ville de Tracy ».

À partir de l'autoroute 30, le trajet emprunté par les camions sera le suivant :

- Chemin du Golf, entre les bretelles d'entrée et de sortie de l'autoroute 30 ;
- rue Industrielle ;
- rue Joseph-Simard ;
- route Marie-Victorin.

QSL a mis en place un affichage à la sortie de son entrepôt pour informer les camionneurs de la route à emprunter pour suivre la route de camionnage autorisée.



PROJET

- Zone du projet
- Empreinte du quai
- Voie de cheminement des camions

ROUTES DE CAMIONNAGE

- Route provinciale (réseau supérieur)
- Chemin de transit

HYDROGRAPHIE

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer principal
- Autre chemin de fer

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Route de camionnage du projet

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
GRHQ, MERN Québec, février 2018
Routes de camionnage, Ville de Sorel-Tracy, janvier 2024
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C7-4-camionnage-250119-00.mxd

0 100 200 m

1/10 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 7-4

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GÉOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\6_7_Variantes\695075-4E-EI-C7-4-camionnage-250119-00.mxd

7.3 Activités de construction

7.3.1 Échéancier global et estimation des coûts

Les travaux de construction s'étendront sur une période approximative de 16 à 17 mois à partir du début de la mobilisation de l'entrepreneur, selon la variante retenue.

Il est prévu que l'ensemble des autorisations et permis pour le projet soient obtenus rapidement suite à l'obtention du décret ministériel provincial et de la déclaration de décision fédérale. L'ingénierie détaillée et le processus d'appel d'offres pour la construction sont ainsi prévus dès la fin de l'année 2025. Les travaux de construction pourraient débuter à l'été 2026, et se prolonger jusqu'en 2027. La mise en service du quai pourrait donc se faire au début de la saison de navigation 2028.

Les figures 7-6 et 7-7 présentent l'échéancier préliminaire des travaux de construction selon la variante de projet.

Les activités de construction seront réalisées le jour, entre 7h00 et 19h00, 5 jours sur 7, avec des travaux légers possibles la nuit ou la fin de semaine lorsque nécessaire, sur une période non continue de 16 à 17 mois.

7.3.2 Équipements prévus pour la construction

Les équipements prévus lors de la construction et leur période d'utilisation sont présentés au tableau 7-2. Le nombre d'unités représente le nombre maximum d'équipements utilisés en même temps.

Figure 7-6 Calendrier de construction de la variante 1

Estimation des délais de travaux - Variante 1 - Quai composé de 2 barges

N°	Nom de la tâche	Durée	Début	Fin
1	**Variante 1 - Quai composé de 2 barges**	343 jours	Lun 26-07-27	Mer 27-11-17
2	**Mobilisation**			
3	Manutention des barges et de la machinerie au site	5 jours	Lun 26-07-27	Ven 26-07-31
4	**Modification de la prise d'eau**			
5	Obturation trous et ouvertures	5 jours	Lun 26-08-03	Ven 26-08-07
6	Coffrage et armature dalle	15 jours	Lun 26-08-10	Ven 26-08-28
7	Bétonnage et cure dalle	5 jours	Lun 26-08-31	Ven 26-09-04
8	Bétonnage et cure chasse-roue	5 jours	Lun 26-09-07	Ven 26-09-11
9	Décoffrage	3 jours	Lun 26-09-14	Mer 26-09-16
10	Glissières de sécurité	1 jour	Jeu 26-09-17	Jeu 26-09-17
11	**Pieux**			
12	Fonçage et excavation des pieux 2026 (±20 pieux à 1h de fonçage/jour+soud.+exc.)	100 jours	Lun 26-08-03	Ven 26-12-18
13	Ferraillage et bétonnage des pieux 2026 (±20 pieux)	60 jours	Lun 27-05-17	Ven 27-08-06
14	Fonçage et excavation des pieux 2027 (±7 pieux à 1h de fonçage/jour+soud.+exc.)	35 jours	Lun 27-08-02	Ven 27-09-17
15	Ferraillage et bétonnage des pieux 2027 (±7 pieux)	30 jours	Jeu 27-08-12	Mer 27-09-22
16	**Ducs d'albe**			
17	Coffrage et armature duc d'albe 1 (début après que 12 pieux prêts)	23 jours	Mer 27-06-02	Ven 27-07-02
18	Bétonnage et cure duc d'albe 1	5 jours	Lun 27-07-05	Ven 27-07-09
19	Décoffrage duc d'albe 1	2 jours	Lun 27-07-12	Mar 27-07-13
20	Coffrage et armature duc d'albe 2	23 jours	Jeu 27-09-23	Lun 27-10-25
21	Bétonnage et cure duc d'albe 2	5 jours	Mar 27-10-26	Lun 27-11-01
22	Décoffrage duc d'albe 2	2 jours	Mar 27-11-02	Mer 27-11-03
23	**Démobilisation**			
24	Démobilisation	10 jours	Jeu 27-11-04	Mer 27-11-17
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				

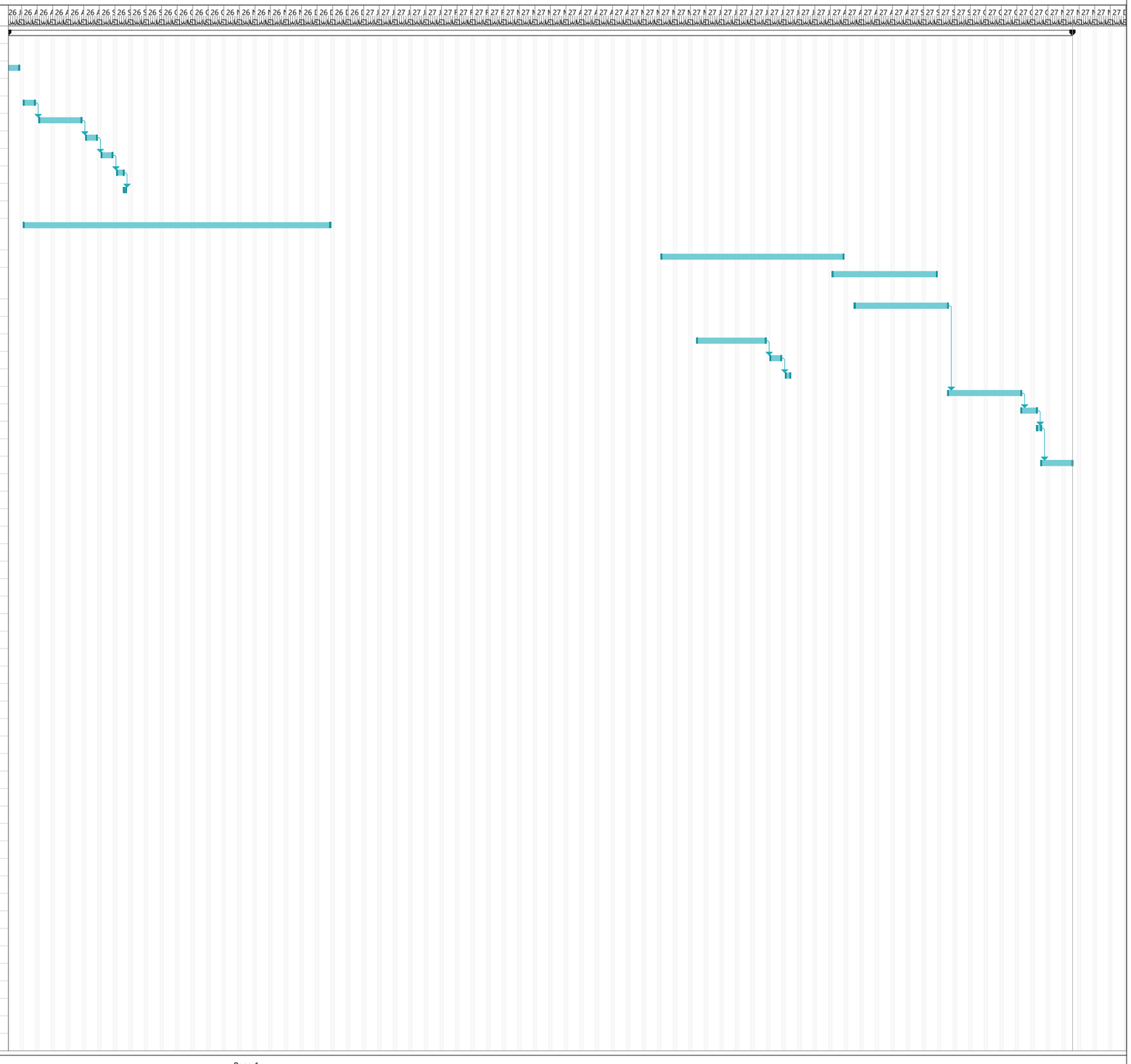


Figure 7-7 Calendrier de construction de la variante 2

Estimation des délais de travaux - Variante 2 - Quai + barge

N°	Nom de la tâche	Durée	Début	Fin	Prédéces
1	**Variante 2 - Quai + barge**	368 jours	Lun 26-07-27	Mer 27-12-22	
2	**Mobilisation**				
3	Manutention des barges et de la machinerie au site	5 jours	Lun 26-07-27	Ven 26-07-31	
4	**Modification de la prise d'eau**				
5	Obturation des trous et ouvertures	5 jours	Lun 26-08-03	Ven 26-08-07	
6	Démolition partielle en vue de la construction de l'assise	5 jours	Lun 26-08-10	Ven 26-08-14	5
7	Coffrage et armature assise	15 jours	Lun 26-08-17	Ven 26-09-04	6
8	Bétonnage assise	5 jours	Lun 26-09-07	Ven 26-09-11	7
9	Décoffrage assise	2 jours	Lun 26-09-14	Mar 26-09-15	8
10	Coffrage et armature dalle	15 jours	Mer 26-09-16	Mar 26-10-06	9
11	Bétonnage et cure dalle	5 jours	Mer 26-10-07	Mar 26-10-13	10
12	Bétonnage et cure chasse-roue	5 jours	Mer 26-10-14	Mar 26-10-20	11
13	Décoffrage dalle	3 jours	Mer 26-10-21	Ven 26-10-23	12
14	**Pieux**				
15	Fonçage et excavation des pieux 2026 pieux 2026 (±20 pieux à 1h de fonçage/jour+soud.+exc.)	100 jours	Lun 26-08-03	Ven 26-12-18	
16	Ferraillage et bétonnage des pieux foncés en 2026 (±20 pieux)	60 jours	Lun 27-05-17	Ven 27-08-06	
17	Fonçage et excavation des pieux 2027 (±10 pieux à 1h de fonçage/jour+soud.+exc.)	50 jours	Lun 27-08-02	Ven 27-10-08	
18	Ferraillage et bétonnage des pieux 2027 (±10 pieux)	30 jours	Jeu 27-09-02	Mer 27-10-13	
19	**Unités de fondation**				
20	Coffrage et armature pile axe 2	15 jours	Lun 27-05-31	Ven 27-06-18	
21	Bétonnage et cure pile axe 2	5 jours	Lun 27-06-21	Ven 27-06-25	20
22	Décoffrage pile axe 2	2 jours	Lun 27-06-28	Mar 27-06-29	21
23	Coffrage et armature pile axe 3	15 jours	Lun 27-06-21	Ven 27-07-09	20
24	Bétonnage et cure pile axe 3	5 jours	Lun 27-07-12	Ven 27-07-16	23
25	Décoffrage pile axe 3	2 jours	Lun 27-07-19	Mar 27-07-20	24
26	Coffrage et armature unité de fondation sud	20 jours	Lun 27-07-12	Ven 27-08-06	23
27	Bétonnage et cure unité de fondation sud	5 jours	Lun 27-08-09	Ven 27-08-13	26
28	Bétonnage et cure blocs d'assise unité de fondation sud	5 jours	Mar 27-08-10	Lun 27-08-16	
29	Décoffrage unité de fondation sud	5 jours	Lun 27-08-16	Ven 27-08-20	27
30	**Duc d'albe**				
31	Coffrage et armature	23 jours	Jeu 27-10-14	Lun 27-11-15	18
32	Bétonnage et cure	5 jours	Mar 27-11-16	Lun 27-11-22	31
33	Décoffrage	2 jours	Mar 27-11-23	Mer 27-11-24	32
34	**Tablier**				
35	Installation appareils d'appui	1 jour	Lun 27-08-23	Lun 27-08-23	29
36	Installation charpente	5 jours	Mar 27-08-24	Lun 27-08-30	35
37	Coffrage et ferraillage dalle	50 jours	Mar 27-08-31	Lun 27-11-08	36
38	Bétonnage et cure dalle	5 jours	Mar 27-11-09	Lun 27-11-15	37
39	Bétonnage et cure chasse-roue	5 jours	Mer 27-11-10	Mar 27-11-16	
40	Décoffrage	10 jours	Mar 27-11-16	Lun 27-11-29	38
41	Glissières de sécurité	5 jours	Mar 27-11-30	Lun 27-12-06	40
42	Pose d'enrobé temporaire (membrane pavage permanent 2 sem. en 2028)	2 jours	Mar 27-12-07	Mer 27-12-08	41
43	**Démobilisation**				
44	Démobilisation	10 jours	Jeu 27-12-09	Mer 27-12-22	42
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					

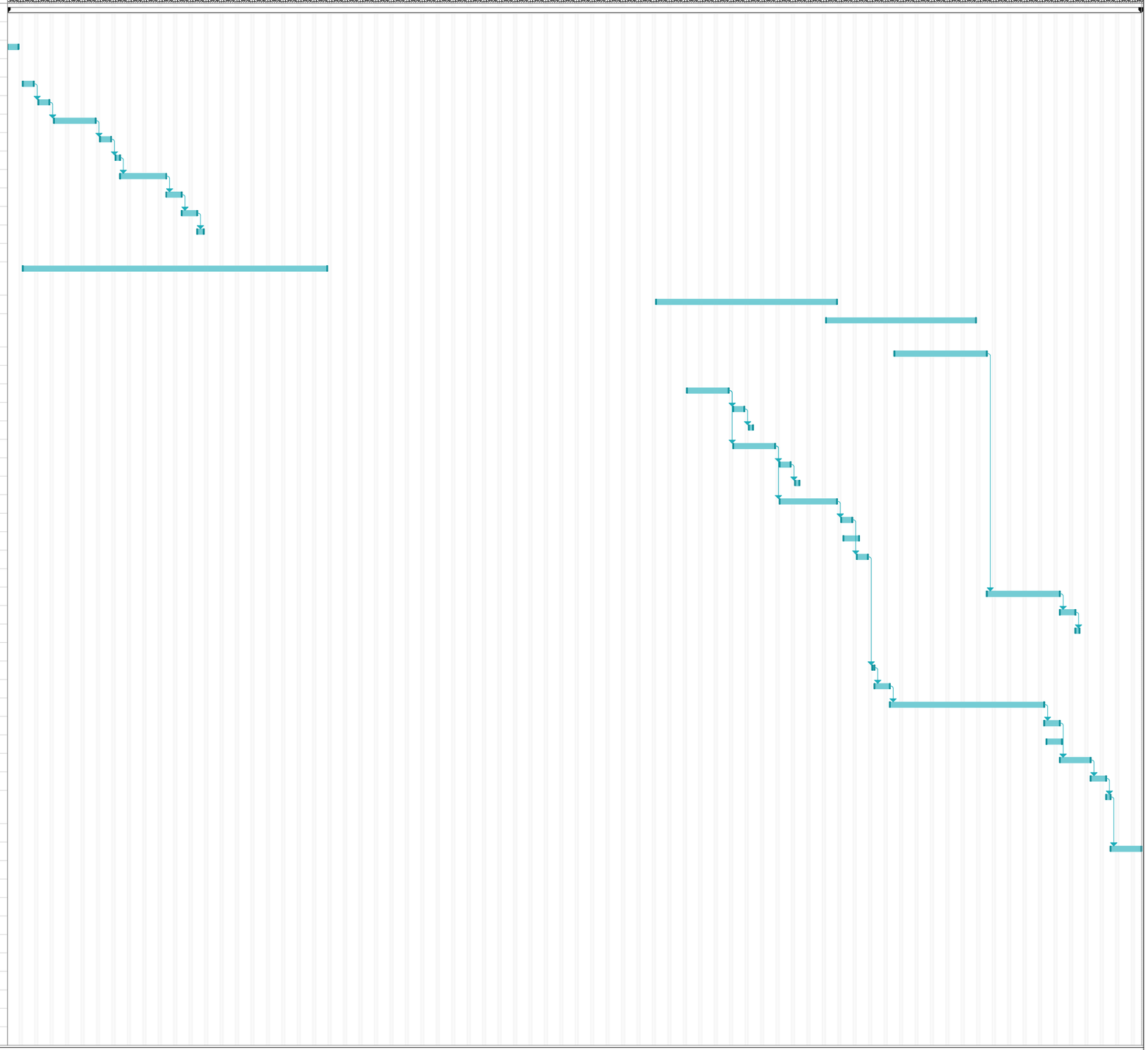


Tableau 7-2 Équipements prévus pour la construction

Activité de mobilisation / préparation de site	Type d'équipement	# d'unités	Variante 1			Variante 2		
			Durée de l'activité	Début (Trimestre Mois - année)	Fin (Trimestre Mois - année)	Durée de l'activité	Début (Trimestre Mois - année)	Fin (Trimestre Mois - année)
Manutention des barges et de la machinerie au site	Remorqueur	1	5 jours	T3 juillet - 2026	T3 juillet - 2026	5 jours	T3 juillet - 2026	T3 juillet - 2026
	Grue 150T	1						
Travaux en eau	Barge	2	12 mois	T3 août - 2026	T4 nov. -2027	12 mois	T3 août - 2026	T4 déc. -2027
	Remorqueur	1						
Modification de la prise d'eau	Pelle PC300 + marteau de démolition	1	30 jours	—	—	60 jours	T3 août - 2026	T3 août - 2026
	Chariot élévateur	1		T3 août - 2026	T3 sept. - 2026			T4 oct. - 2026
	Pompe à béton	1						
	Finisseuse automotrice	1						
Vibrofonçage des pieux-caissons, incluant retrait des sédiments à l'intérieur de ces pieux	Vibrofonçeur	1	135 jours	T3 août - 2026	T3 sept. - 2027	150 jours	T3 août - 2026	T4 oct. - 2027
	Grue 150T	1						
Ferraillage et bétonnage des pieux-caissons (cages d'armature préfabriquées hors chantier)	Chariot élévateur	1	90 jours	T2 mai - 2027	T3 sept. - 2027	90 jours	T2 mai - 2027	T4 oct. - 2027
	Pompe à béton	1						
Construction (coffrage et bétonnage) des unités de fondation (variante 2) et des ducs-d'Albe	Chariot élévateur	1	60 jours	T2 juin - 2027	T4 nov. - 2027	110 jours	T2 mai - 2027	T4 nov. -2027
	Compresseur 300CFM	1						
	Pompe à béton	1						
Construction du tablier de béton	Camions hors route	2	s.o	—	—	85 jours	T3 août - 2027	T4 déc. – 2027
	Grue 275T	1						
	Pelle PC300	1						
	Chariot élévateur	1						
Pose d'enrobé	1 grue 75T	1	s.o	—	—	2 jours	T4 déc. - 2027	T4 déc. - 2027
	Camions hors route	2						
	Finisseuse	1						
	Rouleau compacteur	2						

7.3.3 Préparation du site

La préparation du site inclut les activités de construction du quai et des infrastructures liées. Tel que mentionné à la section 7.2, le terminal de manutention multimodale (entrepôt) a déjà été construit et la zone d'entreposage extérieur de vrac et le système de drainage du site ont déjà été autorisés pour construction par le MELCCFP en 2023 et ne seront pas construits de manière simultanée avec les infrastructures en littoral.

Étant donné la localisation du quai projeté, aucun chemin d'accès, aucun déboisement, aucune excavation, terrassement, nivellement ou dragage n'est nécessaire pour la préparation du site, l'aménagement d'installations temporaires (roulotte de chantier, aire d'entreposage de matériaux, aire de ravitaillement de la machinerie, installations sanitaires temporaires, etc.) ou la mise en place du quai. Un retrait de la végétation herbacée pour accéder à la prise d'eau amont pourrait être nécessaire. Quant à la végétation du site d'entreposage Est, la végétation ne sera pas retirée, mais sera perturbée par l'entreposage (écrasement).

Les aires de réception de la marchandise et d'entreposage des matériaux prévues se situeront sur les aires d'entreposage existantes. L'approvisionnement en matériaux se fera exclusivement par voie terrestre, à l'exception des barges qui seront livrées par voie maritime par un remorqueur. À ce jour, le nombre de voyages estimé pour le transport terrestre des matériaux est d'un peu plus de 400 voyages allers-retour jusqu'aux sites de disposition et d'approvisionnement à l'aide de véhicules de type 10 roues, 12 roues et semi-remorques.

L'eau potable utilisée pour la consommation humaine proviendra du réseau d'aqueduc de la Ville. Les entrepreneurs présents sur site fourniront à leurs employés les salles de repas adéquatement aménagées (réfrigérateurs, couverts, etc.).

Le lavage des bétonnières sera réalisé à l'extérieur du site à l'usine de béton. Ainsi, aucune aire de lavage des bétonnières n'est prévue.

L'alimentation électrique nécessaire lors des travaux de construction sur le site sera assurée par le système d'alimentation en place ou un ou des branchements au réseau électrique d'Hydro-Québec

Une aire dédiée aux opérations de ravitaillement de la machinerie en carburant par des camions-citernes sera aménagée près de l'entrée du site afin de minimiser la circulation de camions-citernes sur le site et de maintenir une distance la plus grande possible entre celle-ci et le fleuve Saint-Laurent.

L'entreposage des matériaux de construction ne sera pas effectué dans l'entrepôt existant.

7.3.4 Construction du quai

Le chargement des barges en équipement et machinerie aura lieu à partir du quai n˚ 10 du parc Ludger-Simard, situé à environ sept (7) kilomètres du site. À cet endroit, QSL a les droits d'utilisation non seulement du quai, mais également du terrain adjacent. Les infrastructures maritimes du parc Ludger-Simard, administré par la Société des parcs industriels Sorel-Tracy (SPIST), sont fréquemment utilisées par les barges. La barge utilisée pour les fins de construction sera temporairement ancrée dans le fleuve dans la zone de travaux ou démobilisée au quai n° 10, lors de conditions météorologiques extrêmes.

Pour la variante 1, les pieux d'ancrage seront foncés jusqu'à une profondeur adéquate. Le fonçage sera réalisé dans l'eau, au moyen d'un vibrofonçeur monté sur une barge. L'utilisation de vibrofonçeurs permet de réduire la quantité de MES par rapport à un battage classique. Des enceintes de confinement pourraient également être érigées autour des zones des travaux pour limiter la dispersion de MES.

Pour la construction des piles de la variante 2, une première section de pieu-caisson sera foncée avec un vibrofonceur et les sédiments seront retirés. Une deuxième section de pieu sera soudée à la première, puis foncée et vidée, puis la même opération sera effectuée une troisième fois pour une troisième section pour atteindre la profondeur finale des pieux-caissons. La cage d'armature pourra par la suite être installée dans le pieu-caisson et ce dernier sera bétonné. Lors du bétonnage, des armatures en attente dépasseront du haut du pieu-caisson. Par la suite, une autre section d'acier de diamètre inférieur sera déposée sur le béton (durci) du dessus du pieu-caisson. Cette section servira de protection contre les glaces et par le fait même de coffrage pour les « colonnes » de la pile. Les colonnes seront ensuite ferraillées et bétonnées. Les colonnes des piles seront érigées à partir des barges de travail, tout comme les chevêtres. Les travaux de construction du tablier débuteront en rive, puis se poursuivront en s'éloignant de la rive au fur et à mesure que le béton des sections du tablier prendra forme.

Pour les variantes 1 et 2, les pieux-caissons des ducs-d'Albe seront mis en place par vibrofonçage à l'aide d'une grue sur barge étant donné la nature des sols et l'envergure des pieux à installer. Ceux-ci seront remplis de béton une fois le fonçage terminé. Ainsi, environ 3 000 m³ de sédiments devront être disposés hors site. Les sédiments excavés des pieux-caissons seront sortis des pieux à la trémie. Puisque ces travaux sont réalisés à l'intérieur des pieux-caissons, il n'y aura aucune émission de matières en suspension dans l'eau. Puisque le matériel qui sera excavé des pieux-caissons sera mouillé, celui-ci sera déposé dans un bassin de sédimentation qui permettra d'évacuer l'eau du matériel à l'aide de géotextile, puis l'eau non chargée de sédiments pourra être retournée au fleuve. Lorsque le matériel sera suffisamment sec, il pourra être facilement transféré dans des camions et transporté hors site.

Des barges avec des équipements d'accès seront également nécessaires pour réaliser le coffrage, le ferraillage et le bétonnage de la tête des ducs-d'Albe. Des rallonges seront installées sur une pompe à béton pour acheminer le béton aux unités de fondation les plus éloignées de la rive.

Pour la variante 1, le bétonnage des pieux-caissons et des têtes des ducs-d'Albe nécessitera 5 462 m³ de béton. Pour la variante 2, le bétonnage des piles (pieux-caissons) et des pieux-caissons et des têtes de ducs-d'Albe et du tablier nécessiteront 7 466 m³ de béton. La différence d'environ 2 000 m³ de béton entre les variantes provient pour la variante 2 de la construction de l'appui des poutres du tablier sur la prise d'eau, de la construction de la dalle du tablier et du plus grand nombre de pieux-caissons. Pour tous les travaux sous-marins, du béton antilessivage, à pH neutre, sera utilisé pour effectuer les travaux.

Pour les variantes 1 et 2, des travaux devront être effectués sur l'ancienne prise d'eau pour obturer les trous de la prise d'eau existante et construire une dalle de béton incluant chasses-roues et glissières pour permettre la circulation des véhicules sur l'insfrastructure. Pour la variante 2, un appui devra également être construit pour les poutres du tablier. Il est donc requis de démolir une partie du devant de la prise d'eau pour construire cet appui.

L'alimentation électrique est fournie par un branchement sur le réseau d'Hydro-Québec. Le point de raccordement et la ligne d'alimentation sont sous la responsabilité d'Hydro-Québec

7.3.5 Aménagement des installations terrestres

Le plan des aménagements terrestres émis pour obtenir une autorisation environnementale en vertu de l'article 22 de la LQE a été produit (annexe S). De façon générale, le site prévoit :

- Trois entrées charretières pavées pour que les véhicules puissent accéder la route 132 ;
- Une guérite et des barrières automatiques avec carte d'accès pour contrôler les accès ;
- Un écran végétal le long de la propriété, en bordure de la route 132 ;
- Sept cases de stationnement pavées ;

- Un bureau administratif et un garage d'entretien ;
- Un tablier d'entreposage pavé pour lesquels les eaux de surface extérieures au tablier sont ségrégées/redirigées ;
- Des fossés de drainage périphériques ;
- Un fossé de rétention et un séparateur hydrodynamique situés tous deux en amont de l'émissaire principal ;
- Un système de traitement des eaux usées en milieu isolé de type Bionest ou équivalent ;
- Une voie de circulation des véhicules et la signalisation afférente ;
- Une pesée de véhicules ;
- Un réseau de conduites pluviales souterraines ;
- Un entrepôt (déjà existant) ;
- Les bases de fondation pour asseoir l'extrémité du convoyeur fixe, ainsi qu'une section de convoyeurs.

7.3.6 Circulation des véhicules et des équipements

Lors de la phase de construction, l'approvisionnement en matériaux se fera exclusivement par voie terrestre, à l'exception des barges qui seront livrées par voie maritime par un remorqueur. À ce jour, le nombre de voyages estimé pour le transport terrestre des matériaux est d'un peu plus de 400 voyages, répartis sur 20 mois.

Les camions emprunteront la même route de camionnage que décrite à la section 7.2.5, soit les routes de camionnage autorisées par le règlement de la ville de Sorel-Tracy.

7.3.7 Gestion des eaux et des matières en suspension

7.3.7.1 Eaux usées sanitaires

Des toilettes chimiques seront utilisées par les entrepreneurs pendant les travaux de construction. La vidange des toilettes et la disposition des déchets seront assurées par une firme spécialisée.

7.3.8 Gestion des matières résiduelles

Plusieurs types de matières résiduelles seront générés durant les activités de construction. Des procédures de gestion seront établies afin d'encadrer leur tri, entreposage et disposition. L'approche de hiérarchisation 3RVE sera appliquée dans la gestion de ces matières résiduelles durant la construction. Les principales matières résiduelles sont présentées aux paragraphes suivants.

4.1.1.1 Huiles usées

De façon générale, les vidanges d'huile des véhicules et équipements mobiles seront réalisées à l'extérieur du chantier. Les entrepreneurs seront tenus de procéder à un changement d'huile sur leurs équipements lourds (tels que les excavatrices et les grues) avant leur mobilisation sur le chantier. Ces exigences permettront de réduire au minimum les changements d'huile à effectuer sur le chantier.

Une procédure spécifique sera établie pour les cas où les vidanges devraient être faites sur place. Il sera ainsi interdit d'effectuer tout changement d'huile à moins de 30 m d'un milieu hydrique, d'un milieu humide ou d'un fossé et l'entretien de la machinerie sera réalisé préférablement dans le même site dédié au ravitaillement de la machinerie en carburant et en utilisant des bacs adaptés pour prévenir tout débordement. Dans l'éventualité où

ces opérations devraient être effectuées hors de ces sites dédiés, toutes les mesures de protection en cas de déversement ou de contamination seront installées sur place (voir les mesures d'atténuation courantes à l'annexe W).

Aucun entreposage d'huile usée ne sera permis sur le chantier, les entrepreneurs devront en disposer régulièrement dans un lieu autorisé.

4.1.1.2 Débris de construction

Les débris de construction seront gérés principalement par les entrepreneurs. Ils seront réutilisés, recyclés ou éliminés. Les résidus de béton non récupérables seront acheminés vers un lieu d'enfouissement de débris de construction ou de démolition (LEDCC) ou un lieu d'enfouissement technique (LET).

La gestion des débris de construction sera conforme aux lignes directrices relatives à la gestion de béton, de brique et d'asphalte issus des travaux de construction et de démolition et des résidus du secteur de la pierre de taille (MELCC 2022a).

4.1.1.3 Déchets domestiques

Les déchets domestiques seront principalement produits dans les roulottes de chantier des entrepreneurs. Ils seront composés des résidus de table (matières organiques), des matières plastiques, du papier, carton et verre. Les matières organiques seront disposées dans un site de compostage ou d'enfouissement autorisé, les autres déchets domestiques seront recyclés via les centres de recyclage locaux.

7.3.9 Gestion des neiges usées

Peu d'activités de construction, voire aucune, sont prévues l'hiver et par conséquent le déneigement des accès et du chantier en général sera tenu au minimum. La neige pourra être de préférence repoussée vers des zones dédiées à l'accumulation. Ces zones d'accumulation doivent être situées à 30 mètres et plus de la limite de littoral du fleuve et l'eau de drainage provenant de ces zones d'accumulation ne doit pas être dirigée directement vers les zones sensibles (milieux humides, habitat du poisson, etc.). Les eaux de fonte issues de ces zones doivent être captées par le réseau de drainage, qui est muni d'équipements de traitement des eaux et de contrôle de l'érosion (tels que séparateur hydrodynamique, ouvrage de contrôle de l'érosion, fossés empierrés ou végétalisés) et qui doit satisfaire les critères de rejet des eaux de surface.

La neige usée peut aussi être accumulée en attente de son chargement pour élimination dans un dépôt autorisé, en respectant les conditions mentionnées ci-dessus. Dans ce cas, les neiges usées seront enlevées, transportées hors site et éliminées dans un lieu disposant de l'autorisation requise conformément au *Règlement sur la gestion de la neige, des sels de voirie et des abrasifs* (c Q-2, r.28.2).

7.4 Activités d'exploitation

7.4.1 Zones de manœuvre des navires, aire d'approche et amarrage

Les navires qui viendront accoster au nouveau quai accéderont à partir du chenal maritime de la voie navigable du Saint-Laurent accompagné de deux (2) remorqueurs. Étant donné la profondeur du tirant d'eau à la barge d'approche, qui est de plus de 10,5 m à l'élévation minimale du niveau d'eau (3,44 m), aucun dragage n'est

nécessaire pour l'aménagement du quai. Le rapport du Centre de simulation et d'expertise maritime (2023) indique que dans la pire des situations simulées, le creux sous quille, soit l'espace libre sous la quille du navire, enregistré à l'avant et à l'arrière de chaque bord du navire, a toujours été supérieur à 2,8 mètres, pour un navire de 10,2 m de tirant d'eau, donc immergé à une profondeur de 10,2 m. Ce tirant d'eau concorde avec les données de l'Association mondiale pour les infrastructures de transport maritimes et fluviales (AIPCN 2014), indiquant que le tirant d'eau pour des navires de 20 000 à 430 000 TPL varierait entre 7,8 et 10,27 mètres.

Les remorqueurs proviendront des ports de Saint-Joseph-de-Sorel ou Montréal. Ainsi, aucune zone de remorqueurs n'est prévue au terminal. Lors de manœuvres d'approche, d'amarrage et d'appareillage, deux remorqueurs ayant une puissance de traction de 40 et 25 tonnes sont prévus, sauf en conditions particulières où deux 40 tonnes s'avèrent nécessaires (CSEM 2023). Plus de détails sur ces manœuvres sont présentés à la section 7.4.2 de ce chapitre.

Un avis technique a été produit afin d'effectuer l'analyse des charges associées avec l'amarrage des navires au futur terminal portuaire afin de prévoir l'arrangement des lignes d'amarrage lors des opérations (H2O Architecture navale 2024, volume 3). L'analyse a considéré le plus gros navire pouvant accoster au quai (Federal Hudson, 200 m de longueur), dans une combinaison de forces de courant, de vent et de vague maximales pour ajouter une marge de sécurité sur les opérations. L'analyse des charges associées a considéré 10 lignes d'amarrage et deux points d'accotement entre la barge et le navire. Toute les lignes d'amarrage sont située à l'intérieur des limites de propriété de QSL et n'interfèrent pas avec les opérations de Kildair Services ULC (Annexe R).

L'analyse a été produite afin de s'assurer que les forces (tension) seraient acceptables pour les navires, les amarres et les bollards. Les résultats démontrent que les forces calculées sont inférieures aux capacités des bollards des navires et des lignes d'amarrage, toutefois cela n'est pas connu pour les bites de la barge puisque le choix de la barge n'est pas arrêté et que le choix dépendra des disponibilités au marché lorsque les autorisations auront été obtenues. Des travaux de modification de la barge seront probablement nécessaires afin d'augmenter la capacité des bites d'amarrage. Cette vérification appartiendra à l'ingénieur concepteur des plans et devis du projet, au même titre que la conception des ouvrages maritimes.

7.4.2 Navigation et manœuvres des navires

Un total d'un (1) à quatre (4) navires par mois est attendu au futur terminal du secteur Saint-Laurent de la Zone IP de Sorel--Tracy, quatre étant le maximum lorsque le terminal opérera à pleine capacité, pour un tonnage total déchargé d'environ 440 000 tM/an. L'estimation de l'achalandage lorsque le développement commercial du terminal sera à maturité serait ainsi de 35 navires/année, pour un quai opérant sur 9 à 10 mois. Le calendrier d'exploitation du terminal serait le même que celui de l'ouverture de la Voie maritime du Saint-Laurent, dont l'ouverture s'étend généralement de la fin du mois de mars à la fin du mois de décembre.

Le trafic maritime sur le fleuve Saint-Laurent, en amont du quai, ne devrait augmenter que faiblement puisque, sur la base du trafic vécu en 2021, il est estimé qu'environ huit (8) navires de plus s'ajouteront au trafic maritime existant dans le chenal maritime, ce qui représente moins de 1 % d'augmentation sur un trafic de 4 000 passages de navires marchands annuellement (CGVMSL 2023 ; 2024). Cette estimation est basée sur la consommation projetée des produits manutentionnés au futur terminal portuaire dans la chaîne d'approvisionnement. En effet, bien que la majorité des navires anticipés seraient dédiés à des besoins régionaux (par exemple sels de délaçage, engrais, anodes, etc.), d'autres, en plus faible proportion, pourraient procéder à de l'allégement et poursuivre plus en amont dans la voie maritime pour rejoindre le réseau des Grands Lacs, qui pourrait consommer de l'acier ou du vrac général.

La quantité moyenne de marchandise transportée par les navires attendus au terminal du secteur Saint-Laurent serait d'environ 12 575 t par navire.

Le Centre de simulation et d'expertise maritime (CSEM, 2022 ; 2023) a complété une étude pour QSL sur les simulations de manœuvre en lien avec le projet à la Zone IP Saint-Laurent. Les informations présentées ci-dessous sont tirées de ces rapports, disponibles au volume 3 de l'étude d'impact.

7.4.2.1 Procédures et pratiques

Les navires accéderont au terminal du secteur Saint-Laurent de la Zone IP de Sorel-Tracy à partir du chenal maritime du Saint-Laurent. Les règles de navigation applicables au passage des navires dans les eaux canadiennes sont encadrées par diverses lois et règlements, dont la *Loi sur la marine marchande du Canada*, la Loi *sur les eaux navigables canadiennes*, la *Loi sur le pilotage* et la *Loi maritime du Canada*.

Le trafic maritime fait l'objet d'une surveillance de la part du régulateur du trafic de la garde côtière et les informations peuvent être consultées par les pilotes à tout moment. Ceux-ci ajustent ainsi la course des navires en conséquence.

Pour ce secteur, la gestion du trafic maritime est faite par le centre des Services de communications et de trafic maritimes de la Garde côtière canadienne (SCTM). Ce centre assume le rôle de contrôleur du trafic. Tous les navires doivent se rapporter dès qu'ils entrent dans une zone sous la juridiction d'un centre SCTM et doivent suivre les procédures en place. Le SCTM fournit aux navires des informations sur le trafic environnant, le niveau d'eau et tout autre renseignement ou conseil permettant d'assurer la sécurité et l'efficacité du passage des navires.

Avant de quitter un port ou une zone d'ancrage, les navires doivent en aviser le centre SCTM qui par la suite, autorisera ou non le navire à procéder. Il est possible que le centre SCTM refuse au navire le droit de procéder pour des raisons de trafic ou autres. De plus, le centre avisera les navires en cas de demande de réduction de vitesse dans certains secteurs ou pour toute autre situation pouvant affecter le passage du navire.

Ainsi, les navires voulant accéder au terminal devront préalablement avoir l'autorisation du centre SCTM. En fonction du trafic environnant et des conditions qui prévalent dans le secteur, le centre pourra autoriser le navire à procéder pour quitter le terminal ou effectuer l'accostage ou encore s'ancrer.

Les navires, de par leur tonnage, seront soumis au pilotage. Ce sont donc des pilotes du Saint-Laurent qui auront la responsabilité de l'accostage, de l'appareillage et du déplacement des navires au nouveau terminal.

7.4.2.2 Manœuvres d'accostage et d'appareillage

Des simulations d'accostage et d'appareillage effectuées en juin 2022 et novembre 2023 par le Centre de simulation et d'expertise maritime (CSEM 2022 ; 2023 ; volume 3), afin de s'assurer que les manœuvres n'engendraient pas de risques par rapport au manœuvres effectuées au quai de Kildair Services ULC, situé à 130 m en aval du quai projeté de QSL. Les simulations visaient à :

- Évaluer la faisabilité d'accoster en conditions normales d'opération[13] aux deux quais ;
- Évaluer la faisabilité d'appareiller en conditions normales d'opération aux deux quais ;

[13] Vent léger, pas de trafic gênant les manœuvres, pas de glace dans le fleuve, bonne visibilité, équipement de navigation et apparaux de manœuvre fonctionnels

- Évaluer la faisabilité d'accoster et d'appareiller en conditions normales d'opération lorsqu'un navire est accosté au quai voisin (*en aval ou en amont*) ;
- Déterminer certaines limites opérationnelles pour le quai de QSL (*les limites opérationnelles sont déjà établies pour le quai de Kildair Services*) ;
- Déterminer si l'espace de manœuvre d'un remorqueur conventionnel, attaché par le chaumard central avant d'un navire, est suffisant lors des manœuvres au quai de Kildair Services lorsqu'il n'y a pas de navire accosté au quai de QSL ;
- Déterminer si l'espace de manœuvre d'un remorqueur conventionnel, attaché par le chaumard central avant d'un navire, est suffisant lors des manœuvres au quai de Kildair Services lorsqu'un navire est accosté au quai de QSL ;
- Démontrer qu'une distance sécuritaire sera respectée entre le remorqueur avant et l'amarre arrière d'un navire accosté au quai de QSL, l'arrière du navire et le quai de QSL ;
- Démontrer qu'un navire appareillant, sans l'aide des remorqueurs, puisse garder une distance sécuritaire avec un navire accosté au quai de QSL ;
- Démontrer que le risque de talonnage au quai de QSL soit inexistant ;
- Démontrer qu'il n'y ait pas d'effet négatif sur les appareillages lorsqu'un navire est ancré au mouillage L1 (carte 3-1).

Les navires choisis pour les simulations sont des navires représentatifs de ceux qui manœuvrent déjà au quai de Kildair Services ULC et de ceux attendus au nouveau quai de QSL. Lors de la première série de simulations, 18 manœuvres one été simulées en diverses conditions de crue et de vent. Lors de la second simualtion tenue en 2024, 11 manœuvres supplémentaires ont été simulées.

Les simulations ont démontré qu'en conditions normales d'opération, il était possible d'effectuer l'accostage et l'appareillage en sécurité aux deux quais (QSL et Kildair Services) en autant que certaines conditions soient respectées.

Lorsqu'un navire de 180 mètres de longueur ou plus appareille du quai de Kildair Services, l'inconvénient du manque d'espace sur l'avant peut être contré par l'utilisation d'un remorqueur de type ASD à la place d'un remorqueur conventionnel. Qu'il s'agisse de l'option la plus éloignée (Variante 1) ou de la plus proche de la berge (Variante 2), le remorqueur sera sensiblement à la même distance de l'amarre arrière d'un navire accosté au quai de QSL. Les navires appareillant au quai de Kildair Services, direction l'amont ou l'aval, n'éprouveront pas de difficultés particulières.

Il a aussi été démontré qu'à la suite d'une panne de machine lors de l'approche finale au quai de Kildair Services, le navire pouvait être contrôlé par les remorqueurs et dirigé en lieux sûrs avant qu'il puisse représenter un danger pour l'un ou l'autre des quais, ainsi qu'à un navire qui pourrait être accosté au quai de QSL

Finalement, la distance de passage était normale lors d'un appareillage du quai de Kildair Services avec un navire à l'ancre au mouillage L1. Les manœuvres d'évitement déjà effectuées par les pilotes seront les mêmes.

7.4.2.3 Services de remorquage

Un service d'assistance par remorqueurs est disponible à partir des ports de Saint-Joseph-de-Sorel et Montréal qui disposent de l'expertise et des équipements requis pour combler les besoins de services aux futures installations, qu'il s'agisse d'assistance pour les opérations d'accostage ou d'appareillage.

7.4.3 Zones d’ancrage (mouillage)

Quatre aires de mouillage sont situées au large du terminal projeté, deux en amont (Lanoraie C et D) et deux en aval (Lanoraie E et L1) (carte 3-1). Ces aires de mouillage peuvent être utilisées avec l’autorisation de l’Administration portuaire de Montréal (APM) et sont accessibles à tout type de navire. Au besoin, des aires de mouilles sont également présentes plus en amont et en aval de la zone du terminal projeté.

Pour les navires de fort gabarit (entre 32,5 et 44 m de largeur) et de forte longueur (entre 270 et 300 m), la durée maximale de mouillage dans le tronçon Québec-Montréal est de 24h. Pour les navires de forte longueur, la durée peut être prolongée au besoin (GCC 2021 ; 2024).

Le mouillage Lanoraie L1 ne peut être utilisé que lorsqu’il n’y a pas de navire attendu ou à quai au terminal pétrolier de Tracy (Kildair services).

7.4.4 Opérations à quai

Les opérations au quai projeté concernent essentiellement le transbordement du vrac ou des marchandises entre les navires et le terminal de manutention et les zones d’entreposage. La très grande majorité est des navires de 25 000 à 35 000 tonnes de capacité qui arrêtent pour un allégement de 10 à 15 000 tonnes. En 2021, au quai de Saint-Joseph-de-Sorel exploité par QSL, le plus gros déchargement a été complet d’un bateau pour 30 000 tonnes d’acier.

Lors des opérations de transbordement de vrac et d’engrais, le terminal opérera 24 h par jour. La marchandise en vrac représente plus de 50 % des navires attendus. Pour les autres marchandises, le terminal opérera uniquement de jour quoiqu'en quelques exceptions (moins de 10 %) certaines activités pourraient avoir lieu jusqu'à 1 h 00.

La durée moyenne des opérations à quai, depuis les manœuvres d’accostage jusqu’aux manœuvres d’appareillage (départ), est de quatre (4) à cinq (5) jours de séjour à quai. Le taux d’occupation prévu du quai est d’environ 55 % pendant la période d’exploitation de 9 à 10 mois annuellement.

7.4.4.1 Produits manutentionnés

Parmi les matières qui pourraient être manutentionnées, notons :

- Le sel de déglaçage ;
- Les engrais ;
- Les produits d’acier.

Selon les besoins du marché et selon les ententes contractuelles qui seront négociées, d’autres produits pourraient être manutentionnés au nouveau terminal du secteur Saint-Laurent.

Pour chaque nouvelle demande de produit, la fiche signalétique du produit est analysée par les équipes opérationnelles, santé et sécurité, environnement et légales de QSL. La fiche signalétique contient les informations techniques suivantes :

- Identification de la substance/mélange ;
- Identification des risques associés aux produits ;
- Composition/informations sur les ingrédients ;
- Mesures de premiers soins ;

- Mesures de protection contre le feu ;
- Mesures en cas de rejets accidentels ;
- Conditions de transport et d'entreposage ;
- Mesures de contrôle et de protection personnelles ;
- Propriétés physiques et chimiques ;
- Conditions pour la stabilité/réactivité du produit ;
- Informations toxicologiques ;
- Informations écologiques ;
- Considérations de dispositions ;
- Informations relatives au transport du produit ;
- Informations réglementaires associées au produit ;
- Toute autre information spécifique au produit/mélange.

La décision de recevoir le produit à quai est prise seulement lorsque toutes les équipes ont confirmé la capacité de l'entreprise à rencontrer les obligations en toute conformité. L'analyse détaillée qui a été effectuée en fonction de la composition précise du produit donné permet de déterminer si un plan d'urgence environnemental doit être élaboré en lien avec la manutention de ce produit conformément au *Règlement sur les urgences environnementales* (RUE) (DORS/2019-51).

Il est à noter que les installations ne permettront pas la manutention de vrac liquide et il n'est pas prévu de manutentionner des produits dangereux. Lors de sa mise en service, le nouveau terminal Saint-Laurent ne sera pas conçu pour recevoir du nitrate d'ammonium sous une forme pure.

7.4.4.2 Déchargement du vrac et des marchandises

Les manutentions seront essentiellement effectuées au moyen des grues de navire pour les matières en vrac, et avec une chargeuse sur roue pour les produits d'acier et les marchandises générales.

La séquence de déchargement d'un navire est la suivante :

- Installation des protections contre les fuites entre le navire et le quai et contre les rejets dans les égouts ;
- Mise en place des moyens pour éviter et contrer les émissions de particules fines (si applicable) ;
- Inspection de la machinerie ;
- Définition des zones de circulation et d'opération ;
- Préparation de la grue et assemblage des composantes de levage ;
- Installation et mise en marche du convoyeur à quai ;
- Prise du matériel dans la cale à l'aide d'une benne preneuse ;
- Transfert du matériel de la cale à la trémie du convoyeur (vrac)) ou à la plate-forme du camion (acier/cargo) ;
- Transport de la marchandise par convoyeur à l'entrepôt (vrac) ou par camion à l'aire d'entreposage extérieure ou directement hors site (acier/cargo) ;
- Décrochage de la benne preneuse du crochet de la grue ;
- Retrait des équipements et des toiles ;
- Ramassage des accumulations de produits et nettoyage de l'aire de travail.

QSL utilise dans ses opérations courantes un déflecteur à bâche muni d'un ressort intégré pour s'ajuster avec le niveau des vagues et des marées (figure 7-8). Ce système permet de réduire les chutes accidentelles de matière en vrac dans l'eau entre le navire et le quai.



Figure 7-8 Déflecteur à bâche

7.4.4.3 Ravitaillement des navires

Aucune infrastructure de soutage (ravitaillement en carburant) n'est prévue. Toutefois, s'il s'avère nécessaire de ravitailler les navires, le soutage pourrait être effectué à partir d'un camion-citerne. Cette activité n'est pas prévue sur une base régulière.

7.4.4.4 Gestion des eaux usées

Dans le cadre des opérations d'un navire, ce dernier produit divers type d'eaux usées. La prévention de la pollution du milieu marin exige donc une gestion de ces eaux.

On distingue trois sortes d'eaux usées, chacune ayant des risques particuliers et demandant une gestion appropriée :

- Eaux grises : Eaux provenant des éviers, des machines à laver, des baignoires, des douches et des lave-vaisselles. La présente définition exclut les eaux usées sanitaires et les eaux provenant des salles des machines ou des ateliers ;
- Eaux noires : Eaux usées sanitaires et autres déchets provenant d'un type quelconque de toilette et d'urinoir ;
- Eaux huileuses : Résidus d'hydrocarbures produits par l'exploitation normale du navire et des eaux contaminées par des hydrocarbures provenant de travaux d'entretien de la salle des machines.

Les règlements sur la gestion des polluants produits ou utilisés à bord sont dictés par la *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires* (MARPOL). La convention MARPOL est intégrée dans la législation canadienne par la *Loi de la marine marchande* de 2001 et par divers règlements afférents. Le *Règlement sur la pollution par les bâtiments et sur les produits chimiques dangereux* distingue deux grandes classes d'eaux usées : les hydrocarbures (eaux huileuses) et les eaux usées (eaux noires et les eaux grises).

Ces opérations de transbordement sont donc réglementées et documentées. C'est tout particulièrement le cas pour les eaux huileuses et les boues d'hydrocarbures qui font l'objet d'une entrée dans le registre des hydrocarbures du navire. Ce registre contient l'information sur tous les hydrocarbures qui embarquent et débarquent du navire. Selon MARPOL, la gestion des citernes de résidus exige des entrées hebdomadaires sur les quantités recueillies et la citerne utilisée pour le stockage. Lors du transfert de ces résidus, il est indiqué dans le registre le port où se fait ce débarquement. De plus, le capitaine du navire veille à obtenir un reçu ou une attestation de la quantité de résidus débarqués de l'exploitant des installations de réception. Ce document est joint au registre.

Le service de cueillette, de récupération et de traitement des résidus et des boues d'hydrocarbure ou la récupération des eaux usées pourraient être offerts au terminal de la zone Saint-Laurent par une compagnie externe offrant ses services dans les terminaux portuaires.

7.4.4.5 Alimentation électrique

La conception du futur quai ne prévoit actuellement aucune installation de station de raccordement électrique pour les navires. Puisqu'il n'existe à ce jour aucune norme ou standard à cet égard pour le type de navires attendus.

Le branchement électrique est à définir ultérieurement puisqu'il existe plusieurs barrières à l'heure actuelle. Tout d'abord, contrairement aux navires de croisière, il y a absence de normes et d'uniformité des branchements pour les navires de vrac/cargo. De plus, la disponibilité des mégawatts (mW) est un enjeu, puisqu'une autorisation doit être obtenue du ministre de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie du Québec pour se raccorder au réseau d'Hydro-Québec pour tout projet ayant une puissance supérieure à 5 mW. L'octroi de ces blocs d'énergie est analysé en fonction des priorités de la province du Québec. Finalement, le coût des investissements relatifs à l'ajout de branchements électriques est très important et sera difficile à rentabiliser tant que le carburant fossile sera présent dans le marché. Le plus récent programme de Transports Canada, intitulé « Programme de corridors maritimes verts », offrait un financement pour des projets contribuant notamment à la décarbonation du secteur du transport maritime dans le réseau des Grands Lacs, de la Voie maritime du Saint-Laurent et des coûts ouest du Canada et ces subventions sont octroyés aux meilleurs projets présentés.

7.4.4.6 Ballastage

Une des contraintes opérationnelles du transport maritime est le maintien d'une stabilité suffisante du navire pour assurer un déplacement sécuritaire. L'utilisation de ballasts vient redonner au navire une stabilité acceptable lorsqu'il est à lège ou partiellement chargé.

Les opérations de remplissage de ballasts se font généralement durant le déchargement du navire, au port de destination de la marchandise. Lorsque le navire rejoint le port de chargement suivant, il coordonne les opérations de vidage de ballasts avec celle du chargement de la nouvelle marchandise à transporter.

Comme ces opérations sont répétitives et se font dans des eaux peu profondes, les ballasts ont tendance à accumuler, au fil des ans, une certaine quantité de sédiments, augmentant ainsi les risques de contamination. Le terminal de la zone Saint-Laurent étant un port de déchargement, les opérations de ballastage devraient n'impliquer que l'ajout d'eau de ballast.

Tous les navires doivent se conformer aux dispositions et exigences du *Règlement sur l'eau de ballast* (DORS/2021-120) et de la *Convention internationale pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et sédiments des navires* (Convention BWM). Le règlement encadre les pratiques de gestion de l'eau ballast afin de s'assurer que les espèces non indigènes, les pathogènes et les autres micro-organismes susceptibles d'être présents dans les eaux de ballast ne soient pas déchargés dans l'écosystème. Puisque le nouveau terminal de la Zone IP de Sorel-Tracy, secteur Saint-Laurent, est considéré comme étant un port d'eau douce, les navires à destination de ce port doivent avoir échangé et traité leurs eaux de ballast en haute mer. D'un point de vue législatif, les navires qui transitent en eaux canadiennes sont tenus d'effectuer tout échange d'eaux de ballast au sein de régions préétablies appelées *Zones désignées de renouvellement d'eaux de ballast du Canada*. Or, la zone la plus près de la zone d'étude est située à l'entrée du golfe du Saint-Laurent (figure 7-9).

De plus, tout navire naviguant dans les eaux canadiennes est tenu, en vertu du *Règlement sur l'eau de ballast*, d'avoir à son bord un plan de gestion de l'eau de ballast. Il est de la responsabilité de l'officier du bâtiment de s'assurer de l'exécution des processus et de la procédure prévus au plan.

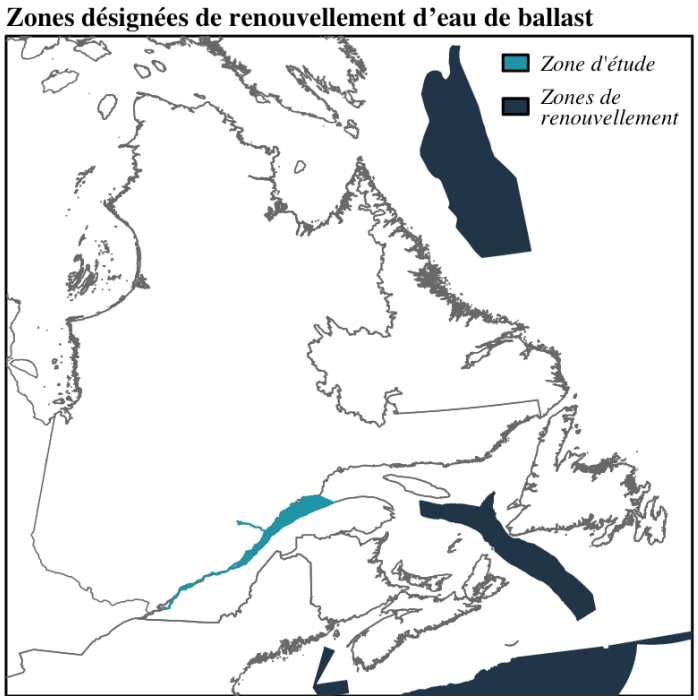


Figure 7-9 Emplacement des zones désignées de renouvellement d'eaux de ballast relativement à la position de la zone d'étude pour l'évaluation des effets cumulatifs des activités maritimes dans le Saint-Laurent et le Saguenay (Tiré de Beauchesne et coll. 2023)

7.4.5 Opérations d'entreposage

La marchandise de vrac sensible aux conditions extérieures sera entreposée à l'intérieur de l'entrepôt tandis que la marchandise de vrac non sujette à une dégradation selon les conditions atmosphériques sera entreposée à l'extérieur sur l'aire d'entreposage dédiée au vrac (cartes 7-2 et 7-3). Le cargo d'acier et de type général sera entreposé également à l'extérieur sur les aires d'entreposage aménagées/nivelées.

Chacune des marchandises manutentionnées est encadrée par une procédure standardisée opérationnelle (PSO) émise par le.la directeur. trice SST pour des fins de prévention et de standardisation des pratiques. Ces procédures standards identifient les dangers majeurs et leurs moyens de prévention, les équipements spécifiques à utiliser, la procédure (quand ? qui ? quoi ? comment ?) et considère la nature de chacune des marchandises manutentionnées. Ces PSO sont utilisées dans les terminaux déjà opérés par QSL et font l'objet de revue régulière.

7.4.6 Chargement sur camions, manutention et circulation routière

Les activités de camionnage se dérouleront de 7 h à 19 h les jours de semaine (lundi à vendredi). De telles activités pourraient générer du camionnage hors site de l'ordre de 6 000 véhicules/an au démarrage des activités. À l'ultime, un maximum de 14 600 voyages/an de camion est anticipé avec un quai exploité au maximum de sa capacité. En période de pleine exploitation du terminal (440 000 T), le flux de circulation serait donc estimé à environ 40 camions/jours. Bien que le quai ne soit exploité que 9 mois par année, le camionnage aura lieu

365 jours/année, puisque des matériaux seront entreposés à l'année dans l'entrepôt et dans l'aire d'entreposage de sels.

Le chargement du vrac dans les camions sera effectué à l'intérieur de l'entrepôt ou dans la zone d'entreposage aménagée au nord de l'entrepôt. Le chargement sur les camions des autres marchandises (cargo général) sera quant à lui effectué dans les zones d'entreposage extérieures (voir cartes 7-2 et 7-3). Le chargement du vrac dans les camions à partir de la zone d'entreposage extérieure se fera à l'aide d'un convoyeur télescopique (telestacker) (figure 7-10).



Figure 7-10 Convoyeur télescopique

Les camions accédant au nouveau terminal emprunteront la même route de camionnage que décrite à la section 7.2.5, soit les routes de camionnage autorisées par le règlement de la ville de Sorel-Tracy.

7.4.7 Équipements

Le tableau 7-3 présente les principaux équipements requis pour la manutention des marchandises pendant l'exploitation du nouveau terminal de la Zone IP de Sorel-Tracy, secteur Saint-Laurent. Le nombre d'unités représente le nombre maximum d'équipements utilisés en même temps. La machinerie utilisée en exploitation serait majoritairement neuve, mais certains équipements font déjà partie de la flotte d'équipements mobiles de QSL.

Tableau 7-3 Principaux équipements utilisés pour la manutention des marchandises

Type d'équipement	Nombre estimé
Benne basculante (clam shell bucket)	1
Convoyeur électrique fixe	1
Convoyeur mobile	3
Convoyeur télescopique	1
Chargeuse sur roues	4

Type d’équipement	Nombre estimé
Flatbed	2
Grue électrique de navire	1
Benne preneuse (hopper)	1
Chariot élévateur	2
Camion-citerne	1
Véhicules de services (pick-up, côte à côte, etc.)	2

7.4.8 Gestion des eaux

7.4.8.1 Eaux usées sanitaires

La gestion des eaux grises et des eaux usées sanitaires se fera par l’intermédiaire d’une conduite d’égout domestique raccordée à un système de traitement des eaux usées en milieu isolé, conforme à la réglementation provinciale du *Règlement sur l’évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées* (RLRQ c Q-2, r 22).

7.4.8.2 Eaux de ruissellement

L’annexe S présente le système de gestion des eaux de ruissellement autorisé par le MELCCFP au nouveau terminal du secteur Saint-Laurent de la Zone IP de Sorel-Tracy. Ce dernier, élaboré par CIMA+ (2023a) et décrit ci-dessous, identifie des pratiques de gestion visant à assurer la qualité des eaux de ruissellement et le contrôle de l’érosion durant l’opération du terminal. Il cible la zone d’entreposage extérieure pour les matériaux de vrac qui est prévue être aménagée. Cette zone serait pavée et les élévations de terrain aux abords feraient en sorte que les eaux de surface des aires adjacentes ne puissent ruisseler vers l’aire pavée. Ainsi, à l’aide de fossé et de points hauts, les eaux pluviales de la zone d’entreposage seraient ségrégées des autres eaux de surface du site. Les eaux pluviales de l’aire d’entreposage de vrac seraient acheminées vers un fossé de rétention équipé d’un séparateur hydrodynamique à la sortie.

La zone d’entreposage extérieure pour les marchandises de cargo est située sur un bassin de drainage hydrographique différent que le bassin de drainage de l’aire d’entreposage en vrac pour laquelle le système drainage a été conçu. La zone d’entreposage extérieure pour le cargo possède déjà un système de captation des eaux de ruissellement (fossés) et ce système sera conservé. Les eaux se dirigent actuellement vers des exutoires déjà existants qui ont un émissaire au fleuve.

Les eaux de surface ruisselant sur les barges (variante 1) seront dirigées directement vers le fleuve. La barge étant une embarcation, au même titre qu’un navire, les eaux ruisselleront de la même manière que ce qu’il se produit sur un navire (souvent avec une ouverture plus basse dans le rempart). Pour la variante du quai avec tablier de type pont (variante 2), des grilles de captation seront prévues et raccordées à une tuyauterie de façon à diriger les eaux vers un exutoire en rive.

7.4.9 Gestion des matières résiduelles

Le terminal générera différents déchets solides ou liquides, déchets domestiques, déchets de bureau, emballages, huiles usées, solvants, etc. L'approche de hiérarchisation 3RVE sera appliquée dans la gestion de ces déchets, qui seront ainsi triés pour être ensuite recyclés, valorisés ou éliminés par des entreprises locales agréées. Les principales matières résiduelles sont présentées aux paragraphes suivants.

7.4.9.1 Déchets domestiques

Les déchets domestiques produits par le personnel du terminal seront acheminés hors site, vers des installations disposant des autorisations réglementaires.

Occasionnellement, les navires doivent éliminer les déchets domestiques de l'équipage. Ces déchets seront gérés par les agents des navires qui feront appel à une entreprise dûment autorisée pour en faire la cueillette aux navires. Ces déchets seront alors traités en conformité avec la réglementation en vigueur.

7.4.9.2 Huiles usées

Les activités d'entretien mécanique généreront aussi une certaine quantité d'huiles usées. Les huiles usées seront placées dans des contenants étanches, placés dans un endroit hors de sources possibles de danger. Ces huiles seront récupérées régulièrement et éliminées par un fournisseur accrédité à cet effet.

7.4.10 Gestion des matières dangereuses

7.4.10.1 Marchandises dangereuses

Aucune marchandise dangereuse susceptible de causer des dommages aux personnes, aux installations ou à l'environnement n'est anticipée être manutentionnée au terminal portuaire de la Zone IP de Sorel-Tracy, secteur Saint-Laurent. D'ailleurs, il n'est pas envisagé à ce jour de manutentionner du nitrate d'ammonium à l'état pur sur le site.

Si QSL acceptait de recevoir au terminal projeté des engrais constitués en partie avec du nitrate d'ammonium, elle s'assurerait de se conformer à la réglementation applicable. Dans une telle éventualité, une analyse détaillée sera effectuée en fonction de la composition précise d'un produit donné afin de déterminer si un plan d'urgence environnemental doit être élaboré en lien avec la manutention de ce produit conformément au *Règlement sur les urgences environnementales* (2019) (« RUE »). À titre d'exemple, le RUE vise tout mélange contenant du nitrate d'ammonium présentant une concentration massique égale ou supérieure à 60 %, à moins que le mélange ne soit visé par la *Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses*. Selon cette loi et son règlement d'application, certains produits comprenant du nitrate d'ammonium (même en concentration supérieure à 60 %) ne sont pas des substances visées par le RUE. La distinction est basée sur le pourcentage de concentration en nitrate d'ammonium ainsi que sur la nature et la concentration des autres matières comprises dans le mélange. À cet effet, il faut se référer à l'Annexe 1 du *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* qui identifient les mélanges composés de nitrate d'ammonium qui sont exclus de l'application du RUE. Ainsi, tout produit contenant une concentration massique de 60 % ou plus de nitrate d'ammonium pourrait potentiellement être une substance dangereuse et doit faire l'objet d'une analyse détaillée pour le confirmer.

7.4.10.2 Produits pétroliers

Le nouveau terminal n'est pas un terminal pétrolier et vise seulement la manutention des marchandises (vrac solide et cargo général).

Aucun réservoir de produits pétroliers n'est prévu sur le site pour le ravitaillement en carburant des véhicules et de la machinerie. Le ravitaillement de la flotte de véhicules et d'appareils nécessitant du carburant sera réalisé par des camions de ravitaillement sur des aires de ravitaillement prévues à cet effet. Ces aires de ravitaillements permettront le ravitaillement desdits véhicules, tout en s'assurant de pouvoir confiner les produits pétroliers en cas de déversement involontaire.

7.4.10.3 Matières résiduelles dangereuses

Les matières résiduelles dangereuses utilisées au terminal sont liées aux activités d'entretien des équipements. Les principales matières devant être gérées sont : huile hydraulique, huile de transmission, antigel, lave-glace, glycol (antigel moteur), réservoir des huiles usées des véhicules, résidus huileux provenant des séparateurs eau/huile, peinture et solvants.

Les huiles usées seront éliminées selon le *Règlement sur les matières dangereuses* (RLRQ c Q-2, r 32).

7.4.11 Gestion des neiges usées

Puisque le quai n'opérera pas dans la période hivernale, le déneigement des quais ne devrait pas être effectué plus de quelques fois en automne et au printemps. Les aires d'entreposage seront quant à elles complètement déneigées tout au long de la période hivernale. Le déneigement des surfaces générera une quantité de neiges usées qui devra être gérée. Les neiges usées seront entreposées sur une portion de l'aire d'entreposage qui n'interfère pas avec l'entreposage extérieur des sels de déglaçage et le camionnage. Si la quantité de neige entreposée nuit aux opérations, la neige sera chargée et transportée vers un site d'élimination de la neige usée conçu conformément aux normes et règlements en vigueur. Autrement, la neige sera laissée sur le site et fondra en place. Le drainage actuel du site permet une telle gestion des eaux de fonte des neiges.

Du sel de déglaçage ou des abrasifs pourraient être ajoutés lors des quelques jours de l'automne et du printemps où le quai sera en opération et où les surfaces du quai et des zones d'entreposage pourraient être glissantes pour les opérations.

Un programme de suivi de la qualité des eaux de surface et souterraine sera appliqué afin de s'assurer du bon fonctionnement du système de drainage mis en place.

7.4.12 Activités de démantèlement

La durée de vie utile d'ouvrages maritimes est de l'ordre de 50 ans. En fonction du programme d'entretien de l'ouvrage, la durée de l'ouvrage peut être significativement prolongée. En ce sens, QSL entrevoit réaliser des opérations maritimes sur le site sans que ne soit établie une fin des activités. Le nouvel actif construit serait inclus au plan d'intervention des actifs qui est maintenu à jour par l'entreprise, de façon à planifier et réaliser les activités de maintenance nécessaires. Aucune date limite pour les opérations du site n'est fixée. Aucune activité en lien avec une fermeture ou une désaffectation du site n'est donc envisagée. Dans l'éventualité d'une mise hors service, un plan de désaffectation sera soumis aux autorités pour approbation en fonction de la réglementation qui sera en vigueur au moment de le réaliser.

7.4.13 Entretien des installations

QSL réalise de nombreux projets d'entretien d'infrastructures annuellement, dont ceux nécessaires pour une opération sécuritaire et efficace du quai existant lui appartenant, situé à l'embouchure de la rivière Richelieu, à sept (7) kilomètres en aval du fleuve, à Saint-Joseph-de-Sorel.

Démantèlement/installation des barges

Pour les deux variantes de quai, la barge de réception sera retirée l'hiver. Ainsi, une des activités d'entretien concerne le démantèlement et l'installation de cette barge. Avant la prise des glaces et la création de la banquise, la barge sera détachée des structures fixes auxquelles elles sont attachées (ducs -d'Albe), les pieux d'ancrage de la barge autoélévatrice de réception seront retirés et la barge sera remorquée sur un site à proximité, comme indiqué à la section 7.2.1.1.

Pour les deux variantes de quai à l'étude, les activités d'entretien seront les suivantes :

Inspections régulières

Les inspections régulières permettent de détecter rapidement les problèmes potentiels tels que les fissures, les dommages structurels, l'érosion ou les obstructions. L'inspection régulière est visuelle et effectuée soit par le directeur du terminal, soit par un membre de l'équipe de maintien des actifs

Il faut donc effectuer des inspections régulières des infrastructures maritimes visibles au-dessus du niveau des eaux, telles que surfaces de béton, état des défenses, état des appareils d'éclairage, des bollards d'amarrage, des systèmes d'ancrage, etc., de même que celles terrestres y compris des surfaces de circulation des équipements.

En ce qui concerne les infrastructures sous le niveau de l'eau, une inspection périodique sous-marine à l'aide de plongeurs qualifiés est primordiale. Plus l'année de construction de l'infrastructure s'éloigne dans le temps, plus la récurrence des inspections marines est fréquente.

En fonction de l'inspection visuelle des bollards d'amarrage, il se peut que des essais non-destructifs sur la capacité des bollards (à l'arrachement) s'avère nécessaire

Maintenance préventive

Un programme de maintenance préventive doit être mis en place pour prévenir les problèmes avant qu'ils ne deviennent plus importants. Cela peut inclure des activités telles que la réparation des fissures, le remplacement des pièces usées, la lubrification des équipements, le relevé géodésique des repères fixes pour analyser les mouvements potentiels ainsi que le contrôle de la corrosion.

Gestion des eaux

Il est important de s'assurer que les systèmes de drainage et d'assainissement fonctionnent correctement pour éviter les accumulations d'eau et les inondations. La présence d'eau stagnante peut endommager les structures et favoriser la corrosion.

De même, la vérification de la qualité de l'eau (selon le programme de surveillance en vigueur) à l'effluent des émissaires au fleuve est également nécessaire.

Réparation et la réhabilitation

En cas de dommages ou d'usure, il est important d'effectuer des réparations rapidement pour éviter que les problèmes ne s'aggravent. Lorsque cela est nécessaire, les structures faibles sont renforcées, les fissures sont réparées, les matériaux endommagés sont remplacés et les équipements obsolètes lorsque sont mis à niveau.

Ces projets d'intervention ne deviennent plus des activités d'entretien, mais plutôt des projets de construction identifiés au budget des immobilisations/dépenses d'investissements de l'année financière.

Dragage

Bien que les études effectuées pour le présent projet démontre la présente d'un tirant d'eau suffisant et d'une dynamique sédimentaire ne favorisant pas ce processus, QSL possède dans ses procédures standardisées une procédure d'entretien qui concerne les besoins en dragage. En effet, les ports peuvent s'ensabler au fil du temps en raison de l'action des vagues et des courants. Au besoin, des opérations de désensablement doivent être planifiées pour maintenir les voies navigables claires et profondes, permettant aux navires d'accéder aux installations portuaires sans entrave. Pour ce faire, un relevé bathymétrique sur une base annuelle est nécessaire dans les trois (3) premières années suivant la construction. Par la suite, la fréquence du relevé bathymétrique est adaptée selon le taux d'ensablement témoigné.

Au nouveau terminal portuaire du secteur Saint-Laurent de la Zone IP de Sorel-Tracy, la zone où accèdent les navires est située dans un secteur où la profondeur et les courants ne permettent pas le développement d'herbiers aquatiques.

Gestion environnementale

Un aspect important est de prendre des mesures pour minimiser l'impact environnemental des infrastructures portuaires. Cela peut inclure la mise en place de mesures de protection des habitats naturels, l'identification des zones d'érosion, la gestion responsable des déchets, la prévention des déversements de produits chimiques et la promotion de pratiques durables dans l'ensemble du port. Cette gestion est assurée minimalement par un audit interne.

7.4.14 Capacité maximale du projet et taille du projet

À l'ultime, le volume annuel de navires attendu au quai en exploitation serait d'environ 35 vraquiers ayant un tonnage moyen de 12 575 t, pour un tonnage total déchargé d'environ 440 000 tM/an. Les superficies d'entreposage associées à ces opérations maritimes sont de 25 600 m² à ciel ouvert et de 9 704 m² à l'intérieur d'un bâtiment.

7.5 Résumé des changements

Le résumé des changements a été présenté à la section 2.3.2.

CHAPITRE 8

Méthodes d'évaluation des impacts environnementaux et sociaux

8. Méthodes d'évaluation des impacts environnementaux et sociaux

L'analyse des impacts environnementaux et sociaux a pour but d'identifier puis d'évaluer les effets, à la fois positifs et négatifs, temporaires et permanents, associés au projet à l'étude.

Pour des besoins de compréhension, les termes « impacts » et « effets » sont, dans cette étude d'impact, utilisés comme des synonymes, à moins d'être explicitement mentionnés. Ainsi, la présente étude utilisera le mot « impact » pour identifier les impacts environnementaux qui pourraient être occasionnés par le projet.

L'approche utilisée pour identifier, analyser et atténuer les impacts environnementaux ou les bonifier s'ils sont positifs repose sur une bonne connaissance de la nature du projet et de son milieu d'insertion, sur l'expérience acquise lors de la réalisation et le suivi de projets similaires et sur la consultation des parties prenantes concernées par le projet qui a permis de considérer leurs attentes et leurs préoccupations et définir les grands enjeux liés au projet.

La méthode d'évaluation des impacts s'inspire de différents documents, dont la Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement (DGÉES 2022) et de l'approche d'évaluation des impacts appliquée à différents projets. Elle est présentée dans son détail à l'annexe V.

L'approche méthodologique pour l'évaluation des impacts se compose des éléments suivants :

- Identifier les composantes les plus sensibles du milieu (composante valorisée) en fournissant les conditions de référence (description du milieu physique, biologique et humain), pour comprendre le contexte environnemental et social dans lequel s'insère le Projet (section 8.1.2) ;
- Identifier, puis mettre en relation les activités du Projet pouvant être considérées comme une source d'impact, à partir des caractéristiques techniques du projet en phase de construction, d'opération de fermeture (le cas échéant) (sections 8.1.4 et 8.1.5) ;
- Qualifier la nature de l'impact (positive ou négative) et quantifier l'impact (Annexe V) ;
- Éviter ou atténuer les effets négatifs relativement prévisibles (Annexe V) ;
- Identifier les impacts résiduels, c'est-à-dire ceux qui subsisteront après l'application des mesures d'atténuation et évaluer son importance au moyen de l'application de critères (Annexe V) ;
- Compenser les impacts résiduels importants (Annexe V) ;
- Identifier les effets cumulatifs du Projet (section 8.3, section 11.6 et chapitre 13) ;
- Élaborer un plan de gestion environnemental et social complet et cohérent (chapitre 14).

8.1 Identification des impacts

Les impacts environnementaux et sociaux d'un projet sont identifiés en analysant les interactions probables entre chacune des activités à réaliser et les composantes sociales et environnementales valorisées du milieu. Les activités prévues en période de construction et d'exploitation sont considérées comme des sources pouvant engendrer des changements à l'une ou à plusieurs composantes environnementales et sociales.

Dès le début du projet, les considérations environnementales et sociales ont été prises en compte afin d'améliorer la conception du projet, les méthodes de construction et les modes d'opération des installations. Ceci a permis de

définir un projet qui réduit les impacts environnementaux et sociaux tout en prenant en compte les contraintes techniques et économiques inhérentes au projet.

Chaque élément du projet ainsi optimisé est examiné en fonction de ses impacts potentiels, qu'ils soient positifs ou négatifs, sur chacune des composantes de l'environnement. Les interactions possibles entre les différentes composantes environnementales et sociales (impacts indirects) sont également considérées. Les éléments du projet liés aux phases de construction, d'exploitation et d'entretien sont tous pris en considération.

8.1.2 Sélection des composantes valorisées

Les composantes valorisées (CV) des milieux physique, biologique ou socio-économique susceptibles d'être modifiés ou affectés de façon significative par le projet correspondent aux éléments qui présentent une préoccupation ou une importance scientifique, sociale, culturelle, économique, historique, archéologique ou esthétique particulière. La valeur d'une composante ne tient pas uniquement à son rôle dans l'écosystème, mais aussi à la valeur qui lui est accordée par le promoteur, le public, les collectivités autochtones, les scientifiques et les gouvernements.

La détermination des composantes valorisées considère plusieurs paramètres, notamment :

- la présence des CV dans la zone d'étude ;
- les interactions possibles des CV avec le projet ;
- les projets passés et les projets futurs ;
- la valeur des CV en lien aux intérêts ou aux droits autochtones ;
- l'identification des sous-groupes de population pouvant subir des impacts différents du projet suivant l'analyse comparative entre les sexes (ACS plus) ;
- la valeur des CV pour une administration municipale, provinciale, territoriale ou fédérale ;
- et la possibilité de mesurer ou de surveiller les impacts que le projet peut avoir sur les CV.

La détermination des CV nécessite à la fois de connaître de manière suffisante le milieu récepteur pour y discerner des sources potentielles de changement (chapitres 5, 10 et 11), de bien cerner les activités liées au projet (chapitre 7), ainsi que de définir de manière adéquate les préoccupations et les enjeux spécifiques énoncés par les parties prenantes et la population lors des consultations effectuées sur le projet afin de les prendre en compte lors de l'évaluation des impacts (chapitre 4).

Ce choix tient finalement compte de l'avis des spécialistes associés au projet et des connaissances sur des projets de nature similaire.

Le tableau 8-1 présente l'ensemble des composantes valorisées retenues pour l'analyse des d'impacts. Pour les CV fauniques, une justification détaillée des sous-groupes fauniques retenus pour l'analyse des impacts est présentée dans la section de description du milieu biophysique :

- Poissons et habitat du poisson (section 5.13) ;
- Oiseaux, oiseaux migrateurs et leur habitat (section 5.14) ;
- Autres espèces en péril et espèces à statut particulier et leur habitat (section 5.15).

L'analyse des impacts sur ces CV est présentée dans le chapitre sur les impacts du milieu biophysique, du milieu humain et des peuples autochtones (chapitres 9, 10, 11). La section 8.1.2.1 présente les CV qui ont été exclues de l'analyse des impacts et la justification de leur exclusion.

Tableau 8-1 Composantes valorisées retenues

Milieu	Composante valorisée	Descriptif et choix des CV
Milieu physique	Régime hydrodynamique et hydrosédimentaire	▪ Réfère aux propriétés physiques (bathymétrie, hydrologie, stratigraphie des dépôts meubles, régime de glaces, etc.) du fleuve Saint-Laurent ; ▪ Cette composante valorisée englobe l'état des berges, qui réfère aux bords du fleuve Saint-Laurent, dont l'intégrité peut être affectée par le battement des vagues de diverses amplitudes contre les rives produites par le remous des navires et embarcations ; ▪ La présence de structures dans l'eau et l'approche et l'appareillage des navires et des remorqueurs peut impacter le régime hydrosédimentaire dans la zone d'étude ; ▪ L'approche et l'appareillage des navires et des remorqueurs en opération provoqueront du batillage. Ce dernier est reconnu pour avoir un effet perceptible cumulatif sur les rives du Saint-Laurent le long de la voie maritime.
	Régime des glaces	▪ Réfère à la concentration et aux types de glace retrouvés dans le processus de formation, de développement et de retrait de la couverture de glace ; ▪ La présence des structures permanentes en opération pourrait occasionner des modifications au régime des glaces en modification le patron de circulation et la vitesse des courants autour de la structure.
	Qualité des sédiments	▪ Regroupe l'ensemble des caractéristiques physicochimiques des sédiments ; ▪ Les opérations de construction (fonçage des pieux et enlèvement des sédiments) et la présence des structures permanentes en opération (affouillement possible) pourraient engendrer le relargage et la dissémination d'une certaine quantité de sédiments contaminés.
	Qualité de l'air	▪ Se rapporte aux caractéristiques physicochimiques de l'air, incluant la teneur en poussières ; ▪ Les équipements utilisés et le transport pendant la construction, ainsi que le transport maritime, le transbordement de vrac et le transport des marchandises par voie terrestre pendant l'exploitation sont des sources d'émissions de contaminants atmosphériques ; ▪ La modification de la qualité de l'air peut avoir une incidence sur la santé, sur la qualité de vie des populations, sur la faune et la végétation. Le projet se réalise dans un secteur où des activités industrielles ont déjà lieu et à proximité de récepteurs sensibles, tels que des habitations ; ▪ Cette composante a une grande valeur environnementale en raison des efforts gouvernementaux pour maintenir une bonne qualité de l'air par la réglementation, et de

Milieu	Composante valorisée	Descriptif et choix des CV
		l'importance que peut attribuer la population puisque l'air respiré peut avoir un impact sur la santé.
	Environnement acoustique	▪ Se rapporte à l'ensemble des niveaux de bruits perceptibles et les vibrations par les récepteurs présents dans les secteurs à l'étude ; ▪ L'utilisation de la machinerie, le fonçage des pieux et le camionnage en construction sont des sources de bruit qui pourraient occasionner du dérangement. En opération, les opérations à quai, les manœuvres des navires, la manutention du vrac et du cargo sur le site ainsi que l'expédition par camions sont des sources de bruit qui pourraient occasionner du dérangement ; ▪ Considérant la proximité du projet avec des environnements résidentiels, cette composante est valorisée. La modification de l'ambiance sonore peut avoir une incidence sur la santé et le bien-être des récepteurs sensibles.
	Qualité des eaux souterraines	▪ Réfère à l'écoulement gravitaire naturel ou provoqué de l'eau souterraine et sa vulnérabilité à la contamination ; ▪ En phase de construction, l'utilisation de véhicules au site pourrait occasionner une contamination accidentelle des eaux souterraines par un déversement d'hydrocarbure. En opération, en plus des déversements accidentels, des matériaux en vrac pourraient s'infiltrer dans la nappe phréatique et contaminer la nappe d'eau souterraine.
	Qualité de l'eau de surface	▪ Regroupe l'ensemble des caractéristiques physicochimiques de l'eau et des sédiments ; ▪ Les travaux en milieu aquatique lors de la phase de construction pourraient occasionner une contamination de l'eau de surface par la mise en suspension de matières particulaires ou des déversements accidentels. En phase d'exploitation, une défaillance du système de collecte et de traitement des eaux de ruissellement pourrait occasionner une contamination de l'eau de surface ; ▪ L'altération de la qualité des eaux de surface est susceptible d'influencer la diversité des organismes et des habitats qui en dépendent ou encore certaines activités humaines ayant lieu dans les secteurs à l'étude.
	Changements climatiques	▪ Réfère aux émissions de GES directes, provenant de l'énergie acquise et évitée au pays pendant les phases de construction et d'opération ; ▪ La lutte contre les changements climatiques constitue un enjeu prioritaire pour le gouvernement provincial et le gouvernement fédéral. Le projet modifiera le bilan

Milieu	Composante valorisée	Descriptif et choix des CV
		d'émission des GES des marchandises qui seront acheminées au nouveau par rapport à l'ancien quai de Sorel.
Milieu biologique	Milieux humides et riverains	▪ Réfère à l'ensemble de la végétation facultative et obligée des milieux humides et qui forment une unité continue ou discontinue (milieux humides) ou réfère au littoral et à la rive (milieu hydrique) ; ▪ Réfère également à l'ensemble des espèces végétales (arborescente, arbustive, herbacée) formant des peuplements uniformes ; ▪ Les milieux humides ont plusieurs fonctions écologiques importantes et sont scientifiquement reconnus comme ayant une valeur importante. On en dénote la présence dans l'aire d'étude locale du projet. Les milieux hydriques jouent également des fonctions écologiques significatives ; ▪ Cette composante est protégée par la législation provinciale et fédérale et est d'intérêt pour les communautés autochtones. Cette composante est donc valorisée.
	Poisson et habitat du poisson	▪ Réfère au poisson et à la faune benthique, telles que les moules d'eau douce (mulettes), et à toute aire dont dépend leur survie (alimentation, reproduction, migration) ; ▪ Les sous-groupes d'espèces sélectionnés pour l'analyse des impacts sont les espèces de poisson et de faune benthique en péril et les espèces d'intérêt dont l'aire de répartition chevauche la ZÉL, les poissons d'intérêt pour la pêche et la pêche traditionnelle autochtone et l'habitat du poisson ; ▪ Les travaux et l'exploitation ayant lieu dans le milieu aquatique, le poisson et son habitat seront directement et indirectement impactés ; ▪ Cette composante est protégée par la législation provinciale et fédérale et est d'intérêt pour les communautés autochtones. Cette composante est donc valorisée.
	Chevalier cuivré et son habitat	▪ Le chevalier cuivré est une espèce de poisson endémique au Québec et en voie de disparition, dont l'habitat essentiel d'alimentation d'adultes chevauche la zone d'étude du projet ; ▪ Les travaux de construction pourraient occasionner des impacts sur le comportement de cette espèce par le dérangement par le bruit subaquatique et l'altération de la qualité de l'eau de surface. En exploitation, la perte d'habitat d'alimentation (perte d'herbiers submergés de Vallisnérie d'Amérique) sera occasionnée.
	Oiseaux, oiseaux migrateurs et leur habitat	▪ Se rapporte aux oiseaux résidants et migrateurs fréquentant, à un moment ou à un autre de l'année, les environs du projet ;

Milieu	Composante valorisée	Descriptif et choix des CV
		▪ Les sous-groupes d'espèces sélectionnés pour l'analyse des impacts sont les espèces d'oiseaux en péril dont l'aire de répartition chevauche la ZÉL, la sauvagine et les oiseaux aquatiques, les rapaces et les oiseaux terrestres y compris les oiseaux chanteurs ; ▪ Ce groupe faunique est protégé par la législation fédérale et est d'intérêt pour les communautés autochtones. Cette composante est donc valorisée.
	Espèces fauniques à statut particulier	▪ Réfère à toute espèce faunique possédant un statut de précarité sous la *Loi* sur les espèces menacées ou vulnérables ou sous la Loi sur les espèces en péril ; ▪ Les sous-groupes d'espèces sélectionnés pour l'analyse des impacts sont les tortues à statut particulier et les chauves-souris ; ▪ Ces espèces sont protégées par la législation provinciale et fédérale et sont d'intérêt pour les communautés autochtones. Cette composante est donc valorisée.
Milieu humain	Affectation et utilisation du territoire	▪ Réfère aux usages courants et projetés de la zone dans laquelle s'insère le projet et des synergies ou des conflits d'usage qui pourraient découler du projet. Inclus également toute référence aux activités récréotouristiques, qui réfère à la pratique d'activités terrestres (p. ex. cyclisme) et nautiques présentant un potentiel touristique ; ▪ Considérant la présence de milieux résidentiels et de sites récréatifs à proximité de la zone industrialo-portuaire, la vocation du site et son exploitation peuvent être en conflit avec des usages résidentiels et récréatifs.
	Infrastructure et équipements publics	▪ Se rapporte à tous les équipements et les infrastructures appartenant au domaine public (routes, égout, aqueduc, réseau hydroélectrique, etc.) ; ▪ Les composantes valorisées incluses dans les infrastructures et les équipements publics sont la sécurité de la population et la consommation en services publics ; ▪ La sécurité routière réfère à l'aménagement sécuritaire des lieux qui permet la prévention des accidents et incidents ou les conflits d'usage ; ▪ Le camionnage peut interférer avec personnes ou les entreprises exerçant des activités récréotouristiques ; ▪ Le projet occasionnera une augmentation du camionnage sur une portion du réseau routier entre le site du projet et l'autoroute 30.
	Navigation commerciale, de plaisance et activités nautiques	▪ La navigation commerciale réfère à la navigation ayant pour objet le transport de personnes ou de marchandises solides, liquides, en conteneurs ou en vrac ; ▪ La navigation de plaisance et les activités nautiques réfèrent à la pratique d'activités nautiques (bateau, planche à pagaie, kayak, etc.) à des fins récréatives ;

Milieu	Composante valorisée	Descriptif et choix des CV
		▪ Les activités de construction et l'opération du quai dans une portion du fleuve Saint-Laurent empruntée par des plaisanciers occasionnera des impacts ; ▪ Considérant la présence du quai voisin de Kildair Services et la proximité de la voie maritime, le nouveau terminal portuaire occasionnera certains impacts sur la navigation commerciale.
	Environnement visuel (paysage et ambiance lumineuse)	▪ Se rapporte à l'ensemble des informations visuelles perçues (paysage, luminosité nocturne, etc.) ; ▪ L'arrivée de vraquiers et de navires de grande envergure sera visuellement perceptible. Pour des raisons de sécurité, le quai sera éclairé de nuit, ce qui pourrait être perçu par les résidents voisins et occasionner des dérangements.
	Retombées économiques et emplois	▪ Réfère aux retombées économiques du projet en période de construction et d'exploitation et à la création d'emplois directs et indirects ; ▪ La construction et l'opération du quai auront des impacts positifs sur cette composante, qui est donc valorisée.
	Qualité de vie de la population	▪ Réfère à l'interaction de plusieurs composantes valorisées telles que la qualité de l'air, l'environnement sonore et visuel, la sécurité de la population, les infrastructures et équipements publics, les activités récréotouristiques ou encore les retombées économiques sur la santé psychosociale ; ▪ La construction et l'exploitation du nouveau terminal entraîneront des interactions avec plusieurs composantes valorisées liées à la qualité de vie qui seront impactées (qualité de l'air, environnement sonore, etc.) qui pourraient avoir des impacts psychosociaux et cette composante est donc valorisée.
Peuples autochtones	Patrimoine naturel et culturel	▪ Comprends les biens, les vestiges, les structures et les sites archéologiques historiques ou préhistoriques ou des artefacts, monuments ou sites ayant une signification particulière pour les peuples autochtones, ainsi que les paysages, plantes, animaux, objets, cérémonials, etc. importants sur le plan culturel ; ▪ Cette composante est importante pour les peuples autochtones et est ainsi une composante valorisée.
	Usage des terres et des ressources à des fins traditionnelles	▪ Réfère à l'utilisation des terres et la récolte des ressources, telles que la chasse, le piégeage, la pêche, la cueillette de plantes médicinales, la cueillette de baies et les déplacements qui permettent de participer à ces types d'activités ou à d'autres, ainsi que

Milieu	Composante valorisée	Descriptif et choix des CV
		des usages spécifiques des terres et des ressources liées aux cérémonies, aux coutumes, aux pratiques culturelles, à la gouvernance traditionnelle, au commerce ou aux récits ; ▪ Elle inclut également les espèces d'intérêt pour la pêche autochtone, qui concerne les espèces de poisson ou d'autres ressources pêchées qui sont traditionnellement consommées par les peuples autochtones. Chaque nation possède sa propre liste d'espèces d'intérêt. Ces espèces n'ont pas nécessairement de statut particulier dans la législation provinciale ou fédérale ; ▪ Cette composante est liée aux droits autochtones et est identifiée comme valorisée.
	Conditions sanitaires, sociales et économiques	▪ Réfère à l'interaction de plusieurs composantes valorisées telles que la qualité de l'air, l'environnement sonore et visuel, la sécurité de la population, les infrastructures et équipements publics, les activités récréotouristiques ou encore les retombées économiques sur la santé psychosociale des peuples autochtones ; ▪ Réfère aux retombées économiques du projet en période de construction et d'exploitation et à la création d'emplois directs et indirects ; ▪ La construction et l'opération du quai auront des impacts sur cette composante, qui est donc valorisée ; ▪ Cette composante est liée aux droits autochtones et est identifiée comme valorisée.
	Droits ancestraux et revendications territoriales	▪ Réfère aux droits collectifs de sociétés autochtones particulières, telles que droits ancestraux et de propriété de terres, le droit d'occuper et d'utiliser des terres et des ressources (chasse, pêche, piégeage, cueillette), les droits relatifs à l'autonomie gouvernementale et les droits sociaux et culturels sur les territoires ancestraux, les territoires issus de traités ou les territoires revendiqués ; ▪ Cette composante est liée aux droits autochtones et est identifiée comme valorisée.
	Fleuve Saint-Laurent et son écosystème	▪ Réfère à l'interaction et la synergie de plusieurs composantes valorisées du milieu physique et biologique concernant le fleuve Saint-Laurent et son écosystème et qui seront en interaction lors de la construction du quai et de son opération ; ▪ Cette composante soulève des préoccupations importantes pour chacune des communautés autochtones consultées. Cette composante valorisée, de par sa nature, est une composante qui sera évaluée dans les effets cumulatifs du projet.

8.1.2.1 Composantes valorisées exclues de l'analyse des impacts

Qualité des sols

- Regroupe l'ensemble des caractéristiques physicochimiques des sols

Le potentiel de mobilisation des contaminants présents dans les sols en lien avec les travaux de construction prévus est nul puisqu'aucun remaniement des sols n'est prévu. Il n'est non plus attendu que les futures opérations au site (transbordement, convoyage et entreposage) aient un potentiel de mobiliser des contaminants présents dans les sols ou de contaminer les sols.

La construction d'une infrastructure implique nécessairement l'utilisation de machinerie, d'hydrocarbures, de fluides hydrauliques et de matières dangereuses. Le ravitaillement et l'entretien de la machinerie ainsi que leur opération est susceptible de contaminer accidentellement l'environnement à la suite d'un déversement pouvant être causé par un incident ou une défaillance. L'impact de ces événements peut contaminer les sols, toutefois l'application des mesures d'atténuation courantes H1 à H10 et M1 à M4 (voir Annexe W) contribuera à réduire les risques associés aux déversements accidentels.

Pour ces raisons, cette composante n'est pas traitée dans les impacts sur le milieu biophysique.

Hydrographie

- Réfère au mouvement et au renouvellement des eaux de surface, hydrologie et hydraulique des cours d'eau.

Le projet de nouveau terminal portuaire dans le secteur Saint-Laurent de la Zone IP de Sorel-Tracy n'a aucune interaction avec le milieu hydrique, hormis avec le fleuve Saint-Laurent (voir carte 5-12). Le fleuve Saint-Laurent est présenté dans une CV distincte (milieu et géorisques fluviaux).

Pour cette raison, cette composante n'est pas traitée dans les impacts sur le milieu biophysique.

Végétation terrestre

- Réfère à l'ensemble de la végétation formant des unités homogènes et qui ne sont pas des milieux humides et qui ne font pas partie de la rive.

Le projet de nouveau terminal portuaire dans le secteur Saint-Laurent de la Zone IP de Sorel-Tracy ne nécessite aucune activité de décapage ou de déboisement. Dans les zones d'entreposage extérieures, des friches anthropiques, composées d'espèces pionnières, pourraient être écrasées par l'entreposage temporaire de cargo et par la circulation de la machinerie, mais ne seraient pas détruites.

Pour ces raisons, cette composante n'est pas traitée dans les impacts sur le milieu biophysique.

Espèces floristiques à statut particulier

- Réfère à toute espèce floristique possédant un statut de précarité sous la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* ou sous la *Loi sur les espèces en péril ;*
- Ces espèces sont protégées par la législation provinciale et fédérale et sont d'intérêt pour les communautés autochtones.

Le carex de Mühlenberg (*Carex muehlenbergii var. muehlenbergii*) et le carex argenté (*Carex argyrantha*) sont deux espèces susceptibles de se trouver dans la zone d'étude, de par leur aire de répartition et la proximité

d'occurrences connues. Toutefois, l'habitat dans la zone du projet est sous-optimal pour les deux espèces et les chances d'y trouver des individus sont très faibles. Selon les habitats disponibles, une seule autre espèce aurait une susceptibilité de se retrouver dans la zone d'étude. Il s'agit du souchet de Houghton (*Cyperus houghtonii*), qui pourrait se retrouver dans l'herbier émergent dans la zone amont de la ZÉL fluviale restreinte. Cet herbier ne sera toutefois touché ni directement ni indirectement.

Pour ces raisons, cette composante n'est pas traitée dans les impacts sur le milieu biophysique.

Quantité des eaux souterraines

Les unités hydrostratigraphiques du remblai et des dépôts alluvionnaires sur le site ne constituent pas une source courante d'alimentation en eau et il est peu probable qu'elles soient utilisées lors de développements futurs[1], étant donné qu'elles sont vulnérables à la pollution, que le site à l'étude et les terrains adjacents sont utilisés par des industries lourdes et que le secteur est actuellement desservi par un aqueduc (Qualitas 2012). Puisque le terminal portuaire de QSL s'alimentera également à l'aqueduc, aucun impact n'aura lieu sur la quantité des eaux souterraines.

Pour cette raison, cette composante n'est pas traitée dans les impacts sur le milieu biophysique.

Espèces fauniques en péril et à statut de précarité

Monarque

Le monarque est une espèce en voie de disparition selon la LEP. Il peut fréquenter les champs en friche, particulièrement les zones recouvertes de plantes à fleurs comprenant entre autres l'asclépiade, espèce essentielle à ce papillon pour compléter son cycle vital puisque c'est la seule plante dont se nourrissent les chenilles de papillons monarques. Quelques plants d'asclépiade ont été trouvés ici et là, mais aucune colonie d'importance n'a été trouvée dans la ZÉL terrestre de la végétation. Si le Monarque fréquente le site, il le fait de manière opportuniste.

Pour cette raison, cette composante n'est pas traitée dans les impacts sur le milieu biophysique.

Couleuvre verte

La couleuvre verte se nourrit presque exclusivement d'arthropodes (p. ex., grillons, chenilles, araignées, criquets, sauterelles ; Rodrigue et Desroches 2018). Elle fréquente une variété de milieux ouverts, notamment les sites humides et buissonneux. Ces milieux comprennent les prairies, les tourbières, les friches ainsi que les milieux perturbés, tels que les pâturages, les emprises de lignes de transport d'énergie, les jardins près des habitations, les pelouses situées au pourtour des habitations et autres milieux gazonnés. Les friches et les milieux gazonnés présents dans la ZP et la ZÉL (rayon de 200 mètres) sont des habitats potentiels pour la couleuvre verte. Deux inventaires suggèrent toutefois fortement l'absence de l'espèce dans la ZP et la ZÉL.

Pour cette raison, cette composante n'est pas traitée dans les impacts sur le milieu biophysique.

Couleuvre à collier

La couleuvre à collier est considérée comme une espèce forestière qui fréquente généralement des peuplements feuillus, mélangés et de conifères, ou les milieux ouverts situés en bordure de boisés (Rowell 2012). Elle aurait

[1] Note du rédacteur : Puits résidentiel

une préférence pour les sites humides comportant un couvert abondant sous forme de litière, de roches plates, d'écorce et d'autres types d'abris. L'ensemble des boisés parcourus à proximité de la ZP (rayon de 200 mètres) a révélé une certaine abondance locale en débris ligneux/écorces sur certains sites ponctuels, mais aucun milieu ne présentait une abondance suffisante de roches plates pour la couleuvre à collier et la litière des boisés était trop mince. Dans ces circonstances, le potentiel de présence de l'espèce est jugé nul.

Pour cette raison, cette composante n'est pas traitée dans les impacts sur le milieu biophysique.

Grenouille des marais

La grenouille des marais est généralement retrouvée en terrain montagneux (Rodrigue et Desroches 2018). Elle est associée à différents types de plans d'eau (et les milieux terrestres adjacents) comme les étangs à castor, les ruisseaux d'eau claire, les bras de rivière et les lacs. Aucun de ces types de milieux aquatiques n'est présent dans la ZP ou à proximité (rayon de 200 m). En l'absence d'habitat propice, le potentiel de présence est jugé nul.

Pour cette raison, cette composante n'est pas traitée dans les impacts sur le milieu biophysique.

Salamandre sombre du Nord

La salamandre sombre du Nord habite à proximité des sources, des suintements et des petits affluents de ruisseaux d'amont à eau claire dans les milieux forestiers. Elle se cache sous divers abris, comme des pierres, des morceaux d'écorce, des troncs d'arbres, des débris ligneux, de la litière ou des feuilles. Aucun substrat ne semble être préféré par l'espèce, pour autant qu'il demeure très humide. Les petits cours d'eau et les fossés localisés en forêt ou en bordure présentaient un écoulement stagnant (eaux mortes) aux eaux plutôt turbides, alors que l'espèce recherche au contraire des eaux claires et bien oxygénées. En l'absence d'habitats préférentiels, le potentiel de présence est jugé nul.

Pour cette raison, cette composante n'est pas traitée dans les impacts sur le milieu biophysique.

Salamandre à quatre orteils

En effet, les nids de cette espèce sont typiquement situés sur des buttons de sphaigne aux parois abruptes et surplombant de l'eau (Rodrigue et Desroches 2018). La présence de sphaigne ou d'autres mousses constituerait une caractéristique essentielle des sites de ponte. L'habitat de reproduction typique de cette salamandre est absent de la ZP et de la ZÉL (rayon de 200 mètres autour de la ZP). En l'absence d'habitat potentiel de reproduction dans la ZP et la ZÉL, le potentiel de présence de l'espèce est jugé nul.

Pour cette raison, cette composante n'est pas traitée dans les impacts sur le milieu biophysique.

Tortue des bois

Cette tortue fréquente généralement des cours d'eau de taille moyenne (environ quinze mètres de largeur) dont le débit est modéré, ce qui n'est pas le cas du fleuve Saint-Laurent ni des petits cours d'eau présents dans la ZÉL. En l'absence d'habitat propice, le potentiel de présence de l'espèce est jugé nul.

Pour cette raison, cette composante n'est pas traitée dans les impacts sur le milieu biophysique.

Campagnol des rochers

L'habitat typique de ce campagnol est absent de l'ensemble de la ZÉL. En effet, ce rongeur « habite principalement les habitats rocheux des forêts matures mélangées ou conifériennes. Il est généralement capturé sous ou entre les blocs rocheux dans des microhabitats humides » (Duhamel et Tremblay 2013). La ZÉL ne présente aucun habitat rocheux typiquement utilisé par l'espèce. La ZÉL est plutôt dominée par des dépôts marins

argileux, fréquemment recouverts de sable. En l'absence d'habitat potentiel propice dans la ZÉL, le potentiel de présence est jugé nul.

Campagnol-lemming de Cooper

Le campagnol-lemming de Cooper montre une préférence pour les milieux humides herbeux (Getz 1961 ; Krupa et Haskins 1996 ; Linzey 1984). Sous nos latitudes, ses habitats de prédilection sont généralement représentés par les tourbières, les marais, les rives herbeuses des étangs de castors et les prairies humides, qui présentent les deux caractéristiques recherchées (humidité et herbes). Après vérification sur le terrain, les milieux humides situés à proximité de la ZP (rayon de 200 mètres) ne correspondent pas aux habitats potentiels du campagnol-lemming de Cooper. En l'absence d'habitats potentiels propices, le potentiel de présence est jugé nul.

8.1.3 Enjeux

Tel que le mentionne la Directive (DGÉES 2022), l'étude des impacts doit être orientée de façon à mettre en évidence les impacts en lien avec les enjeux du projet. Les enjeux y sont définis comme étant « les préoccupations majeures pour le gouvernement, la communauté scientifique ou la population, y compris les communautés autochtones concernées, et dont l'analyse pourrait influencer la décision du gouvernement quant à l'autorisation ou non d'un projet ». Le chapitre 4 présente les préoccupations soulevées lors des activités de mobilisation ayant permis de cerner les principaux enjeux du projet.

Seules les composantes valorisées pouvant être affectées par le projet, soit celles associées et pertinentes à des enjeux, sont considérées pour l'analyse des impacts. Les consultations effectuées auprès des communautés concernées, des autorités locales et régionales et des intervenants du milieu ainsi que l'opinion des spécialistes impliqués dans la présente ÉIE et la considération des préoccupations émanant de la communauté scientifique ont en effet permis de dégager les enjeux associés à la réalisation du projet (tableaux 4-6 et 4-13). L'identification de ces enjeux intervient dans l'évaluation des impacts du projet en mettant en évidence les éléments du milieu les plus sensibles et les plus valorisés aux yeux des intervenants concernés. Le tableau 8-2 présente les enjeux du projet ainsi que les composantes valorisées de l'environnement liées à chaque enjeu. Il est à noter que l'évaluation des impacts telle que présentée aux chapitres 9 à 11est effectuée sur les composantes valorisées et non pas sur les enjeux. Toutefois, tous les enjeux sont associés à au moins une composante valorisée.

Tableau 8-2 Enjeux du projet et composantes valorisées associées

Enjeu	Composantes valorisées de l'environnement	Choix de planification ou de conception prévus au projet
Maintien de la biodiversité	▪ Milieux humides et hydriques ▪ Espèces fauniques à statut particulier ▪ Oiseaux, oiseaux migrateurs et leur habitat ▪ Poisson et son habitat ▪ Pêches autochtones – espèces d'intérêt ▪ Protection du fleuve Saint-Laurent et de son écosystème	▪ Aucun décapage ou déboisement ▪ Choix d'un système d'éclairage interagissant peu avec la faune (lumière ambrée, direction vers le sol, horaires adaptés) ▪ Choix d'une variante de conception minimisant l'empreinte dans l'habitat essentiel du chevalier cuivré ▪ Ajustement du calendrier de construction pour minimiser les nuisances sur les activités fauniques en évitant les périodes de nidification (avifaune) et les périodes sensibles pour la reproduction du poisson et l'alimentation du chevalier cuivré
Maintien de la quantité d'habitats floristiques et fauniques et de leur qualité	▪ Qualité des sédiments ▪ Qualité des eaux souterraines ▪ Qualité de l'eau de surface ▪ Milieux humides et hydriques ▪ Poisson et son habitat ▪ Oiseaux, oiseaux migrateurs et leur habitat ▪ Espèces fauniques à statut particulier ▪ Fleuve Saint-Laurent et de son écosystème	▪ Aucun décapage ou déboisement ▪ Utilisation d'un système de déflecteurs à bâches pour prévenir les chutes accidentelles de vrac dans l'eau du fleuve Saint-Laurent ▪ Aménagement du secteur d'entreposage extérieur de vrac avec un système de gestion des eaux pour éviter l'infiltration dans les eaux souterraines ▪ Choix d'une variante de conception minimisant l'empreinte dans l'habitat essentiel du chevalier cuivré
Conservation du chevalier cuivré	▪ Régime hydrodynamique et hydrosédimentaire ▪ Qualité des sédiments ▪ Qualité des eaux souterraines ▪ Qualité de l'eau de surface ▪ Milieux humides et hydriques	▪ Utilisation d'un système de déflecteurs à bâches pour prévenir les chutes accidentelles de vrac dans l'eau du fleuve Saint-Laurent ▪ Choix d'une variante minimisant l'empreinte dans l'habitat essentiel du chevalier cuivré

Enjeu	Composantes valorisées de l'environnement	Choix de planification ou de conception prévus au projet
	▪ Poisson et son habitat ▪ Pêches autochtones – espèces d'intérêt ▪ Fleuve Saint-Laurent et de son écosystème	
Lutte contre les changements climatiques	▪ Émissions des GES (changements climatiques)	▪ La raison d'être du projet (diminuer la quantité de bateaux en attente et leurs séjours en mouillage) est un choix de planification qui impacte directement les émissions de GES
Protection des milieux humides et hydriques	▪ Régime hydrodynamique et hydrosédimentaire ▪ Qualité des sédiments ▪ Qualité des eaux souterraines ▪ Qualité de l'eau de surface ▪ Milieux humides et hydriques ▪ Protection du fleuve Saint-Laurent et de son écosystème	▪ Utilisation d'un système de déflecteurs à bâches pour prévenir les chutes accidentelles de vrac dans l'eau du fleuve Saint-Laurent ▪ Aménagement du secteur d'entreposage extérieur de vrac avec un système de gestion des eaux pour éviter l'infiltration dans les eaux souterraines
Maintien de la qualité de vie	▪ Qualité de l'air ▪ Environnement acoustique ▪ Environnement visuel ▪ Affectation et utilisation du territoire et de ses ressources ▪ Infrastructure et équipements publics ▪ Droits ancestraux et revendications territoriales ▪ Usage des terres et des ressources à des fins traditionnelles ▪ Qualité de vie de la population	▪ Ajustement de l'horaire de construction (7h-19 h, en semaine) pour minimiser les nuisances sonores ▪ Choix d'un système d'éclairage ayant peu d'impacts à une longue distance (lumière ambrée, direction vers le sol, horaires adaptés) ▪ Ajout de dépoussiéreurs à l'extrémité des convoyeurs pour réduire la quantité de poussières émises
Maintien de la vitalité économique	▪ Retombées économiques et emplois ▪ Activités récréotouristiques	▪ Mettre en œuvre le programme d'équité en matière d'emploi afin d'assurer une redistribution équitable des opportunités et des revenus d'emplois

Enjeu	Composantes valorisées de l'environnement	Choix de planification ou de conception prévus au projet
Maintien de la sécurité des résidents et des usagers	▪ Régime des glaces ▪ Environnement visuel (éclairage) ▪ Infrastructure et équipements publics ▪ Navigation commerciale, de plaisance et activités nautiques	▪ Aménagement d'une guérite sécurisée contrôlant l'entrée et la sortie des usagers pour améliorer la sécurité des cyclistes ▪ Installation de miroirs à la sortie du terminal pour améliorer la visibilité des camions
Conciliation des usages du territoire	▪ Navigation commerciale, de plaisance et activités nautiques ▪ Affectation et utilisation du territoire et de ses ressources ▪ Droits ancestraux et revendications territoriales ▪ Usage des terres et des ressources à des fins traditionnelles ▪ Pêches autochtones – espèces d'intérêt ▪ Patrimoine archéologique et historique	Aucun choix de planification ou de conception n'est spécifiquement prévu pour adresser l'enjeu de la conciliation des usages du territoire. Toutefois, des mesures d'atténuation sont notamment présentées à la section 10.2.1)

8.1.4 Sources d’impact

Les sources d’impact correspondent aux aspects du Projet susceptibles de modifier les composantes valorisées du milieu. Elles tiennent compte des différents travaux prévus pour les deux variantes de conception de quai, ainsi que de la présence et du fonctionnement des équipements projetés aux phases de construction, d’exploitation ou de fermeture, lorsque cela s’applique. Certaines sources d’impact revêtent un caractère négatif tandis que d’autres ont un aspect positif. Le tableau 8-3 présente les sources d’impact associées au projet, respectivement pour les périodes de construction et d’exploitation. Le chapitre 7 décrit les variantes du projet et les différentes composantes du projet et des activités associées aux phases de construction et d’exploitation. Puisqu’aucune date limite pour les opérations du site n’est fixée, les phases de fermeture et de désaffectation des installations portuaires ne sont pas considérées.

Tableau 8-3 Sources d’impact du Projet

Période de construction - Source d’impact/description	
Installation du chantier et préparation du terrain	Aménagement des roulottes de chantier de travailleurs et autres installations ou infrastructures temporaires
Travaux en milieu terrestre	Gestion des matières résiduelles et des matières dangereuses, réparation de la prise d’eau
Travaux en milieu aquatique	Travaux en milieu aquatique (sous la limite du littoral) pour la construction des infrastructures temporaires ou permanentes, transport des sédiments des pieux des ducs-d’Albe par barge
Transport et circulation	Transport routier des matériaux et équipements, circulation de la main-d’œuvre, des véhicules, des équipements et de la machinerie sur le chantier, transport maritime des barges
Achat de biens, services et matériaux	Acquisition de biens et matériaux, octroi de contrats pour divers services
Main-d’œuvre	Embauche de main-d’œuvre et présence des travailleurs sur le chantier

Période d’exploitation - Source d’impact/description	
Présence des infrastructures permanentes dans le milieu aquatique	Présence de ducs-d’Albe, des pieux (variante 1) et piles (variante 2) et des protections contre l’affouillement
Opérations à quai	Opérations de transbordement de vrac et de matières solides des navires vers les zones d’entreposage
Aires d’entreposage intérieures et extérieures	Gestion des neiges usées et des abrasifs, gestion des matières résiduelles, entretien du réseau de drainage de surface, chargement du vrac et de matière solide sur les camions, perturbation de la végétation par la circulation des véhicules et l’entreposage
Transport maritime	Navigation, manœuvres d’approche et de départ des navires et opération des remorqueurs
Transport et circulation terrestres	Circulation des véhicules, des camions et de la machinerie et entretien des équipements

Période d’exploitation - Source d’impact/description	
Achat de biens, services et matériaux	Achats de biens et services
Main-d’œuvre	Embauche de main -d’œuvre pour l’opération du terminal et présence de travailleurs sur le terminal

8.1.5 Identification des interrelations entre les sources d’impact et les composantes valorisées

Les sources d’impact et les composantes valorisées identifiées aux sections précédentes (sections 8.1.2 et 8.1.4) sont présentées dans une grille d’interrelations (tableau 8-4). Cette grille, aussi appelée matrice, identifie les principales sources d’impact du projet qui ont des effets significatifs sur les composantes valorisées retenues et permet de déterminer les impacts probables du projet.

.

Tableau 8-4 Matrice des interrelations entre les sources d'impact et les composantes valorisées du milieu

	Phase	Construction						Exploitation						
	Source d'impact / Composante du milieu	Installation du chantier et préparation du terrain	Travaux en milieu terrestre	Travaux en milieu aquatique	Transport et circulation	Achat de biens, services et matériaux	Main-d' œuvre	Présence des infrastructures permanentes dans le milieu aquatique	Opérations à quai	Aires d' entreposage intérieures et extérieures	Transport maritime	Transport et circulation terrestres	Achat de biens, services et matériaux	Main-d' œuvre
Milieu physique	Régime hydrodynamique et hydrosédimentaire							■			■			
	Régime des glaces							■						
	Qualité des sédiments			■					■		■			
	Qualité de l'air	■	■	■	■				■	■	■	■		
	Environnement acoustique			■	■				■	■	■	■		
	Qualité des eaux souterraines	■			■				■	■		■		
	Qualité des eaux de surface			■					■	■				
	Changements climatiques		■	■	■				■	■	■	■		
Milieu biologique	Milieux humides et hydriques							■						
	Poisson et habitat du poisson			■				■			■			
	Chevalier cuivré et habitat essentiel d'alimentation d'adultes			■				■			■			
	Oiseaux, oiseaux migrateurs et leur habitat	■		■	■				■	■	■	■		■
	Espèces fauniques à statut particulier													
	Avifaune	■		■	■				■	■	■	■		■
	Tortues			■					■		■			
	Chiroptères	■		■					■	■	■	■		
Milieu humain	Environnement visuel			■	■			■	■	■	■	■		
	Affectation et utilisation du territoire et des ressources	■		■	■			■	■		■			
	Infrastructures et services publics	■			■					■		■		■
	Navigation commerciale, de plaisance et activités nautiques			■				■			■			
	Retombées économiques et emplois					■	■						■	■
	Qualité de vie de la population	■	■	■	■				■	■	■	■		
Peuples autochtones	Patrimoine naturel et culturel			■				■						
	Usage courant des terres et des ressources à des fins traditionnelles			■				■			■			
	Conditions sanitaires, sociales et économiques	■			■			■	■	■	■	■		■
	Droits ancestraux et revendications territoriales			■	■			■	■	■	■	■		
	Retombées économiques et emplois					■	■						■	■
	Fleuve Saint-Laurent et de son écosystème[1]			■	■			■	■	■	■	■		

1 Traité dans les effets cumulatifs sur les composantes valorisées autochtones à la section 11.6

8.2 Limites spatiales et temporelles

L'étude d'impact doit établir les limites spatiales et temporelles appropriées pour décrire les conditions de référence pour chaque CV et pour encadrer l'évaluation des impacts. Les limites spatiales et temporelles peuvent varier selon la CV et doivent être établies séparément pour chaque CV.

8.2.2 Limites spatiales

Les limites spatiales des zones d'étude pour évaluer les impacts du projet ont été déterminées en tenant compte de l'étendue des impacts directs et indirects pouvant être causés par le projet sur les composantes environnementales des milieux biophysiques et humains. Les limites des zones d'études diffèrent selon les composantes analysées. Elles sont définies selon des considérations écologiques, techniques, socio-économiques, culturelles et sanitaires. Les limites prennent en compte les connaissances du public ainsi que des peuples autochtones et tiennent compte de leurs droits, du savoir traditionnel ainsi que de l'utilisation actuelle et potentielle du territoire par les communautés identifiées par l'AÉIC. Les limites spatiales définissent trois types de zones :

- La zone du projet (ZP) ;
- La zone d'étude locale (ZÉL) ;
- La zone d'étude régionale (ZÉR).

Le tableau 9-1 indique la ou les zones d'étude considérées pour chacune des composantes analysées.

8.2.2.1 Zone du projet

La zone du projet, aussi appelée zone d'étude restreinte, est définie par le territoire où seront implantées les infrastructures du projet. Cette aire correspond à la limite du bail hydrique où sera implanté le nouveau quai et des lots cadastrés où seront situés l'entrepôt et les aires d'entreposage extérieures. Elle couvre une superficie de 12,3 ha et est illustrée à la carte 7-1.

8.2.2.2 Zone d'étude locale

La zone d'étude locale est la zone où sont ressentis les impacts directs et indirects du projet, en phase de construction et d'opération. La grandeur de cette zone varie selon la CV visée. Les limites spatiales pour chaque CV sont présentées dans les sections respectives des chapitres sur les effets sur le milieu naturel (chapitre 9), les conditions sanitaires, sociales et économiques (chapitre 10), les peuples autochtones (chapitre 11) et les accidents et défaillances potentiels (chapitre 12).

Pour certaines CV biologiques et physiques en milieu terrestre, la zone d'étude locale est proximale à la zone du projet et vise les espèces dont la mobilité est nulle ou restreinte. Elle vise donc spécifiquement la qualité des sédiments, la qualité des eaux souterraines, les milieux humides et riverains, les oiseaux et leur habitat, l'herpétofaune, les micromammifères et les chiroptères, l'ambiance lumineuse, ainsi que le patrimoine naturel, culturel et archéologique autochtone et autre qu'autochtone. Elle correspond à une zone variant entre 0 et 500 m entourant la zone du projet, à l'intérieur de laquelle les activités reliées au projet sont susceptibles de provoquer des impacts directs et indirects.

Pour certaines CV biologiques et physiques en milieu aquatique, telles que la qualité des eaux de surface, le poisson et son habitat et le chevalier cuivré et son habitat, la limite de la zone d'étude locale correspond à l'endroit à partir

duquel les navires entament les manœuvres d'approche pour l'accostage jusqu'à ce que le navire soit amarré au quai, soit une distance de 1 mile marin (1,852 km) en aval du quai projeté et 0,75 mile marin (1,389 km) en amont du quai projeté. Cette zone considère les impacts engendrés par les navires lorsque ceux-ci sont amarrés au quai projeté, ainsi que les impacts liés à l'utilisation des remorqueurs, du début des manœuvres d'approche jusqu'au moment où les navires rejoignent la voie navigable lors de l'appareillage, mais exclut les impacts et les effets engendrés par les navires lorsque ceux-ci sont ancrés en zone de mouillage.

Pour certaines CV physiques et du milieu humain, les zones d'études locales sont élargies pour considérer les activités régionales, de même que les composantes pouvant être influencées par le projet à cette échelle. Pour l'environnement atmosphérique, la ZÉL correspond au domaine de modélisation de la dispersion atmosphérique, qui est de 100 km² (10 km x 10 km). Pour le milieu fluvial et les géorisques associés, la ZÉL est un tronçon du fleuve Saint-Laurent allant de Saint-Ours à Sorel-Tracy, couvrant le domaine de modélisation du régime hydrodynamique. Pour l'environnement acoustique, la ZÉL correspond à une zone comprise dans un rayon de 2 km autour de la zone du projet et le long des routes de camionnage reliant l'autoroute 30 à l'entrée du futur terminal portuaire où sont situés des récepteurs sensibles. Pour le paysage, la ZÉL est plutôt de 1 km au nord et au sud de la ZP, dans les axes où le projet est visible. Pour le profil socio-économique et les infrastructures régionales, la ZÉL inclut en tout ou en partie les villes de Sorel-Tracy, Saint-Joseph-de-Sorel, Contrecœur, Saint-Roch-de-Richelieu, Saint-Ours, Sainte-Victoire-de-Sorel et Sainte-Anne-de-Sorel, ainsi qu'aux communautés autochtones de Kahnawake, Kanesatake, Akwesasne, Odanak, Wôlinak et Wendake.

8.2.2.3 Zone d'étude régionale

La zone d'étude régionale est la zone délimitée par les limites écologiques, sociales ou économiques qui permettent de prendre en compte la région où les effets cumulatifs peuvent s'étendre. Considérant que le tronçon fluvial Montréal-Sorel est identifié comme étant vulnérable aux effets cumulatifs (Beauchesne et coll. 2023), ce tronçon sera considéré dans la zone d'étude régionale pour les composantes aquatiques. Puisque le projet engendrera des effets positifs sur la diminution du nombre de bateaux en attente à l'embouchure de la rivière Richelieu et que la modélisation des accidents et défaillances s'étend jusqu'aux îles de Sorel, la limite aval du tronçon a été repoussée plus à l'aval par rapport au tronçon « Montréal-Sorel ». Cette zone s'étend donc de l'amont de l'île Beauregard (limite amont) jusqu'à l'aval de l'île Plate, dans les îles de Sorel (limite aval)
(carte 13-2).

Aux fins de l'évaluation des effets cumulatifs, la zone où sont ressentis les effets cumulatifs peut varier et les justificatifs sont présentés au tableau 13-2 et dans la section correspondant d'évaluation des effets cumulatifs pour chaque CV retenue (section 13-2).

8.2.3 Limites temporelles

Les limites temporelles de l'évaluation d'impact couvrent toutes les étapes du projet, incluant les effets qui pourraient subsister après la désaffectation de l'infrastructure. Les limites temporelles incluent donc :

- La phase de construction (durée 18 mois) ;
- La phase d'exploitation (durée de vie de l'infrastructure : > 50 ans).

8.2.4 Méthode de présentation de l'évaluation des impacts

Pour chaque composante valorisée analysée et pour chaque phase du projet (construction et exploitation), l'évaluation des impacts est présentée selon la méthode d'évaluation des impacts présentée à l'annexe V de la façon suivante dans le chapitre visé de la composante des impacts sur le milieu naturel (chapitre 9), les conditions sanitaires, sociales et économiques (chapitre 10) et les peuples autochtones (chapitre 11) :

- Impacts évités, s'il y a lieu ;
- Identification des sources d'impact ;
- Description des impacts et de leur nature ;
- Élément(s) de conception permettant de limiter l'impact, s'il y a lieu ;
- Mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification (le cas échéant) ;
- Évaluation de l'importance des impacts résiduels ;
- Mesures de compensation, s'il y a lieu ;
- Bilan des impacts (sous forme d'un tableau synthèse).

8.3 Évaluation des effets cumulatifs

L'évaluation des effets cumulatifs s'est basée sur la méthode décrite dans les *Orientations techniques pour l'évaluation des effets environnementaux cumulatifs* (ACÉE 2018b) et le *Document d'orientation : Description des effets et caractérisation du degré d'importance* (AÉIC s.d).

La notion d'effets cumulatifs se rapporte à la possibilité que les effets résiduels négatifs permanents occasionnés par le projet se combinent à ceux d'autres activités concrètes antérieures, en cours et raisonnablement prévisibles, pour produire des effets de plus grande importance sur le milieu récepteur.

L'évaluation des effets cumulatifs porte sur un certain nombre de composantes valorisées (CV) pour lesquelles un impact résiduel subsiste après l'application des mesures d'atténuation et qui ont été ou peuvent être affectées par d'autres projets et activités concrètes.

8.3.2 Approche méthodologique

La démarche de l'évaluation des effets cumulatifs s'inscrit à l'intérieur d'un cadre qui s'articule autour de cinq étapes qui sont décrites aux sections 8.3.2.1 à 8.3.2.5 :

1. Détermination de la portée de l'évaluation, incluant :
    a. Détermination des composantes valorisées :
        i. sur lesquels le projet a des impacts résiduels ;
        ii. qui sont considérées comme préoccupantes à l'égard des effets cumulatifs par le public et/ou les peuples autochtones ;
        iii. pour lesquelles les mesures d'atténuation s'avèrent incertaines.
    b. Détermination de limites spatiales et temporelles de l'évaluation ;
    c. Examen des activités concrètes passées et futures à l'intérieur des limites spatiales et temporelles ;

d. Évaluation des impacts des activités concrètes passées et futures affectant les composantes valorisées retenues pour l'évaluation.

2. Analyse des effets cumulatifs ;
3. Évaluation de l'importance des effets cumulatifs ;
4. Détermination des mesures d'atténuation ;
5. Élaboration du programme de suivi des effets cumulatifs.

8.3.2.1 Détermination de la portée de l'évaluation

8.3.2.1.1 Choix des composantes valorisées et justification

Tout d'abord, l'identification des CV retenues pour l'évaluation des effets cumulatifs doit tenir compte :

- Des enjeux et préoccupations environnementaux soulevés au cours des activités et initiatives de consultation (chapitre 4) ;
- Le statut de protection légale attribué à certaines composantes environnementales (p. ex. milieux humides) ;
- Des composantes déterminées dans les lignes directrices (AÉIC 2023a) ;
- Des composantes relevant d'un domaine de compétence fédérale et identifiées à l'article 2 de la LÉI 2019.

L'évaluation des effets cumulatifs ne porte que sur les composantes sur lesquelles des impacts résiduels locaux sont prévus, après l'application des mesures d'atténuation (ACÉE 2018b). Finalement, ces mêmes composantes doivent être touchées par d'autres projets, activités ou événements en cours ou raisonnablement prévisibles dans le temps et dans l'espace. Les CV retenues et exclues pour l'évaluation des effets cumulatifs ainsi que les raisons pour lesquelles ces CV ont été retenus ou exclues sont présentés à la section 13.1.1.

8.3.2.1.2 Détermination des limites spatiales et temporelles

Limites spatiales de l'analyse des effets cumulatifs

Les limites spatiales doivent permettre d'examiner à la fois les effets environnementaux potentiels sur les CV du projet et ceux des autres activités concrètes passées ou futures. La limite spatiale doit englober un territoire assez grand pour prendre en compte (ACÉE 2018b) :

- L'étendue géographique des impacts résiduels du projet ;
- L'étendue géographique des impacts résiduels des activités concrètes passées, présentes ou futures ;
- L'étendue géographique de la CV ;
- La qualité des données géospatiales disponibles.

Le choix des limites spatiales pour les effets cumulatifs est présenté et justifié dans la section 13.1.2 de l'étude d'impact, pour chaque CV.

Limites temporelles pour l'analyse des effets cumulatifs

Les limites temporelles sont déterminées de façon à inclure les activités concrètes antérieures, en cours et raisonnablement prévisibles, tout en tenant compte des informations disponibles sur les CV susceptibles de permettre une bonne description de l'état de référence.

Bien que la région de Sorel-Tracy ait un historique maritime enviable de plus de 300 ans et que la ville ait été très active dans la construction navale durant la Seconde Guerre mondiale et ce jusqu'en 1987, la limite temporelle passée a été fixée à 1950, date où l'usine de Rio Tinto Fer et Titane (RTFT) s'est établi sur la pointe de Sorel. Celle-ci permet d'inclure les effets cumulatifs des activités industrielles et, plus généralement, le développement urbain et économique dans la région. Elle permet également d'avoir un portrait de l'évolution de l'écosystème du fleuve Saint-Laurent à travers plusieurs décennies. Cette date permet également de prendre en compte les principaux événements ayant marqué le développement du fleuve Saint-Laurent tel que les principaux travaux de développement de la voie navigable et l'ouverture de la voie maritime (en 1959).

La limite temporelle future quant à elle se rapporte à la durée de vie des infrastructures, qui est de 50 ans, bien que QSL n'ait fixé aucune date limite pour les opérations du site, car la durée de vie de l'ouvrage pourrait être significativement prolongée en fonction du programme d'entretien de l'ouvrage. Il est important de mentionner qu'en reculant loin dans le temps (> 10 ans) et qu'en se projetant dans le futur (> 5 ans), les informations deviennent difficiles à obtenir, et l'analyse peut ainsi devenir spéculative. Par le fait même, l'évaluation de l'importance des effets cumulatifs devient incertaine.

Pour chacune des composantes valorisées, le chapitre 13 de l'étude d'impact présente l'identification de l'état de référence, qui correspond à la situation qui prévalait à l'époque correspondant à la limite temporelle passée, et la description des tendances historiques, c'est-à-dire des principaux facteurs qui ont influencé la composante jusqu'à aujourd'hui.

8.3.2.2 Analyse des effets cumulatifs

Pour cette étape, les effets cumulatifs sont analysés en étudiant comment toutes les activités concrètes passées, actuelles et à venir examinées peuvent affecter les CV choisies à l'intérieur des limites spatiales et temporelles établies aux fins de l'évaluation des effets cumulatifs.

L'analyse s'appuie notamment sur la qualité des informations, les tendances historiques, les connaissances des collectivités et les connaissances traditionnelles autochtones et le niveau d'incertitude. Elle tient également compte des résultats de l'évaluation des effets cumulatifs des activités maritimes sur le Saint-Laurent et la rivière Saguenay (Beauchesne et coll. 2023).

8.3.2.3 Évaluation de l'importance des effets

La première étape de l'évaluation de l'importance des effets consiste à comprendre comment les effets cumulatifs peuvent interagir et se manifester concrètement. Les principaux types d'effets cumulatifs sont les suivants (ACÉE 2018b) :

- effets additifs ;
- effets synergiques ;
- effets compensatoires ; et
- effets masquant.

Les effets additifs sont des effets distincts de deux ou plusieurs activités concrètes qui s'additionnent.

Les effets synergiques résultent de l'interaction entre deux ou plusieurs effets, lorsque la combinaison résultante est plus grande ou différente que la simple addition des effets. Les effets synergiques peuvent par exemple affecter deux fonctions vitales d'une même espèce et créer des impacts plus grands que la seule somme des impacts.

Les effets compensatoires sont les effets de deux ou plusieurs activités qui se compensent, l'une négative et l'autre positive pour une même composante, créant ainsi un impact ne pouvant être mesuré.

Les effets masquant sont les effets qui sont d'une telle ampleur que les impacts d'un autre projet ne seraient pas détectés. Dans ce cas, la cessation de la première activité de grande ampleur révèlerait les impacts du second projet.

L'évaluation des effets cumulatifs est ensuite complétée par un jugement professionnel du spécialiste basé sur une réflexion des enjeux environnementaux et de l'état actuel de la composante

8.3.2.4 Détermination des mesures d'atténuation

Cette étape consiste à évaluer pour chaque CV si l'effet cumulatif requiert des mesures d'atténuation additionnelles différentes et applicables techniquement de celles proposées dans l'évaluation des impacts du projet.

8.3.2.5 Suivi des effets cumulatifs

Cette étape consiste à évaluer si l'effet cumulatif nécessite un suivi additionnel différent de ceux proposés dans l'évaluation des impacts environnementaux du projet.

8.3.3 Sources d'effets cumulatifs potentiels

Selon les commentaires et les préoccupations obtenues lors des consultations des parties prenantes, la prise en compte de l'évaluation des effets cumulatifs sur l'écosystème du fleuve Saint-Laurent a été soulevée à plusieurs reprises. Étant donné la nature des opérations, le fleuve Saint-Laurent est effectivement le principal récepteur des effets cumulatifs du projet. En ce qui a trait aux Premières Nations, le fleuve Saint-Laurent et son écosystème, qui permet de soutenir les activités traditionnelles (pêche de subsistance, navigation, spiritualité) a été identifié comme devant faire partie de l'évaluation des effets cumulatifs. Il faut toutefois aussi considérer les impacts « terrestres » du projet (circulation, bruit, qualité de l'air, etc.).

Une liste des principaux projets et activités passés, actuels et futurs les plus susceptibles d'affecter les CV retenues a été dressée à partir de la littérature disponible et grâce au au *Registre des évaluations environnementales* du ministère de l'Environnement, de la Lutte aux Changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), aux dossiers du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) et au *Registre canadien d'évaluation d'impact* de l'Agence d'évaluation d'impact du Canada (AÉIC). *L'évaluation des effets cumulatifs des activités maritimes sur le Saint-Laurent et la rivière Saguenay* (Beauchesne et coll. 2023) a également été consultée pour alimenter la discussion. Les projets considérés, illustrés sur la carte 13-1, sont présentés en détail à la section 13.1.3 et comprennent :

- Dragage et entretien du chenal maritime
- Terminaux portuaires, marinas et rampes de mises à l'eau existantes et projetées
- Urbanisation et développement
- Construction et exploitation de l'autoroute 30 (A-30)
- Rehaussement de la route de la Langue-de-Terre de la municipalité de Maskinongé
- Augmentation de la navigation commerciale sur le fleuve Saint-Laurent
- Développement de la zone industrialo-portuaire de Sorel-Tracy, secteur Saint-Laurent
- Développement de la zone industrialo-portuaire de Sorel-Tracy, secteurs Saint-Joseph-de-Sorel et Richelieu
- Développement de la zone industrialo-portuaire de Contrecoeur-Varennes

- Projet d’agrandissement du terminal portuaire de Contrecœur
- Projet d’agrandissement des installations portuaires de Trois-Rivières (Terminal 21)
- Projet d’agrandissement et d’entretien du port de Bécancour
- Projet de réfection des reversoirs de l’archipel du lac Saint-Pierre
- Projet de stabilisation des berges (enrochement sur 950 m) du complexe métallurgique et de minéraux critiques Rio Tinto Fer et Titane – Sorel-Tracy
- Projet de reconstruction des terminaux portuaires de Saint-Ignace-de-Loyola et de Sorel-Tracy

CHAPITRE 9

Impacts sur le milieu biophysique

9. Impacts sur le milieu biophysique

La description des composantes du milieu biophysique a été réalisée dans les limites spatiales retenues pour chacune des composantes. La définition de ces limites a été présentée, pour chaque CV, dans la section correspondante du chapitre 5 – description du milieu biophysique. Le tableau 9-1 reprend les limites présentées dans l'évaluation des impacts des CV retenues pour faciliter la compréhension du lecteur.

Dans le cadre de l'évaluation des impacts, pour chaque CV analysée, les impacts sont séparés entre la phase de construction et d'exploitation lorsque les impacts sont différents et pour chacune des variantes de conception de quai lorsque cela s'avère pertinent. Les sources d'impact présentées font référence à la liste des sources d'impacts présentée au tableau 8-3 de la section 8.1.4. L'identification des mesures courantes d'atténuation qui ont été considérées pour minimiser les impacts environnementaux et sociaux (impacts évités en construction et en exploitation) est indiquée par un code identifié à l'annexe W).

Tableau 9-1 Zones d'étude locale considérée selon la composante valorisée

Composante	Zone d'étude locale
Milieu et géorisques fluviaux	Tronçon du fleuve Saint-Laurent entre le secteur de l'île Saint-Ours à l'amont et de la ville de Sorel-Tracy à l'aval, soit sur une distance d'environ 18 km
Qualité des sédiments	Zone du projet
Qualité de l'air	Domaine de modélisation (10 km x 10 km)
Environnement acoustique	Zone comprise un rayon de 2 km autour de la zone du projet et le long des routes de camionnage reliant l'autoroute 30 à l'entrée du futur terminal portuaire où sont situés des récepteurs sensibles.
Qualité des eaux souterraines	Zone du projet
Qualité des eaux de surface	Zone d'étude fluviale : Zone de 1 mile marin (1,852 km) en aval du quai projeté et 0,75 mile marin (1,389 km) en amont de la ZP
Changements climatiques	Province du Québec
Milieux humides et riverains	Zone d'étude fluviale dans la portion aquatique : Zone de 1 mile marin (1,852 km) en aval du quai projeté et 0,75 mile marin (1,389 km) en amont de la ZP
Poisson et habitat du poisson	Zone d'étude fluviale restreinte : zone de 250 m en amont à 500 m en aval de la ZP Zone d'étude fluviale : Zone de 1 mile marin (1,852 km) en aval du quai projeté et 0,75 mile marin (1,389 km) en amont de la ZP
Chevalier cuivré et son habitat	Zone d'étude fluviale restreinte : zone de 250 m en amont à 500 m en aval de la ZP Zone d'étude fluviale : Zone de 1 mile marin (1,852 km) en aval du quai projeté et 0,75 mile marin (1,389 km) en amont de la ZP
Oiseaux et leur habitat	Zone de 500 m autour de la ZP

Composante	Zone d'étude locale
Espèces de mammifères et d'herpétofaune à statut particulier	Zone de 200 m autour de la ZP
Espèces de chauve-souris à statut particulier	Zone de 300 m autour de la ZP
Environnement visuel (paysage)	Jusqu'à 1,25 km au nord et au sud de la ZP
Environnement visuel (éclairage)	Zone de 300 m autour de la ZP

9.1 Accidents ou défaillances possibles

La construction d'une infrastructure implique nécessairement l'utilisation de machinerie, d'hydrocarbures, de fluides hydrauliques et de matières dangereuses. Le ravitaillement et l'entretien de la machinerie ainsi que leur opération est susceptible de contaminer accidentellement l'environnement à la suite d'un déversement pouvant être causé par un incident ou une défaillance.

L'impact de ces événements, qui peuvent contaminer les sols, les eaux de surface et éventuellement les eaux souterraines et l'air, lorsqu'ils sont les seuls événements pouvant survenir sur une composante valorisée, n'est pas évalué, bien que ces incidents doivent être rapportés et gérés selon la réglementation environnementale applicable. L'application des mesures d'atténuation courantes H1 à H10 et M1 à M4 (voir annexe W) contribuera à réduire les risques associés aux accidents et aux défaillances.

En exploitation, les conséquences d'un déversement accidentel sont abordées au chapitre 12 dans le cadre de l'évaluation des risques d'accidents et défaillances.

Tout au long de la durée de vie du quai, des travaux de réparation et d'entretien des infrastructures du site seront requis de manière ponctuelle. De tels travaux pourraient impliquer des équipements et de la machinerie, dont les fluides et hydrocarbures pourraient être déversés de manière accidentelle en cas de bris ou d'erreur de manipulation et affecter la qualité des sols.

9.2 Milieu et géorisques fluviaux

9.2.1 Régime hydrodynamique et hydrosédimentaire

Selon l'étude hydraulique effectuée dans le cadre du projet (CIMA+ 2024a, volume 3), l'aménagement portuaire proposé n'aura aucune influence sur les niveaux d'eau et le débit.

9.2.1.1 Phase de construction

En phase de construction, aucun impact n'est anticipé sur le régime hydrodynamique ou hydrosédimentaire du fleuve Saint-Laurent, puisqu'aucuns travaux de dragage n'aura lieu.

9.2.1.2 Phase d'exploitation

Impacts évités en période d'exploitation

Artificialisation des berges et des rives

Les berges déjà artificialisées dans la ZP (figure 5-18) ne seront pas modifiées. Les rives naturelles de la ZÉL en amont et en aval du quai projeté ne seront pas modifiées.

Érosion des berges par le batillage engendré par le transport maritime

Le batillage est le facteur prépondérant pour l'érosion des berges lorsque leur distance est inférieure à environ 300 m de la source de batillage, alors qu'au-delà de 600 m à 800 m, les vagues dues au vent le deviennent (Villeneuve 2001 ; Dauphin 2000 ; Gaskin et coll. 2003 ; Dauphin et Lehoux 2004). L'effet du batillage est proportionnel à la vitesse du bateau, mais est aussi influencé par le type de navire qui dicte la forme de la coque. Le passage d'un navire peut faire augmenter la vitesse du courant le long des berges de 0,2 à 1,0 m/sec (EC et MDDEP 2010). L'effet du batillage est plus important lorsque les niveaux d'eau sont hauts alors que les vagues viennent directement attaquer le talus. Lorsque les niveaux sont bas, les vagues se dissipent sur la plate-forme littorale peu profonde. Cette diminution serait en partie attribuable au plus bas niveau d'eau moyen durant cette période ainsi qu'à l'amélioration des coques des navires plus récents. La fluctuation du niveau d'eau, l'action du gel-dégel, l'humidification et l'assèchement répétitifs (action des vagues, fluctuations saisonnières du niveau d'eau), l'action des glaces et les courants (en période de crue) ont aussi été identifiés comme des vecteurs d'érosion non négligeables selon l'emplacement.

Seuls les herbiers submergés en amont du terminal projeté seraient affectés principalement par le batillage (< 300 m du chenal maritime). L'herbier émergeant est quant à lui situé à environ 360 m du chenal de la voie maritime. De plus, les navires en approche du futur quai vont diminuer leur vitesse et les manœuvres d'accostage et d'appareillage se feront à l'aide de remorqueurs. La diminution de la vitesse du navire aura comme conséquence de réduire l'amplitude des vagues dans le sillage.

L'augmentation de la navigation commerciale associée au projet devrait avoir un effet négligeable sur les berges.

Sources d'impacts

- Présence des infrastructures permanentes dans le milieu aquatique
- Transport maritime

Description des impacts

Afin d'analyse l'impact hydrodynamique du nouveau terminal portuaire, huit scénarios de modélisation hydrauliques 2D ont été considérées pour comparer l'écoulement en conditions actuelles et projetées pour des crues de différentes périodes de retour (CIMA+ 2024a, volume 3) à huit points d'analyse autour de la structure projetée (figure 9-1). Les conditions frontières de ces scénarios sont présentées dans le tableau 9-2.

Tableau 9-2 Conditions frontières des scénarios de modélisation

Scénario de crue	Débit (m³/s)					Niveau aval (m)
	Fleuve amont	Chenal 1	Chenal 2	Chenal 3	Richelieu	
100 ans	18 100	387	773	387	1 470	7,31
50 ans	17 700	373	745	373	1 430	7,19
20 ans	17 100	352	703	352	1 350	7,01
2 ans	14 800	271	541	271	1 010	6,32
Moyenne	10 291	112	224	112	388	4,97
50 % 2 ans	7 400	10	21	10	505	4,10
Q 2,7 (étiage)	7 930	29	58	29	151	4,27
Qprojeté (étiage)	6 000	0	0	0	68	3,69

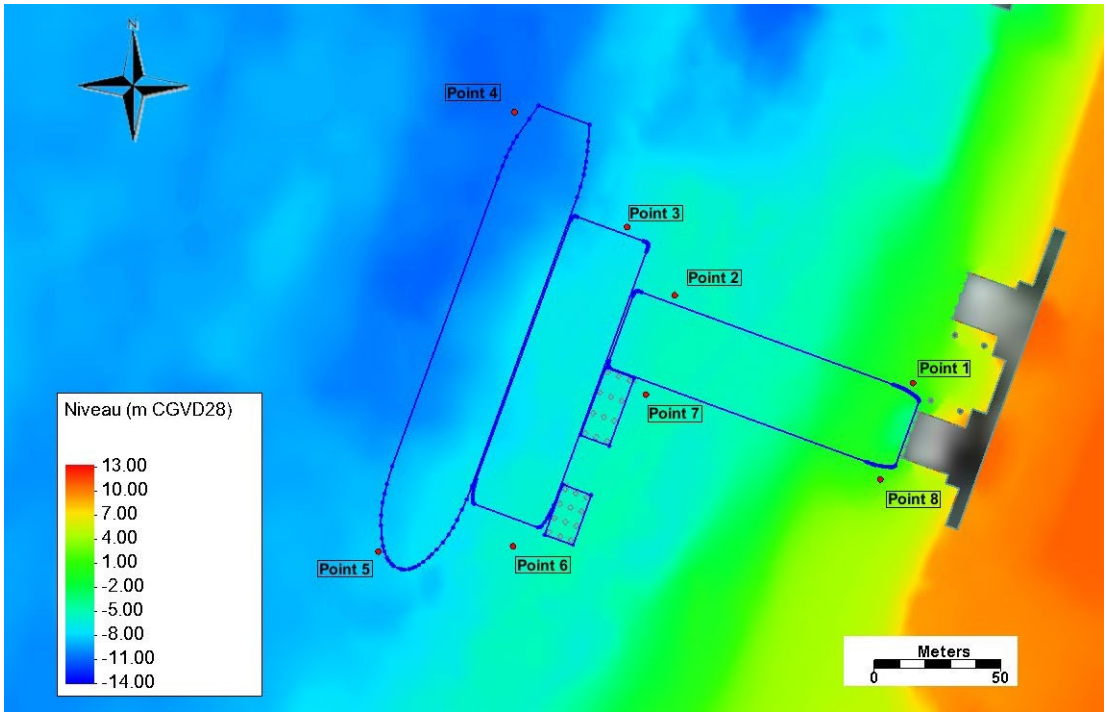


Figure 9-1 Localisation des points d'analyse des vitesses d'écoulement autour du quai projeté

Les vitesses d'écoulement à chacun des huit points sont présentées au tableau 9-3 en condition actuelle, au tableau 9-4 en condition projetée et le différentiel est présenté au tableau 9-5 pour les huit scénarios modélisés.

Tableau 9-3 Vitesse (m/s) aux huit points d'analyse en condition actuelle

Points	100 ans	50 ans	20 ans	2 ans	Moyenne	50 % 2 ans	Q 2,7 (étiage)	Qprojeté (étiage)
1[1]	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1
2	1,1	1,0	1,0	0,9	0,7	0,5	0,6	0,5
3	1,1	1,1	1,1	1,0	0,8	0,6	0,6	0,5
4	1,2	1,2	1,2	1,1	0,9	0,7	0,7	0,6
5	1,3	1,3	1,2	1,1	0,9	0,7	0,7	0,6
6	1,2	1,2	1,1	1,0	0,8	0,6	0,7	0,5
7	1,0	1,0	1,0	0,9	0,7	0,5	0,6	0,5
8	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

[1] Le point d'observation 1 se situe dans une zone de recirculation

Tableau 9-4 Vitesse (m/s) aux huit points d'analyse en condition projetée

Points	100 ans	50 ans	20 ans	2 ans	Moyenne	50 % 2 ans	Q 2,7 (étiage)	Qprojeté (étiage)
1	0,3	0,3	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3	0,1	0,1	0,1
3	1,0	1,0	0,9	0,9	0,7	0,5	0,6	0,5
4	1,3	1,2	1,2	1,1	0,9	0,7	0,7	0,6
5	1,3	1,2	1,2	1,1	0,9	0,7	0,7	0,6
6	1,0	1,0	1,0	0,9	0,7	0,5	0,6	0,5
7	0,5	0,5	0,5	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2
8	0,4	0,4	0,4	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 9-5 Différence de vitesse (m/s) aux huit points d'analyse entre les conditions projetées et les conditions actuelles

Points	100 ans	50 ans	20 ans	2 ans	Moyenne	50 % 2 ans	Q 2,7 (étiage)	Qprojeté (étiage)
1	0,2	0,2	0,2	0,2	0	0	-0,2	-0,1
2	-0,6	-0,6	-0,6	-0,5	-0,4	-0,4	-0,5	-0,4
3	-0,1	-0,1	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	0	0
4	0,1	0	0	0	0	0	0	0
5	0	-0,1	0	0	0	0	0	0
6	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0
7	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,4	-0,3	-0,4	-0,3
8	0,3	0,4	0,4	0,3	0	0	0	0

Les points 3 et 6 représentent les vitesses à l'extrémité de la structure du futur quai. La vitesse maximale calculée pour une crue centenaire est de 1,2 m/s en condition actuelle et 1,0 m/s en condition projetée à cet endroit.

Les points 4 et 5 donnent les vitesses du courant à la hauteur du navire. La valeur maximale atteinte pour une crue centenaire est de 1,3 m/s en condition actuelle et projetée.

Les points 1 et 8 donnent les vitesses de courant à la hauteur des prises d'eau, près de la rive. C'est à cet endroit que l'on observe dans presque tous les scénarios de conditions, une accélération de 0,2 à 0,4 m/s.

Impact 1 : Érosion du littoral et des berges par la modification des vitesses d'écoulement

L'étude hydraulique montre que les structures projetées entraîneraient une réduction des vitesses d'écoulement moyennes en aval des pieux et ducs-d'Albe composant le nouveau quai et une diminution de la largeur de la zone de faibles vitesses en rive au droit des prises d'eau. Une augmentation de vitesses d'écoulement en rive (de 0,2 m/s à 0,4 m/s) est cependant obtenue en conditions de crue. En fonction de la nature et du calibre des sédiments, une augmentation des vitesses d'écoulement de cet ordre représente un faible risque d'érosion pour les sédiments sableux et silteux à la périphérie des pieux et en rive au pied des caissons actuels en période de crue. En condition moyenne d'écoulement, l'augmentation des vitesses modélisées en 2D est toutefois négligeable et ne suggère pas d'augmentation du risque d'érosion du lit ou des berges.

Éléments de conception permettant de limiter l'impact

Afin de réduire les impacts du quai projeté sur la dynamique sédimentaire locale, une protection contre l'affouillement sera installée aux pourtours de la base des deux premières piles de pont (variante 2) et près du rivage à l'avant de la prise d'eau (variantes 1 et 2) (carte 9-3). En effet des risques d'érosion ont été mis en évidence à ces endroits, en fonction de la nature et du calibre des sédiments et des augmentations de vitesses d'écoulement modélisées qui sont de l'ordre de 0,2 à 0,4 m/s.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : faible

En période d'exploitation, l'intensité de l'impact est considérée comme étant faible, car la mise en place des protections contre l'affouillement viendra réduire les possibilités de mobilisation des sédiments et d'érosion du littoral.

- Étendue : locale

Selon les modélisations hydrauliques (CIMA+ 2024a, volume 3), les modifications dans les vitesses dans les conditions projetées sont ressenties à proximité des structures et en rive, vers l'aval de la ZP, mais à l'intérieur de la ZÉL fluviale.

- Durée : longue

L'impact de l'augmentation des vitesses due à la présence de la structure sera ressenti de manière discontinue pendant la période d'exploitation, qui s'étend sur plus de 50 ans à toutes les périodes de crue.

- Fréquence : occasionnelle

Bien que l'augmentation des vitesses aura lieu annuellement, à chaque période de crue, l'érosion des rives et du littoral aura lieu de manière occasionnelle, puisque la présence des protections contre l'affouillement préviendra la mobilisation des sédiments.

- Importance de l'impact : mineure

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'impact négatif est mineure. Les impacts sur le régime hydrodynamique et hydrosédimentaire causés par la nouvelle structure de quai devraient être peu perceptibles.

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence de l'impact est considérée comme faible puisque la protection contre l'affouillement protégera le littoral de l'érosion.

Réversibilité

Les effets sont considérés comme partiellement réversibles puisque le retrait des infrastructures permanentes de quai nécessiterait une remise en état à l'aide d'un engagement monétaire raisonnable et dans un horizon de temps pouvant avoisiner les 5 ans, selon le délai d'obtention des autorisations pour procéder à un tel démantèlement.

Programme de suivi

Un relevé bathymétrique sera effectué la première et la troisième année d'exploitation afin de confirmer l'absence d'ensablement et de sédimentation autour des structures et un suivi photographique des rives sera effectué (section 14.4.1.1).

Tableau 9-6 Bilan : Impacts sur le régime hydrodynamique et hydrosédimentaire en phase exploitation

Intensité : Faible	**Importance : Mineure**
Étendue : Locale	
Durée : Longue	
Fréquence : Occasionnelle	
Probabilité d'occurrence : Faible	
Réversibilité : Impact partiellement réversible	

9.2.2 Régime des glaces

9.2.2.1 Phase de construction

En phase de construction, aucun impact n'est anticipé sur le régime des glaces du fleuve Saint-Laurent, les travaux ayant lieu en période sans glaces.

9.2.2.2 Phase d’exploitation

Impacts évités en période d’exploitation (variante 2)

Pour la variante 2, l’élévation minimale du soffite du pont d’approche est évaluée à 9,48 m (référence CGVD28), tandis que le niveau d’eau en crue 100 ans est estimé à 7,49 m. La configuration actuelle du pont d’approche assure donc un dégagement vertical de 1 990 mm au-dessus du niveau d’eau en crue 100 ans. Les exigences du ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD) concernant le dégagement vertical sous un pont en absence d’embâcles de glaces et en absence de marées est de 300 mm au-dessus du niveau 100 ans ou 1 000 mm au-dessus du niveau de conception. Bien qu’il n’y ait pas de marée au site à l’étude, ce dernier est sujet à l’action des vagues. Les niveaux extrêmes enregistrés au site à l’étude ont été mesurés au printemps 1976 et étaient de 8,16 m à la station hydrométrique de Sorel située en aval. En considérant les pertes de charge obtenues pour la modélisation en crue 100 ans (190 mm), on estime le niveau extrême au site à 8,34 m. En considérant la houle caractéristique comme étant les vagues de période de retour de 2 ans d’une hauteur de 0,8 m, l’élévation minimale du soffite selon ce critère devrait être de 9,14 m. Finalement, pour un pont en présence d’embâcles de glace, l’élévation minimale du soffite devrait être 1 000 mm au-dessus du niveau extrême de glaces. Il est à noter qu’aucun embâcle de glace n’est répertorié par le ministère de la Sécurité publique (MSP) dans le secteur à l’étude. Néanmoins, en considérant le niveau passé extrême estimé au site (8,34 m) comme niveau extrême des glaces, le dégagement vertical sous le soffite de la structure est 1 140 mm. En résumé, le pont d’approche actuellement proposé assure un dégagement vertical supérieur à celui prévu selon les exigences du MTMD pour la conception de ponts routiers et n’interagira pas avec la dynamique des glaces (CIMA+ 2024a ; volume 3).

Sources d’impacts

- Présence des infrastructures permanentes dans le milieu aquatique

Description des impacts

Impact 1 : Modification des patrons d’écoulement par la présence de pieux et de ducs-d’Albe (variantes 1 et 2)

Les changements anticipés du patron de circulation et de la vitesse des courants vont influencer la formation et la dérive des glaces aux environs immédiats du quai pour les deux variantes de conception de quai.

Les modifications à la dérive des glaces au droit des futures installations devraient être minimes compte tenu de l’alignement du futur quai parallèlement au chenal de navigation. L’alignement de la face amont du futur quai devrait réduire la tendance à l’accumulation des floes de glace et dévier ceux-ci vers l’écoulement principal en début de saison hivernale. Par la suite, la limite de la banquise (glace de rive) devrait correspondre à la limite extérieure du futur quai.

Le ralentissement des courants dans la partie amont de l’aire d’approche et le long du quai, pourrait favoriser l’accumulation de la glace dérivante le long de la face du quai.

Par ailleurs, même si le patron de circulation des courants montre un gyre à l’aval du futur quai, il est peu probable que les glaces s’y accumulent étant donné que la zone en question se trouve à l’intérieur de limites de la banquise.

Impact 2 : Modification des patrons d'écoulement par la présence de la barge d'approche en hiver (variante 1)

Les impacts par rapport à l'écoulement consistent principalement en une diminution des vitesses d'écoulement directement en aval des barges et une accélération des vitesses de courant en rive.

Les impacts par rapport aux glaces sont similaires à ceux de laisser les pieux en place, mais seraient plus significatifs. Laisser la barge en place l'hiver favoriserait la prise de glace en rive qui se ferait plus rapidement, sur une plus grande étendue vers le large et vers l'amont. La barge favoriserait la stabilité de cette banquise collée à la rive qui resterait en place plus longtemps. Pour les infrastructures en aval, on pourrait s'attendre à moins de mouvements de glace étant donné la protection offerte par la présence de l'obstacle aux mouvements de glace que représente la barge. L'effet attendu serait donc positif sur le régime des glaces.

Éléments de conception/mesures d'atténuation permettant de limiter l'impact

Aucune mesure particulière visant le régime des glaces n'est identifiée.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : faible

La présence des structures permanentes aura un impact sur les glaces qui devrait être limité, puisque la banquise se forme déjà à l'endroit où les piles sont construites et que la structure interagira peu avec la libre circulation des glaces.

- Étendue : ponctuelle

La présence des structures permanentes aura un impact au-delà de la ZP aux environs immédiats de la structure de quai.

- Durée : longue

L'impact sera ressenti de manière discontinue pendant la période d'exploitation, qui s'étend sur plus de 50 ans, chaque hiver, mais sur une période maximale de 3 mois par année.

- Fréquence : régulière

Les impacts qu'auront les structures permanentes sur le régime des glaces auront lieu de manière prévisible chaque année.

- Importance de l'impact : mineure

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'impact négatif est mineure. Le régime de glace sera modifié, mais cela ne causera pas de changements notables.

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence de l'impact est considérée comme élevée, puisque les structures permanentes interagiront avec les glaces chaque hiver.

Réversibilité

Les effets sont considérés comme réversibles puisque le retrait des structures permanentes dans l'eau causerait un arrêt immédiat de leur impact avec le régime des glaces.

Tableau 9-7 Bilan : Impacts sur le régime des glaces en phase exploitation

Intensité : Faible	**Importance : Mineure**
Étendue : Locale	
Durée : Longue	
Fréquence : Régulière	
Probabilité d'occurrence : Élevée	
Réversibilité : Impact réversible	

9.3 Qualité des sédiments

Un potentiel de mobilisation des contaminants présents dans les sédiments provient du déplacement des sédiments qui aura lieu pendant la construction lorsque les sédiments seront retirés des pieux. En opération, la présence du nouveau quai et les passages répétés de bateaux pourraient être associés à une mobilisation des sédiments contaminés.

Quelle que soit la variante de projet retenue (c.-à-d. la variante 1 avec deux barges ou la variante 2 avec un tablier fixe et une barge de réception), les impacts identifiés pour la qualité des sédiments en phase de construction et d'exploitation sont identiques, puisque les deux variantes de construction prévoient de retirer les sédiments de pieux vibrofonçés ayant un potentiel d'être contaminés.

9.3.1 Phase de construction

Sources d'impacts

- Travaux en milieu aquatique

Description des impacts

Impact 1 : Dissémination dans l'eau du fleuve de particules de sédiments contaminés par le retrait des sédiments contaminés à l'intérieur des pieux à bétonner (variante 1 et variante 2)

Selon la méthode employée pour la construction du quai, le volume de sédiments à gérer serait de l'ordre de 3 000 m³ et leur gestion pourrait entraîner la dissémination de particules contaminées.

Éléments de conception/mesures d'atténuation permettant de limiter l'impact

Mesures d'atténuation courantes

C1	Adapter la méthode de travail pour ne pas augmenter la teneur en matières en suspension dans la colonne d'eau de plus de 25 mg/L de plus que la teneur de fond (ralentissement de la cadence des travaux, changement de machinerie, etc.)
H7	Caractériser les sols, les matériaux de remblais, les sédiments ou les eaux contaminées par un déversement accidentel de contaminants et en disposer en respectant la réglementation.

Autres engagements

- Les méthodes retenues pour la construction du quai (fonçage de pieux et enlèvement des sédiments à la trémie puis transfert sur un bassin de sédimentation sur barge) devraient fortement limiter le potentiel de contact entre les sédiments contaminés et l'eau du fleuve ;
- Un programme de suivi de la qualité des sédiments en construction sera appliqué afin de s'assurer du niveau de contamination des sédiments qui seront manipulés (section 14.4.1.2).

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : faible

L'intensité de l'impact est considérée comme étant faible, car, bien que contaminée, la qualité des sédiments qui pourrait potentiellement se disséminer serait conforme au critère du rejet en eau libre (sous le seuil de concentration des effets fréquents) (EC et MDDEP 2007).

- Étendue : régionale

Étant donné le potentiel de dissémination des sédiments dans le fleuve Saint-Laurent et les débits importants, l'étendue pourrait aller au-delà de la ZÉL

- Durée : courte

L'éventuelle dissémination de particules en lien avec des travaux de construction se limitera à la période de construction, inférieure à deux ans.

- Fréquence : occasionnelle

Le relargage de sédiments contaminés devrait se produire de manière non prévisible et accidentelle, puisque la méthode de travail et l'application des mesures d'atténuation permettront de prévenir les mises en suspension prévisibles.

- Importance de l'impact : mineure

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'impact négatif est mineure.

Les effets résiduels sont susceptibles d'affecter d'autres composantes environnementales. Ainsi, les changements prévus sur la qualité des sédiments pourraient affecter vers l'aval hydraulique :

- La qualité de l'eau de surface (section 9.8) ;
- Le poisson et son habitat (section 9.10) ;
- Le chevalier cuivré et son habitat (section 9.11).

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence de l'impact est considérée comme faible, sachant qu'il pourrait se manifester, mais que ceci est conditionnel à plusieurs facteurs (organisation des travaux, pratiques de l'entrepreneur retenu, etc.).

Réversibilité

Les effets sont considérés comme partiellement réversibles puisqu'un milieu d'usage plus sensible (p. ex. avec des critères applicables plus bas) qui pourrait être contaminé par la dissémination vers l'aval de particules de sédiments contaminés pourrait être restauré à l'aide de mesures de réhabilitation dans un horizon de temps inférieur à 20 ans en avec un engagement raisonnable de ressources.

Programme de suivi

Puisque la caractérisation environnementale des sédiments a identifié des dépassements en HAP, en hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50} et en cadmium dans certains échantillons, un programme de suivi en construction sera instauré (section 14.4.1.2).

Tableau 9-8 Bilan : Impacts sur la qualité des sédiments en phase construction

Intensité : Faible	**Importance : Mineure**
Étendue : régionale	
Durée : Courte	
Fréquence : Occasionnelle	
Probabilité d'occurrence : Faible	
Réversibilité : Impact partiellement réversible	

9.3.2 Phase d'exploitation

Sources d'impacts

- Opérations à quai
- Transport maritime

Description des impacts

Impact 1 : Mobilisation de particules de sédiments contaminés en raison de possibles zones d'affouillement ou autres éléments externes influant sur la stabilité du fond du fleuve

Durant toute la durée d'exploitation du terminal (>50 ans), des particules de sédiments pourraient être remises en suspension avec les conditions de vague et de courants. Les mesures contre l'affouillement prévues en conception devraient toutefois minimiser ce risque (sections 7.2.1.1 et 7.2.1.2).

Éléments de conception permettant de limiter l'impact

Éléments de conception

L'aménagement de l'emplacement du quai au large de la zone de sédiments contaminés devrait limiter le potentiel de mobilisation de ces sédiments par des éléments externes tels que les mouvements des hélices de bateau.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : faible

L'intensité de l'impact est considérée comme étant faible, car, bien que contaminée, la qualité des sédiments qui pourrait potentiellement se disséminer serait conforme au critère du rejet en eau libre (sous le seuil de concentration des effets fréquents) (EC et MDDEP 2007).

- Étendue : locale

En cas de remobilisation, les particules de sédiments contaminés pourraient migrer vers l'aval dans le fleuve Saint-Laurent, mais seul le cas d'une migration dans un espace limité est considéré sans quoi le niveau de dilution du fleuve est tel que l'impact serait nécessairement négligeable. Il est anticipé que les effets soient ressentis à une distance de moins de 100 m.

- Durée : longue

Bien que la quantité de sédiments qui pourrait être mobilisée par le mouvement des navires est faible, l'effet pourrait être ressenti pour toute la durée de l'exploitation du terminal qui est de plus de 50 ans.

- Fréquence : occasionnelle

La migration des particules de sédiments contaminés est considérée pouvoir se réaliser occasionnellement sous l'influence d'éventuelles nouvelles conditions de courants à la suite de l'aménagement du quai ou d'éléments extérieurs reliés aux activités autour du quai. La protection contre l'affouillement devrait minimiser la fréquence des événements de migration de particules de sédiments contaminés.

- Importance de l'impact : mineure

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'impact négatif est mineure.

Les effets résiduels sont susceptibles d'affecter d'autres composantes environnementales. Ainsi, les changements prévus sur la qualité des sédiments pourraient affecter :

- La qualité de l'eau de surface (section 9.8) ;
- Le poisson et son habitat (section 9.10) ;
- Le chevalier cuivré et son habitat (section 9.11).

Probabilité d'occurrence des impacts

L'éloignement de la zone de sédiments contaminés relativement à l'aménagement du quai (voir section 5.5.4) laisse une probabilité d'occurrence faible d'un impact de l'aménagement du quai et de ses opérations sur la mobilité des sédiments contaminés, puisque les vagues, les courants et l'affouillement occasionnés par le mouvement des navires (donc la mobilisation des sédiments) seront ressentis le plus fortement à proximité des structures.

Réversibilité

Les effets sont considérés comme partiellement réversibles puisque des interventions d'enlèvement pourraient éventuellement être menées dans la mesure où la migration de sédiments contaminés induirait un impact localement.

Tableau 9-9 Bilan : Impacts sur la qualité des sédiments en phase exploitation

Intensité : Faible	**Importance : Mineure**
Étendue : locale	
Durée : Longue	
Fréquence : Occasionnelle	
Probabilité d'occurrence : Faible	
Réversibilité : Impact partiellement réversible	

9.4 Qualité de l'air

L'évaluation des impacts pour la qualité de l'air est effectuée sur la variante 2 de conception de quai, soit le pont avec piles. Cette variante a été choisie, puisque c'est la variante où le plus d'équipements de construction est utilisée, la variante 1 ne nécessitant pas de construire un tablier de béton et de faire la pose d'enrobée (tableau 7-2). En exploitation, les sources d'émission sont identiques, peu importe la variante de conception. À des fins de compréhension, les récepteurs sensibles définis dans la modélisation atmosphérique concernent des lieux où la population est particulièrement vulnérable aux effets des polluants atmosphériques comme les écoles, les hôpitaux, et les maisons de retraite, où les personnes à risque (enfants, personnes âgées, personnes malades) sont présentes.

9.4.1 Phase de construction

Sources d'impacts

- Installation du chantier et préparation du terrain
- Travaux en milieu terrestre
- Travaux en milieu aquatique
- Transport et circulation

Description des impacts

Les principales sources d'impacts sur la qualité de l'air lors de la phase de construction du quai et des structures afférentes comprendront :

- Les équipements mobiles hors route (grues, excavatrice, nacelle élévatrice, pompe à béton) requis pour le vibrofonçage des pieux caissons, le bétonnage des caissons, le coffrage, ferraillage et bétonnage du tablier du quai, et la finition du quai (glissière, nettoyage, pose d'un enrobé bitumineux) ;
- Un remorqueur faisant surtout la manutention des barges apportant les équipements sur l'eau et transbordant les sédiments retirés vers la rive pour la disposition hors site ;
- La circulation locale des camions transportant les sédiments hors site et apportant du béton au chantier.

Les contaminants atmosphériques proviendront principalement des gaz d'échappement des équipements mobiles, du remorqueur et des camions. Hormis le soulèvement des poussières de route, aucune autre source d'émission fugitive de poussière n'est jugée d'importance. Par exemple, les sédiments retirés des caissons seront mis dans un bassin de sédimentation sur une barge permettant de retirer une partie de l'eau avant d'être transférés dans des camions sur la rive. La relativement faible quantité de sédiments (750 m³) couplée au taux d'humidité qui restera élevé lors du chargement des camions ne générera pas des panaches de poussières importants.

La phase de construction a fait l'objet d'une étude de dispersion atmosphérique. En absence d'un calendrier précis, un scénario d'émissions des sources susmentionnées a été développé en considérant des émissions de moteurs sur toute la période des travaux, soit d'avril à novembre du lundi au vendredi de 7h à 18h pour la vérification des normes et critères de courte durée (1 heure et moins). Aucune émission n'est prévue à l'extérieur de cette plage. Pour la vérification des normes et critères journaliers et annuels, ces taux d'émission ont été pondérés en fonction du nombre d'heures et de jours en exploitation pendant la période des travaux selon les projections de QSL.

Les résultats des simulations incluant les conditions de référence (concentrations initiales) ont démontré le respect des NCQAA, des normes du RAA et des critères du MELCCFP à tout endroit dans le domaine de simulation (à l'extérieur des zones d'exclusion, soit la zone industrialo-portuaire et la zone tampon de 300 m sur le fleuve) ce qui inclut l'ensemble des résidences à proximité du nouveau terminal et les récepteurs sensibles les plus rapprochés pour tous les contaminants étudiés à l'exception :

- de la NCQAA horaire pour le SO_2 en utilisant les conditions de référence mesurées à la station Saint-Jean-de-Sorel seulement puisque l'impact maximum du projet représente moins de 4 % de la NCQAA (< 6 µg/m³) à tout endroit dans le domaine de simulation. À noter que la concentration initiale selon les observations de la station Saint-Jean-de-Sorel représente 159 % de la NCQAA horaire. En utilisant la concentration initiale de la station Trois-Rivières Cap-de-la-Madeleine, aucun dépassement n'est obtenu ;
- de la NCQAA horaire pour le NO_2 s'étalant sur le fleuve jusqu'à la rive ouest ainsi qu'à plus de 1 km au nord le long du littoral et au sud atteignant la partie nord du quartier Les Grèves. La zone de dépassement n'atteint pas les récepteurs sensibles identifiés. Ces résultats ont été obtenus en considérant un mélange égal d'équipements mobiles hors route certifiés Tier 2, 3 et 4. Dans l'éventualité où tous les équipements mobiles seraient certifiés Tier 4, la contribution maximale du projet diminuerait ce qui ne serait pas suffisant pour éliminer le potentiel de dépassement dans le domaine d'applicabilité des normes (sur le fleuve) ainsi que pour les résidences affectées le long du littoral au nord et au sud ;
- des valeurs guides journalière et annuelle de l'OMS pour les PM_{10} (45 et 15 µg/m³) en raison des hautes concentrations initiales (44 et 21 µg/m³). L'impact maximal potentiel des activités de construction seulement représente moins de 4 % des valeurs guides ;
- du critère du MELCCFP pour le noir de carbone (0,30 µg/m³) lorsque comparé aux concentrations maximales calculées pour le carbone noir, causé par la concentration initiale (0,35 µg/m³). L'impact maximal potentiel des activités de construction représente moins de 14 % de ce critère.

Éléments de conception/mesures d'atténuation courantes permettant de limiter l'impact

Mesures d'atténuation courante

M5	Éteindre les moteurs de la machinerie, lorsque non utilisée.
TT1	Lorsque requis, utiliser un abat-poussière conforme à la norme NQ 2410-300 du Bureau de normalisation du Québec (BNQ) sur les routes non pavées et garder les routes pavées propres.
TT4	Utiliser des bâches sur les chargements lors du transport de matériaux contenant des particules fines.

Autre considération

L'impact des activités de construction sur la qualité de l'air est associé aux gaz des pots d'échappement des camions, remorqueur et équipements mobiles hors route. Hormis les mesures permettant d'optimiser (minimiser) leur utilisation, lorsque requises seulement, la flotte d'équipements de chantier pourrait avoir une plus grande part d'engins certifiés Tier 4. Ceci permettrait de réduire le niveau d'émissions des équipements mobiles, particulièrement au niveau des NOx (NO_2).

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

Dans l'éventualité où tous les équipements mobiles seraient certifiés Tier 4, la contribution maximale du projet diminuerait pour l'ensemble des contaminants, mais ce ne serait pas suffisant pour éliminer le potentiel de dépassement de la NCQAA horaire pour le NO_2 dans le domaine d'applicabilité des normes (sur le fleuve) incluant plusieurs résidences le long du littoral au nord et au sud. Ainsi, le degré de perturbation avec mesures d'atténuation demeure équivalent au cas sans mesure d'atténuation. L'importance de l'impact resterait donc à faible.

- Intensité : moyenne

Pour la phase de construction, l'intensité de l'impact est jugée moyenne, car il s'agit principalement d'un dépassement potentiel de la NCQAA horaire pour le NO_2, basé sur une moyenne triennale du 98^e centile annuel des maximums quotidiens des concentrations horaires alors que pour le SO_2, les PM_{10} et le carbone noir, le projet ajouterait au maximum moins de 15 % de la valeur guide respective. De plus, le projet de construction est prévu pour durer seulement deux ans, ce qui signifie qu'une troisième année sans émissions permettrait de réduire l'impact réel des activités de construction sur la moyenne triennale de la NCQAA horaire pour le NO_2.

- Étendue : ponctuelle

L'étendue de l'impact sur la qualité de l'air pendant la phase de construction est jugée ponctuelle. Les émissions de polluants, telles que les particules fines ($PM_{2.5}$ et PM_{10}), le NO_2 et le SO_2, pourraient affecter potentiellement quelques résidences limitrophes lors de conditions météorologiques défavorables si l'intensité des sources d'émissions est élevée pendant cette période. Les concentrations de polluants sont plus élevées à proximité des sources d'émission, comme les équipements mobiles et les camions, et diminuent avec la distance.

- Durée : courte

La durée de l'impact sur la qualité de l'air est considérée comme courte, car les travaux de construction sont prévus sur une période de moins de deux ans. Bien que les émissions de polluants soient régulières pendant cette période, elles cesseront une fois les travaux terminés

- Fréquence : occasionnelle

La fréquence de l'impact sur la qualité de l'air est considérée comme régulière, notamment pendant les heures de travail. Les niveaux de pollution peuvent varier en fonction de l'intensité des activités de construction, de l'utilisation des équipements ou encore des conditions météorologiques.

- Importance de l'impact : mineure

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'impact négatif est mineure.

Les effets résiduels sont susceptibles d'affecter d'autres composantes environnementales. Ainsi, les changements prévus sur la qualité de l'air en phase de construction pourraient affecter :

- La qualité de vie de la population (section 10.2.5) ;
- Le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6.1).

Probabilité d'occurrence des impacts

Les impacts ont une probabilité d'occurrence élevée et devraient survenir de façon certaine à un moment ou à un autre de la période de construction.

Réversibilité

Les impacts sur la qualité de l'air sont considérés comme réversibles, puisque les émissions de polluants sont principalement dues aux activités de construction. Lorsque ces activités cessent, les sources de pollution disparaissent, et les mécanismes naturels, tels que la dispersion et la dégradation des polluants, permettent à l'air de retrouver sa qualité initiale.

Tableau 9-10 Bilan : Impacts sur la qualité de l'air en phase de construction

<table>
<tr><td>Intensité : Moyenne</td><td rowspan="4">Importance : Mineure</td></tr>
<tr><td>Étendue : Ponctuelle</td></tr>
<tr><td>Durée : Courte</td></tr>
<tr><td>Fréquence : Occasionnelle</td></tr>
<tr><td colspan="2">Probabilité d'occurrence : Élevée</td></tr>
<tr><td colspan="2">Réversibilité : Impact réversible</td></tr>
</table>

9.4.2 Phase d'exploitation

Sources d'impact

- Opérations à quai
- Aires d'entreposage extérieur
- Transport maritime
- Transport et circulation terrestres

Description des impacts

Les sources d'émission de contaminants proviennent essentiellement de la combustion de carburants fossiles des navires et remorqueurs, ainsi que des camions et autres équipements mobiles utilisés pour la manutention des matériaux en vrac sur le terminal.

- Vraquiers à quai (moteur auxiliaire et chaudière) ;
- Vraquiers en manœuvre (moteur de propulsion, moteur auxiliaire et chaudière) à l'intérieur d'une zone d'émission sur le fleuve en amont et aval du nouveau terminal ;
- Remorqueur(s) (moteurs de propulsion et auxiliaire) accompagnant les vraquiers en manœuvre ;
- Équipements mobiles hors route au terminal incluant une pelle, des chargeuses sur roues et un tracteur ;
- La circulation locale des camions transportant les matériaux en vrac ;
- Les émissions fugitives de matières particulaires lors des périodes de chargement et déchargement des matériaux granulaires, dont le sel.

La phase d'exploitation du nouveau terminal a fait l'objet d'une étude de dispersion atmosphérique (AtkinsRéalis 2025b, Volume 3). Le scénario d'émission s'est basé sur une projection de 35 vraquiers par année pouvant accoster au terminal d'avril à décembre à toute heure de la journée pour la vérification des normes et critères de courte durée (1 heure et moins). Les équipements mobiles et camions routiers seront toutefois en activité de jour seulement (6h à 20h). Pour la vérification des normes et critères journaliers et annuels, ces taux d'émission sont pondérés en fonction du nombre d'heures et de jours en exploitation pendant cette période selon les projections de QSL.

Les résultats des simulations incluant les conditions de référence (concentrations initiales) ont démontré le respect des NCQAA, des normes du RAA et des critères du MELCCFP à tout endroit dans le domaine de simulation (à l'extérieur des zones d'exclusion, soit la zone industrialo-portuaire et la zone tampon de 300 m sur le fleuve) ce qui inclut l'ensemble des récepteurs sensibles pour tous les contaminants étudiés à l'exception :

- de la norme journalière du RAA pour les PM_T sans et avec l'application du phénomène de déposition sèche (maximum de 230 % et 152 % de la valeur limite, respectivement). La zone de dépassement se limite toutefois à la périphérie de la zone tampon sur le fleuve directement à l'ouest du nouveau terminal sans atteindre les résidences limitrophes et les récepteurs sensibles dans le cas où le phénomène de déplétion du panache par la déposition sèche est intégré au modèle ;
- des valeurs guides de l'OMS pour les PM_{10} (maximum de 138 % et 144 % des valeurs limites journalières et annuelles, respectivement) en raison des concentrations initiales élevées (98 % et 140 %, respectivement).
- de la norme journalière du RAA pour les $PM_{2.5}$ (maximum de 130 % de la valeur limite) sur une zone se limitant au fleuve et la voie maritime. Aucun dépassement potentiel n'est calculé pour les résidences limitrophes et les récepteurs sensibles. La NCQAA journalière pour les $PM_{2.5}$ est également atteinte (27 µg/m³) à un récepteur sur le périmètre de la zone d'exclusion des normes et critères ;
- de la NCQAA horaire pour le SO_2 en utilisant les conditions de référence mesurées à la station Saint-Jean-de-Sorel seulement puisque l'impact maximum du projet représente moins de 8 % de la NCQAA (< 12 µg/m³) à tout endroit dans le domaine de simulation. À noter que la concentration initiale selon les observations de la station Saint-Jean-de-Sorel représente 159 % de la NCQAA horaire. En utilisant la concentration initiale de la station Trois-Rivières Cap-de-la-Madeleine, aucun dépassement n'est obtenu ;
- de la NCQAA horaire pour le NO_2 (maximum de 186 % de la valeur limite en utilisant la méthode OLM « Ozone-limiting method » avec l'utilisation de concentrations d'O_3 variables ; se référer à l'étude de dispersion [AtkinsRéalis 2025b, volume 3]) s'étalant sur une portion du fleuve et du littoral au nord et au sud du nouveau terminal, ce qui comprend une vingtaine de résidences sans atteindre les récepteurs sensibles. Ces résultats ont été obtenus en considérant des vraquiers ayant une certification environnementale Tier I

QSL n'aura pas à rapporter ses émissions de contaminants atmosphériques gazeux dans le cadre de l'INRP ou du RDOCECA au Québec puisque la très grande majorité proviendront de ses équipements et véhicules mobiles qui sont exclus de ces inventaires. Les émissions de particules fines, principalement associées à la manutention de certains matériaux en vrac, pourraient toutefois nécessiter une déclaration à l'INRP ou au RDOCECA dans l'éventualité où un seuil est excédé (500 kg/a pour les PM_{10} et/ou 300 kg pour les $PM_{2.5}$ en date de 2024). QSL s'assurera de faire le suivi de ces émissions et d'en faire la déclaration aux institutions concernées le cas échéant.

Éléments de conception/mesures d'atténuation courantes permettant de limiter l'impact

Mesures d'atténuation courantes

M5	Éteindre les moteurs de la machinerie, lorsque non utilisée.
TT1	Lorsque requis, utiliser un abat-poussière conforme à la norme NQ 2410-300 du Bureau de normalisation du Québec (BNQ) sur les routes non pavées et garder les routes pavées propres.
TT4	Utiliser des bâches sur les chargements lors du transport de matériaux contenant des particules fines.

Éléments de conception

QSL utilisera des dépoussiéreurs le long des lignes de convoyeur pour minimiser les poussières émises lors du transbordement de vrac.

Autres considérations

QSL étudie la possibilité de faire l'acquisition d'équipements avec moteur à pile à combustible lorsqu'une source fiable d'hydrogène sera disponible. QSL est en discussion avec Charbone Hydrogène qui a l'intention de construire une installation de production et de stockage d'hydrogène vert d'ici quelques années dans le parc industrialo-portuaire de Sorel-Tracy. Étant à proximité du nouveau terminal, QSL pourra prendre l'opportunité, lorsque les conditions techniques et économiques seront acceptables, de convertir sa flotte de chargeuses sur roue en des versions avec piles à hydrogène. Ceci pourrait même se faire à l'initiation du projet. Cette mesure aurait comme objectif principal de réduire les émissions de GES, mais apporterait du même coup des réductions au niveau des émissions de contaminants atmosphériques.

Il est également attendu qu'à long terme, le niveau d'émissions moyen des vraquiers ira à la baisse puisque les nouveaux navires doivent dorénavant atteindre une certification Tier III qui nécessite une réduction significative des taux d'émissions de NOx. Il est donc à prévoir que la probabilité de générer d'importantes concentrations de NO_2 dans l'air près du nouveau terminal ira également à la baisse. Une tendance similaire est également à prévoir pour les camions de transport des matériaux en vrac.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : moyenne

Pour la phase d'exploitation, le degré de perturbation est jugé moyen puisque la zone de dépassements de normes du RAA calculés pour les PM_T et $PM_{2.5}$ n'atteindrait pas les résidences selon les résultats de calculs (cartes 4-2 à 4-4 ; AtkinsRéalis 2025b). Malgré la conversion éventuelle des équipements mobiles au diesel par des équivalents à l'hydrogène, le principal enjeu au niveau de la qualité de l'air demeure les vraquiers à quai exploitant des moteurs auxiliaires (génératrices) et chaudières. Il est difficile d'agir sur ces émissions qui ne sont pas sous le contrôle direct de QSL, mais comme mentionné le degré de perturbation de la qualité de l'air devrait progressivement s'améliorer au fil du remplacement des vraquiers anciennes générations par de nouveaux

modèles. Cela dit, puisqu'il est impossible d'établir des projections claires à ce niveau (par rapport aux émissions de NOx par exemple), le degré de perturbation est maintenu à moyen.

- Étendue : locale

L'étendue de l'impact sur la qualité de l'air pendant la phase d'exploitation est jugée locale, puisque les émissions des polluants des navires, telles que les particules fines ($PM_{2.5}$) et le dioxyde de soufre (SO_2), affecteront principalement les zones résidentielles et industrielles proches du terminal portuaire à l'intérieur de la ZÉL, générant toutefois des concentrations ambiantes en deçà des normes applicables au niveau des récepteurs sensibles. Les concentrations de polluants sont plus élevées à proximité des sources d'émission, comme les équipements mobiles et les navires à quai, et diminuent avec la distance.

- Durée : moyenne

L'ensemble des impacts se feront ressentir sur une longue période pendant toute la durée d'exploitation du quai, soit plus de 10 ans. Bien que les activités de manutention se dérouleront 175 jours par année, principalement entre mi-mars et mi-décembre, l'expédition par camionnage se fera toute l'année, ce qui prolonge la durée des impacts.

- Fréquence : régulière

Les impacts sur la qualité de l'air se feront ressentir régulièrement lors du transbordement à quai et le camionnage près du terminal qui sont des activités prévisibles dans le cadre de l'exploitation d'un terminal portuaire. Les sources d'émissions ne seront pas continues et surviendront principalement lorsqu'un vraquier sera à quai, soit moins de 50 % de l'année.

- Importance de l'impact : moyenne

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'impact négatif est moyenne.

Les effets résiduels sont susceptibles d'affecter d'autres composantes environnementales. Ainsi, les changements prévus sur la qualité de l'air en exploitation pourraient affecter :

- La qualité de vie de la population (section 10.2.5) ;
- Le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6.1).

Probabilité d'occurrence des impacts

Les impacts ont une probabilité d'occurrence élevée et devraient survenir de façon certaine à un moment ou à un autre de la période d'exploitation.

Réversibilité

Les impacts sont complètement réversibles. En effet, à partir du moment où les émissions cessent, les niveaux de contamination dans l'air ambiant devraient revenir vers leur état de référence.

Tableau 9-11 Bilan : Impacts sur la qualité de l'air en phase exploitation

Intensité : Moyenne	**Importance : Moyenne**
Étendue : Locale	
Durée : Moyenne	
Fréquence : Régulière	
Probabilité d'occurrence : Élevée	
Réversibilité : Impact réversible	

9.5 Environnement acoustique

Le bruit de la construction et de l'exploitation du terminal pourrait affecter le climat sonore du site et pour les récepteurs sensibles (résidences à proximité, espèces fauniques en péril). Des préoccupations ont par ailleurs été soulevées quant à l'augmentation du bruit lié au transport routier et les nouveaux navires à quai.

Les niveaux sonores anticipés en phase de construction ont été déterminés selon la méthode de dispersion géométrique à l'aide du logiciel *Road Construction Noise Model* (RCNM) de la *Federal Highway Administration* (FHWA). La méthode employée permet de prédire le niveau moyen de pression acoustique équivalent pondéré A (L_{Aeq}) en tenant compte du type et nombre d'équipements de construction en opération, ainsi que de la distance entre la source et le récepteur.

Les niveaux sonores anticipés en phase d'opération ont été déterminés par simulation numérique de propagation sonore à l'aide des équations de la méthode de la norme ISO 9613-2 dans le logiciel SoundPLAN, version 9.0, de SoundPLAN GmgH. Cette méthode tient compte de la puissance sonore par bandes de fréquences des sources de bruit et des atténuations procurées par la dispersion géométrique (distance de la source au récepteur), par la diffraction (effet-écran des obstacles tels que les bâtiments), par l'absorption moléculaire de l'air et du type de terrain. La méthode employée permet de prédire le L_{Aeq} dans des conditions météorologiques favorables à la propagation du bruit. Ces conditions consistent en une propagation par vent portant (soit de la source vers le récepteur) ou sous une inversion de température modérée comme cela arrive communément la nuit.

Les résultats des modélisations sont illustrés pour les récepteurs sensibles aux cartes 9-1 (construction) et 9-2 (exploitation).

En ce qui a trait à la composante du bruit, la détermination de l'intensité de l'effet environnemental a été basée principalement sur la norme ISO 1996-1[1].

« Pour être utile, toute méthode de description, de mesurage et d'évaluation du bruit de l'environnement doit être liée, de quelque manière que ce soit, à ce qui est connu de la réaction humaine par rapport au bruit ».

Plusieurs recherches ont établi des relations dose-effet associées au bruit (niveau de bruit vs réaction dans la population). Une des premières relations proposées est celle de Schultz en 1978, basée sur des bruits reliés aux

[1] ISO-1996-1, Acoustique - Description, mesurage et évaluation du bruit de l'environnement, Partie 1, Grandeurs fondamentales et méthodes d'évaluation, 2003.

transports. D'autres relations ont aussi été proposées par la suite ; en moyenne, *« elles coïncident virtuellement avec la courbe de Schultz »*.

« Par mesure de simplicité et en raison de sa signification historique, la courbe de Schultz est considérée comme la courbe à utiliser pour définir le pourcentage de la population fortement gênée (% HA) par le bruit dû à la circulation routière comme une fonction du niveau acoustique jour/nuit (Ldn, en dBA) ».

« Cette relation dose-effet peut être utilisée pour évaluer la réponse de la collectivité à la gêne causée par d'autres sources si les termes correctifs suggérés ont été appliqués. »

En tenant compte de ce qui précède, il est possible de déterminer le pourcentage de la population fortement gênée par le bruit du Projet avec la courbe de Schultz, à partir des résultats de mesures et de prévisions de bruit du Projet[2], auxquels ont été appliqués des termes correctifs lorsqu'applicables.

Pour évaluer l'intensité de l'effet du Projet sur le climat sonore, en des termes qualitatifs (c.-à-d. faible, moyenne ou forte), la méthodologie du département des Transports des États-Unis (FTA 2018) a été utilisée. Certains critères, sur lesquels s'est appuyée cette méthode, se retrouvent par ailleurs dans des publications internationales et nationales. Essentiellement, l'intensité est déterminée par l'ampleur du changement dans le pourcentage de la population fortement perturbée par le bruit apporté par le Projet (approche relative), ainsi que par des niveaux sonores cibles (approche absolue). Les valeurs considérées sont indiquées au tableau 9-12.

Tableau 9-12 Intensité de l'effet environnemental – Climat sonore

Qualification de l'intensité de l'effet environnemental	Changement du % de la population fortement gênée par le bruit causé par le projet		Niveaux sonores cibles, climat sonore projeté
Faible	2,0 % et moins	ou	$L_{dn} \leq 55$ dBA
Moyen	2,1 à 6,2 %	et	$L_{dn} > 55$ dBA
Fort	6,3 à 13,9 %	et	$L_{dn} > 55$ dBA

Santé Canada est d'avis que des mesures d'atténuation doivent être considérées lorsque le changement de pourcentage de la population fortement gênée par la différence de bruit causée par le projet est au-delà de 6,5 % (Santé Canada 2023).

9.5.1 Phase de construction

Source des impacts

- Travaux en milieu aquatique
- Transport et circulation

[2] Pour la qualification de l'impact du Projet, le bruit de celui-ci doit être évalué sur le long terme, et non uniquement selon différents scénarios d'opération comme c'est le cas pour l'analyse comparative avec les valeurs guides.

Description des d'impacts

En phase de construction, les activités qui sont source de bruit sont :

- Acheminement des barges de travail ;
- Fonçage des pieux ;
- Bétonnage ;
- Terrassement ;
- Pose d'enrobé.

Dans la phase de construction, les travaux auront lieu de jour, du lundi au vendredi, à raison de 9h par jour.

La durée des travaux de construction s'échelonne sur 2 années, à raison de 8 mois d'activités par année (environ entre avril et novembre), soit un total de 16 mois d'activités.

Les niveaux d'émission sonore des équipements de construction sont présentés au tableau 9-13 pour la variante 2 de conception. Cette variante a été choisie, puisque c'est la variante où le plus d'équipements de construction est utilisée, la variante 1 ne nécessitant pas de construire un tablier de béton et de faire la pose d'enrobée (tableau 7-2). Ils proviennent pour la plupart de la base de données du logiciel RNCM de la FHWA. Notons qu'il est prévu que les équipements mobiles sur le site soient équipés d'alarmes de recul à bruit blanc.

Tableau 9-13 Niveau d'émission sonore des équipements de construction

Équipement	Pression sonore Lp à 15 m (en dBA)	Pourcentage d'utilisation
Bétonnière	79	40 %
Camion hors route	76	40 %
Chariot élévateur	75	20 %
Compresseur	78	40 %
Finisseuse	77	50 %
Grue	81	16 %
Pelle mécanique	81	40 %
Pompe à béton	81	20 %
Remorqueur	78	50 %
Rouleau compacteur	80	20 %
Vibrofonçeur	101	20 %

Les niveaux sonores anticipés ont été comparés aux limites de bruit des « Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel », du MELCCFP. Les niveaux sonores anticipés ont aussi été utilisés pour qualifier l'impact sonore du Projet selon les sources de bruit impliquées en phase de construction.

Une série de calculs a été réalisée pour chacune des activités de construction (AtkinsRéalis 2024f ; volume 3). Le tableau 9-14 présente les résultats de ces calculs et les compare aux critères sonores applicables établis à la section précédente.

Tableau 9-14 Comparaison des niveaux sonores anticipés en construction aux critères sonores applicables

Activité (Jour/Nuit)	LAr (dBA) Pt1	Critère sonore (dBA)	Écart Point 1	Écart Point 2	Écart Point 3	Écart Point 4
Acheminement des barges (J)	50	55	≤ 0	≤ 0	≤ 0	≤ 0
Fonçage des pieux (J)	67	55	12	8	1	≤ 0
Bétonnage (J)	54	55	≤ 0	≤ 0	≤ 0	≤ 0
Terrassement (J)	55	55	≤ 0	≤ 0	≤ 0	≤ 0
Pose d'enrobé (J)	54	55	≤ 0	≤ 0	≤ 0	≤ 0

Des écarts positifs sont anticipés aux points 1, 2 et 3 pour l'activité de fonçage des pieux. Au point 4, ainsi que pour les autres activités de construction, aucun écart positif n'est anticipé.

Suite à ce constat, des mesures d'atténuation spécifiques sont proposées pour la source de bruit responsable des écarts positifs anticipés, soit le vibrofonçeur.

Les niveaux sonores horaires (LAeq, 1h) à la lisière des boisés (boisé nord et boisé sud) en phase de construction sont présentés au tableau 9-15. La quatrième colonne de ce tableau indique également à quelle distance de la source sonore passe sous le seuil de 80 dBA, basé sur les modélisations effectuées (AtkinsRéalis 2024f, volume 3).

Tableau 9-15 Niveaux sonores en construction aux boisés Nord et Sud

Activité	Boisé Nord	Boisé Sud	Distance 80 dBA
Acheminement des barges	49 dBA	55 dBA	10 m
Fonçage des pieux	54 dBA	60 dBA	15 m
Bétonnage	53 dBA	59 dBA	15 m
Terrassement	54 dBA	60 dBA	15 m
Pose d'enrobé	52 dBA	58 dBA	15 m

Éléments de conception/mesures d'atténuation courantes permettant de limiter l'impact

Mesures d'atténuation courantes

M6	Veiller à l'entretien régulier des équipements et au bon état des silencieux et de tout autre matériel pouvant constituer des sources de nuisances sonores.
M7	Munir les équipements mobiles d'une alarme sonore à large bande pour signaler les mouvements de recul.
M9	Respecter les normes relatives au bruit de la Note d'instructions 98-01 sur le bruit du MELCC et prendre toutes les mesures nécessaires pour limiter le bruit à la source.
M11	Sensibiliser les utilisateurs de machinerie afin d'éviter les claquements de bennes, la chute d'objets d'une hauteur élevée et l'optimisation des méthodes de travail.

Mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification

Puisque des écarts positifs sont anticipés aux points 1, 2 et 3 pour l'activité de fonçage des pieux (tableau 9-14), des mesures d'atténuation spécifiques sont donc requises pour cette activité afin de se conformer aux Lignes directrices du MELCCFP pour les chantiers de construction. QSL envisage de mettre en place les mesures d'atténuation spécifiques suivantes :

- Utilisation de toiles acoustiques installées autour du vibrofonçeur ou suspendues au niveau de celui-ci comme illustrée sur la figure 9-2 ; l'atténuation visée par cette mesure d'atténuation spécifique est de 10 dBA ;
- Limiter le temps effectif d'opération du vibrofonçeur à une durée d'une heure par jour, entre 7h et 19h. L'atténuation visée par cette mesure d'atténuation spécifique est de l'ordre de 2 dBA comparativement à une utilisation normale du vibrofonçeur.



Figure 9-2 Exemple d'utilisation de toiles acoustiques suspendues par une grue

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

La qualification de l'importance de l'effet sonore pour la phase de construction est déterminée au tableau 9-16.

Les niveaux d'évaluation jour-nuit initiaux indiqués à la 2e colonne du tableau proviennent des résultats des mesures du bruit initial réalisées en juillet 2023 (tableau 5-23, L_{dn}). Les niveaux d'évaluation jour-nuit projetés indiqués à la 3e colonne sont des moyennes longs termes sur toute la durée de la construction ; elles ont été obtenues en combinant les niveaux projetés pour toutes les activités de construction. Finalement, ces niveaux ont été additionnés[3] pour obtenir le niveau d'évaluation jour-nuit total (4e colonne). Les niveaux d'intensité de la 5e colonne réfèrent à l'échelle d'intensité présentée au tableau 9-12. La qualification de l'importance de l'effet sonore résiduel pour la phase de construction est déterminée au tableau 9-16. Ainsi, l'importance de l'effet sonore résiduel lors de la phase de construction est qualifiée de mineure.

Tableau 9-16 Évaluation de l'importance de l'effet sonore résiduel durant la phase de construction

Point	Niveau d'évaluation jour-nuit initial L_{Rdn}, dBA	Niveau d'évaluation jour-nuit projeté L_{Rdn}, dBA	Niveau d'évaluation jour-nuit total L_{Rdn}, dBA	Intensité	Étendue	Durée	Fréquence	Importance
Pt 1	52	50	54	faible	ponctuelle	courte	régulière	mineure
Pt 2	49	47	51	faible	ponctuelle	courte	régulière	mineure
Pt 3	54	40	54	faible	ponctuelle	courte	régulière	mineure
Pt 4	62	38	62	faible	ponctuelle	courte	régulière	mineure

Les effets résiduels sont susceptibles d'affecter d'autres composantes environnementales. Ainsi, les changements prévus sur l'environnement sonore en construction pourraient affecter :

- L'avifaune et son habitat (section 9.12) ;
- L'avifaune à statut particulier (section 9.13) ;
- Les espèces fauniques à statut particulier, dont les tortues et les chauves-souris (section 9.14) ;
- La qualité de vie de la population (section 10.2.5) ;
- Le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6.1).

Probabilité d'occurrence des impacts

L'impact prédit par la modélisation sonore a une probabilité d'occurrence élevée et devrait survenir de façon certaine à un moment ou à un autre de la période de construction.

Réversibilité

L'impact sur l'environnement sonore est complètement réversible. En effet, à partir du moment où les opérations de construction cessent, les niveaux sonores reviendront à leur niveau initial.

[3] Les niveaux sonores en décibel s'additionnent de manière logarithmique, et non arithmétique.

Programme de suivi

Puisque le respect des normes de bruit dépend de la mise en place des mesures d'atténuation, un programme de suivi de l'environnement sonore sera mis en place pendant la construction (section 14.4.1.3).

Tableau 9-17 Bilan : Impacts sur l'environnement sonore en phase construction

Intensité : Faible	**Importance : Mineure**
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Courte	
Fréquence : Régulière	
Probabilité d'occurrence : Élevée	
Réversibilité : Impact réversible	

9.5.2 Phase d'exploitation

Source des impacts

En phase d'exploitation, les activités qui sont source de bruit sont :

- Opérations à quai
- Aires d'entreposage intérieures et extérieures
- Transport maritime
- Transport et circulation terrestres

Description des d'impacts

En phase d'exploitation, les activités qui sont source de bruit sont :

- Mouvements maritimes ;
- Manutention de sel et autres vracs extérieurs (24/24h) ;
- Manutention d'acier (12/24 h, de jour) ;
- Manutention d'engrais (24/24h) ;
- Expédition par camionnage (12/24 h, de jour).

La manutention des marchandises (c.-à-d. le déchargement des vraquiers) se fait 175 jours par année, soit quand un vraquier est à quai (35 vraquiers par an fois 5 jours par vraquier) entre approximativement mi-mars et mi-décembre.

Les diverses manutentions se font selon la répartition suivante :

- Manutention de sel et autres vracs extérieurs : 46 % ;
- Manutention d'acier : 36 % ;
- Manutention d'engrais : 18 %.

Le sel et l'acier sont entreposés à l'extérieur (sur la dalle d'entreposage ou sur la parcelle de l'autre côté de la route 132), tandis que l'engrais est entreposé à l'intérieur de l'entrepôt.

L'expédition par camionnage quant à elle se fait toute l'année, à raison d'une capacité maximale de 14 600 camions par an (équivalent à environ 4 camions par heure, de jour uniquement, soit entre 7h et 19h). Notons qu'il est prévu que les équipements mobiles sur le site soient équipés d'alarmes de recul à bruit blanc.

Les niveaux d'émission sonore des équipements liés à l'opération sont présentés au tableau 9-18.

Tableau 9-18 Niveau d'émission sonore des équipements liés à l'opération

Équipement	Puissance sonore Lw (en dBA ou dBA/m)
Camion (à 10 km/h)	69,8 dBA/m
Camion (au ralenti)	98,1 dBA
Chargeuse sur roue	106,0 dBA
Alarme de recul	106,7 dBA
Convoyeur principal (roulement)	77,5 dBA/m
Convoyeur principal (moteur)	97,0 dBA
Convoyeur de transfert (roulement)	77,5 dBA/m
Convoyeur de transfert (moteur)	92,0 dBA
Convoyeur-stacker (roulement)	77,5 dBA/m
Convoyeur-stacker (moteur)	97,0 dBA
Déchargement dans trémie	97,6 dBA
Dépoussiéreur	91,6 dBA
Remorqueur	116,6 dBA
Vraquier	110,6 dBA

Une série de calculs a été réalisée pour chacune des activités prévues lors de l'opération du site, soient les divers types de manutention (sel, acier et engrais) et l'expédition par camionnage.

Le tableau 9-19 présente les résultats de ces calculs et les compare aux critères sonores applicables établis à la section 5.7.2.2 (tableau 5-24).

Tableau 9-19 Comparaison des niveaux sonores anticipés en opération aux critères sonores applicables

Activité (Jour/Nuit)	Occurrence (annuelle)	LAr (dBA) Pt1	Écart Point 1	Écart Point 2	Écart Point 3	Écart Point 4
Manutention de sel (J/N)	22 %	42	2	≤ 0	≤ 0	≤ 0
Manutention d'acier (J)	9 %	48	≤ 0	≤ 0	≤ 0	≤ 0
Manutention d'engrais (J/N)	9 %	41	1	≤ 0	≤ 0	≤ 0
Aucune manutention	60 %	0	≤ 0	≤ 0	≤ 0	≤ 0
Expédition par camionnage (J)	50 %	45	≤ 0	≤ 0	≤ 0	≤ 0

Des écarts positifs sont anticipés au point 1 et pour les activités de manutention de sel et autres vracs et d'engrais, qui peuvent avoir lieu de jour et de nuit. Aux points 2, 3 et 4, aucun écart positif n'est anticipé. L'expédition par camionnage ne génère pas non plus d'écart positif à aucun des quatre points d'évaluation.

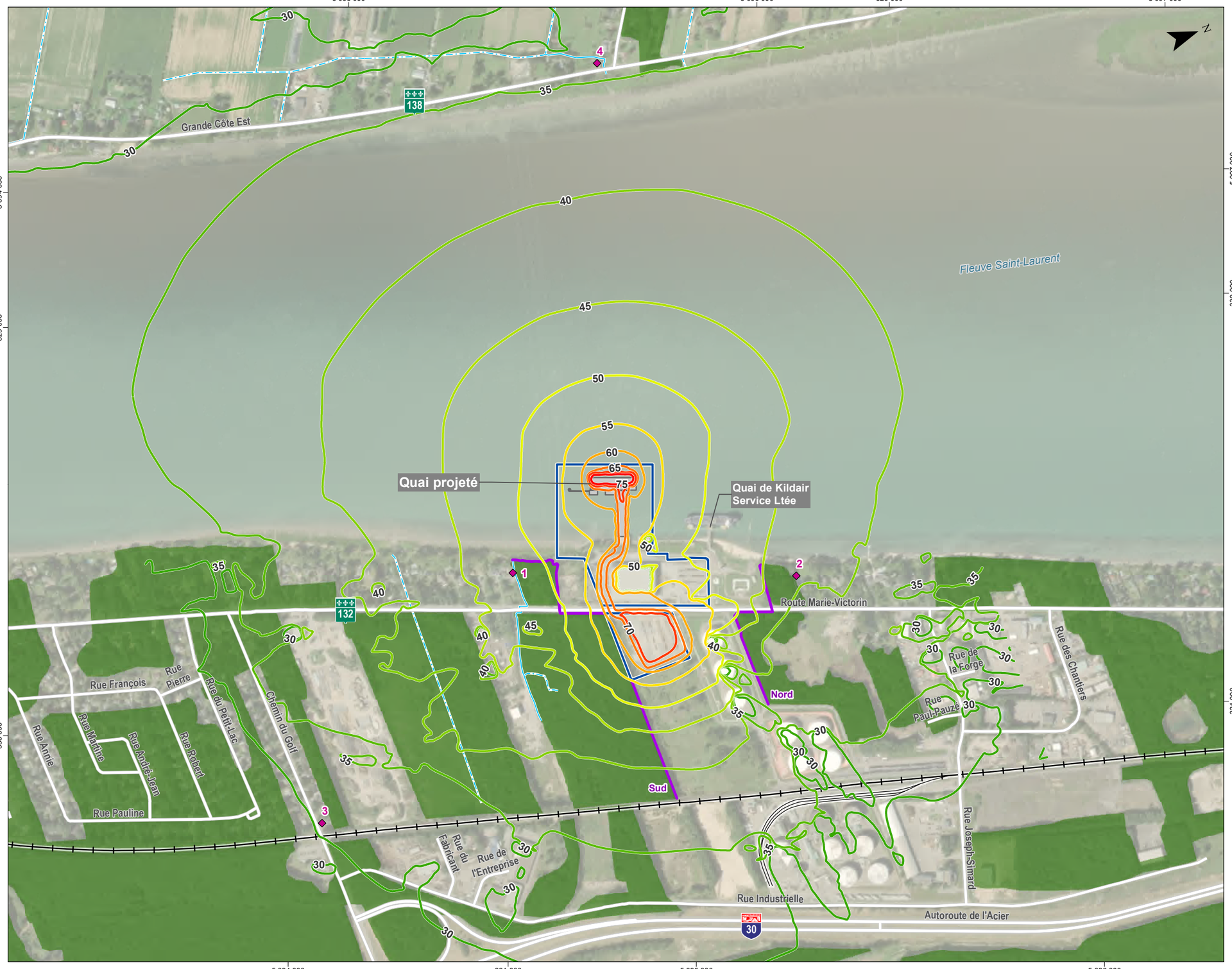
Suite à ces constats, les sources de bruit responsables des écarts positifs anticipés ont été identifiées et des mesures d'atténuation spécifiques sont proposées pour se conformer aux critères sonores. Ces mesures d'atténuation spécifiques sont prévues.

Les niveaux sonores horaires (LAeq, 1h) à la lisière des boisés (boisé nord et boisé sud) en phase d'opération sont présentés au tableau 9-20.

Tableau 9-20 Niveaux sonores en opération aux boisés Nord et Sud

Activité	Boisé Nord	Boisé Sud
Manutention de sel	40 dBA	48 dBA
Manutention d'acier	52 dBA	59 dBA
Manutention d'engrais	36 dBA	43 dBA
Mouvements maritimes	53 dBA	55 dBA
Expédition par camionnage	52 dBA	61 dBA

Les cartes 9-1 et 9-2 présentent respectivement l'activité la plus bruyante de jour et nuit, soit la manutention d'acier et la manutention de sel.



PROJET

- Zone du projet
- Empreinte du quai

NIVEAU SONORE

LAr, 1h jour

- 30 dBA
- 35 dBA
- 40 dBA
- 45 dBA
- 50 dBA
- 55 dBA
- 60 dBA
- 65 dBA
- 70 dBA
- 75 dBA

Notes :

- Algorithme de calcul : ISO 9613-2 (1996)
- Absorption atmosphérique : ISO 9613
- Grille de calcul : 10 mètres
- Température : 20 degrés Celsius
- Humidité relative : 70%
- Pression atmosphérique : 1013,25 mbar

RÉCEPTEURS SENSIBLES

- Point de mesure du bruit

		Coordonnées UTM 18, WGS84	
N°	Type	X (m Est)	Y (m Nord)
1	Résidence	641 405	5 094 938
2	Résidence	641 652	5 095 635
3	Résidence	641 861	5 094 257
4	Résidence	640 219	5 095 577

MILIEU NATUREL

- Limite de boisé
- Peuplement forestier

HYDROGRAPHIE

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer principal
- Autre chemin de fer

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Niveau sonore projeté LAr, 1h - Période de jour
Activité de manutention d'acier

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
GRHQ, MERN Québec, février 2018
Inventaire écoforestier, MFFP Québec, 2019
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

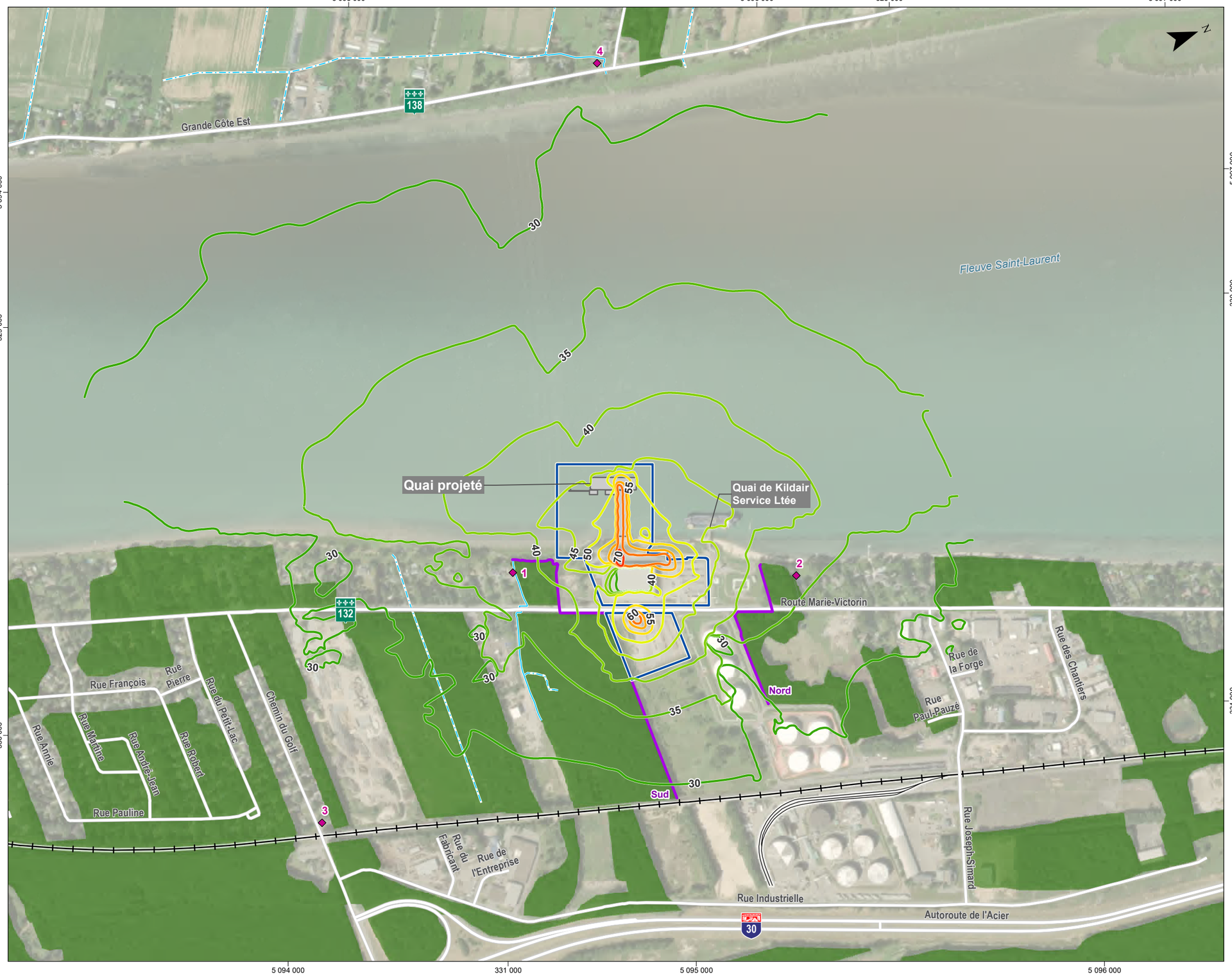
Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C9-1-bruitJour-250119-00.mxd

0 100 200 m

1/10 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025 | **Carte 9-1**

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\9_Impacts_biophysique\Bruit\695075-4E-EI-C9-1-bruitJour-250119-00.mxd



PROJET

- Zone du projet
- Empreinte du quai

NIVEAU SONORE

LAr, 1h nuit

- 30 dBA
- 35 dBA
- 40 dBA
- 45 dBA
- 50 dBA
- 55 dBA
- 60 dBA
- 65 dBA
- 70 dBA

Notes :

- Algorithme de calcul : ISO 9613-2 (1996)
- Absorption atmosphérique : ISO 9613
- Grille de calcul : 10 mètres
- Température : 20 degrés Celsius
- Humidité relative : 70%
- Pression atmosphérique : 1013,25 mbar

RÉCEPTEURS SENSIBLES

- Point de mesure du bruit

N°	Type	Coordonnées UTM 18, WGS84 X (m Est)	Y (m Nord)
1	Résidence	641 405	5 094 938
2	Résidence	641 652	5 095 635
3	Résidence	641 861	5 094 257
4	Résidence	640 219	5 095 577

MILIEU NATUREL

- Limite de boisé
- Peuplement forestier

HYDROGRAPHIE

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer principal
- Autre chemin de fer

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Niveau sonore projeté LAr, 1h - Période de nuit
Activité de manutention de sel

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
GRHQ, MERN Québec, février 2018
Inventaire écoforestier, MFFP Québec, 2019
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C9-2-bruitNuit-250119-00.mxd

0 100 200 m

1/10 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 9-2

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\9_Impacts_biophysique\Bruit\695075-4E-EI-C9-2-bruitNuit-250119-00.mxd

Mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification

Comme présenté au tableau 9-19, des écarts positifs sont anticipés au point 1 pour les activités de manutention de sel et autres vracs, et de manutention d'engrais. Des mesures d'atténuation spécifiques sont donc requises pour ces activités afin de se conformer à la NI 98-01 du MELCCFP. QSL envisage de mettre en place un ou des mesures d'atténuation spécifiques :

- Mise en place d'un mur antibruit le long du convoyeur principal, sur toute la longueur du quai. La hauteur du mur antibruit devra dépasser d'au moins un mètre celle du convoyeur. L'atténuation visée par cette mesure d'atténuation spécifique est de l'ordre de 3 dBA ;
- Mise en place d'un encoffrement/coquille/écran autour du moteur du convoyeur principal. L'atténuation sonore visée par cette mesure spécifique est de 5 dBA.

Alternativement, au lieu de ces deux mesures d'atténuation spécifiques, QSL pourra procéder à la manutention de sel et autres vracs et d'engrais, à l'aide de camions 12 roues plutôt que par le biais de convoyeurs, à raison d'un maximum de 6 allers-retours par heure en période de jour (entre 7h et 19h) et 1 aller-retour par heure en période de nuit (entre 19h et 7h) entre le quai et la zone d'entreposage.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

Contrairement à l'évaluation de la conformité vis-à-vis les critères de bruit des paliers municipal et provincial, la qualification de l'impact tient compte de l'ensemble des sources de bruit associées au projet, y compris les mouvements maritimes (navires et remorqueurs).

La qualification de l'importance de l'effet sonore pour la phase d'opération est déterminée au tableau 9-21.

Les niveaux d'évaluation jour-nuit initiaux indiqués à la 2^{e} colonne du tableau proviennent des résultats des mesures du bruit initial réalisées en juillet 2023 (tableau 5-23, L_{dn}). Le niveau de bruit initial le plus faible parmi les deux journées de mesure est retenu. Les niveaux d'évaluation jour-nuit projetés indiqués à la 3^{e} colonne sont des moyennes longs termes ; elles ont été obtenues en combinant les niveaux projetés pour chacun des scénarios d'opération, y compris les mouvements maritimes et l'expédition par camionnage. Ils sont donc représentatifs des opérations prévues tout au long de l'année. Finalement, ces niveaux ont été additionnés pour obtenir le niveau d'évaluation jour-nuit total (4^{e} colonne), sur lequel est basé l'évaluation des impacts. Les niveaux d'intensité de la 5^{e} colonne réfèrent à l'échelle d'intensité présentée au tableau 9-12.

Toutefois, des mesures d'atténuation spécifiques sont quand même requises pour les conformer aux critères de bruit des paliers municipal (règlements municipaux sur le bruit) et provincial (NI 98-01 du MELCCFP).

La qualification de l'importance de l'effet sonore résiduel pour la phase d'opération est déterminée au tableau 9-21.

Tableau 9-21 Évaluation de l'importance de l'effet sonore résiduel durant la phase d'opération

Point	Niveau d'évaluation jour-nuit initial L_{Rdn}, dBA	Niveau d'évaluation jour-nuit projeté L_{Rdn}, dBA	Niveau d'évaluation jour-nuit total L_{Rdn}, dBA	Intensité	Étendue	Durée	Fréquence	Importance
Pt 1	52	51	54	faible	ponctuelle	longue	régulière	mineure
Pt 2	49	49	52	faible	ponctuelle	longue	régulière	mineure
Pt 3	54	37	54	faible	ponctuelle	longue	régulière	mineure
Pt 4	62	41	62	faible	ponctuelle	longue	régulière	mineure

Ainsi, l'importance de l'effet sonore résiduel lors de la phase d'opération est qualifiée de mineure.

Notons que les mesures d'atténuation spécifiques, appliquées seulement aux activités de manutention de sel et autres vracs, et de manutention d'engrais, bien qu'elles aient un effet sur la conformité vis-à-vis de la NI 98-01 du MELCCFP, n'ont un effet que marginal non significatif sur les niveaux d'évaluation jour-nuit long terme qui font l'objet de l'évaluation de l'importance de l'effet sonore. Cela explique pourquoi les niveaux sonores présentés aux tableaux 9-16 et 9-21, arrondis au décibel près, sont les mêmes.

Les effets résiduels sont susceptibles d'affecter d'autres composantes environnementales. Ainsi, les changements prévus sur l'environnement sonore en exploitation pourraient affecter :

- L'avifaune et son habitat (section 9.12) ;
- L'avifaune à statut particulier (section 9.13) ;
- Les espèces fauniques à statut particulier, dont les tortues et les chauves-souris (section 9.14) ;
- La qualité de vie de la population (section 10.2.5) ;
- Le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6.1).

Probabilité d'occurrence des impacts

L'impact prédit par la modélisation sonore a une probabilité d'occurrence élevée et devrait survenir de façon certaine à un moment ou à un autre de la période d'exploitation.

Réversibilité

L'impact sur l'environnement sonore est complètement réversible. En effet, à partir du moment où l'exploitation cesse, les niveaux sonores reviendront à leur niveau initial.

Programme de suivi

Puisque le respect des normes de bruit dépend de la mise en place des mesures d'atténuation, un programme de suivi de l'environnement sonore sera mis en place pendant la construction (section 14.4.1.3).

Tableau 9-22 Bilan : Impacts sur l'environnement sonore en phase exploitation

Intensité : Faible	**Importance : Mineure**
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Longue	
Fréquence : Régulière	
Probabilité d'occurrence : Élevée	
Réversibilité : Impact réversible	

9.6 Qualité des eaux souterraines

Le contexte hydrogéologique du site, ainsi que du projet de quai et d'entreposage de vrac solide, est présumément influencé par ces quatre unités hydrostratigraphiques :

- **l'enrobé bitumineux (zone d'entreposage en vrac)** (cartes 7-2 et 7-3) **:** couche servant de barrière à l'infiltration de l'eau de surface (précipitation) dans les sols sous-jacents. L'eau de précipitation sera dirigée vers un système de drainage qui considère une gestion qualitative des eaux de surface en périphérie de l'aire d'entreposage (section 7.4.8.2) ;
- **l'unité de surface :** unité discontinue et hétérogène comprenant les matériaux de remblai et les sols organiques. En raison de l'historique du site et puisque les vestiges de fondations de l'ancienne centrale thermique sont toujours en place (voir figure 5-27 pour une photographie des installations et la figure 9-3 pour le croquis des chambres laissées sous l'ancienne centrale), il est probable que cette unité comprenne des chemins préférentiels d'écoulement et puisse être la couche la plus probable de migration des contaminants. Néanmoins, le niveau piézométrique se situe généralement à la base ou sous cette unité, limitant ainsi l'écoulement dans les sols de remblai. La conductivité des sols de remblai demeure inconnue et assurément variable ;
- **le dépôt alluvionnaire** : unité continue sur plus de 20 m d'épaisseur composés de sable et silt avec une proportion variable d'argile. La conductivité hydraulique de cette unité est de l'ordre de 10^{-6} -10^{-7} m/s, selon les essais in situ réalisés sur le site, et la quasi-totalité de l'écoulement de l'eau souterraine se fait au travers de cette unité. Des lits d'argile silteuse sont rencontrés localement dans les premiers mètres de l'unité, laissant présager une conductivité hydraulique verticale plus faible ;
- **les dépôts d'argile et silt** : unité imperméable composée d'argile et de silt provenant de l'époque de la mer de Champlain et d'une épaisseur de plus de 45 m. La conductivité hydraulique des dépôts d'argile et silt serait de l'ordre de 10^{-9} – 10^{-10} m/s. Cette couche limiterait, voir empêcherait totalement la migration de contaminant en profondeur.

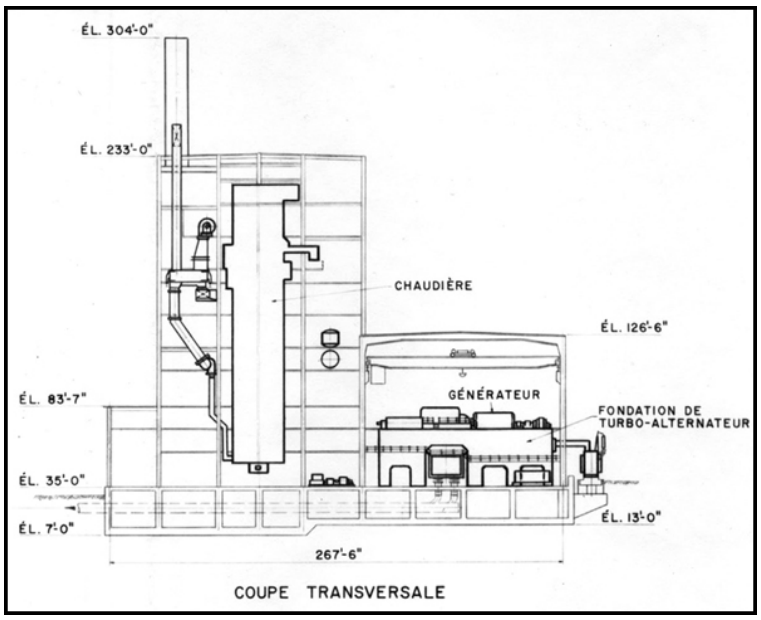


Figure 9-3 Coupe transversale des installations de l'ancienne centrale de Tracy (Hydro-Québec 2023a)

En considérant que la direction de l'écoulement de l'eau souterraine se fait vers le fleuve Saint-Laurent et majoritairement dans les dépôts alluvionnaires, les effets potentiels de contamination de la nappe phréatique par la construction ou l'exploitation du quai sont l'infiltration d'eau chargée en minéraux ou en contaminant dans les dépôts meubles vers la nappe d'eau souterraine et la migration de cette eau chargée en minéraux ou en contaminant vers les milieux récepteurs sensibles, principalement au travers de l'unité des dépôts alluvionnaires et selon le gradient hydraulique régional en condition d'écoulement naturelle des eaux souterraines.

Les sources de contamination sur le site, durant la construction et lors de l'opération, proviendraient potentiellement d'une mauvaise gestion des matériaux, d'une mauvaise gestion des matières résiduelles entreposées ou d'une défaillance et seraient les mêmes pour les deux variantes de quai :

- de la machinerie entraînant une contamination accidentelle ;
- de l'imperméabilisation de l'aire d'entreposage ;
- du système de collectes des eaux de ruissellement au droit de l'aire d'entreposage ;
- de la couverture des piles de sel de voirie entreposées sur le site.

Également, la dissémination de sel sur le site en raison des travaux de chargement des camions et de déchargements des navires pourrait représenter un risque de contamination additionnel sur le site.

En raison de la simplicité du contexte hydrogéologique au droit du site, AtkinsRéalis considère que la construction d'un modèle numérique d'écoulement ou de migration des contaminants n'est pas nécessaire à la compréhension du régime d'écoulement et de migration des contaminants.

Puisque le projet ne prévoit pas le prélèvement d'eau souterraine, seuls les impacts sur la qualité environnementale des eaux souterraines sont évalués et le programme de suivi présenté à la section 14.4.1.4 ne concerne que la qualité environnementale des eaux souterraines. Les impacts sur les deux variantes de construction 1 et 2, puisque les installations terrestres et les activités d'exploitation en milieu terrestre, où les eaux souterraines peuvent être impactées, sont les mêmes.

9.6.1 Phase de construction

Sources d'impacts

- Installation du chantier et préparation du terrain
- Transport et circulation

Description des impacts

Impact 1 : Contamination de l'eau souterraine en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures pétroliers (HAM, HAP et HP C10-C50)

La réalisation des travaux de construction nécessitera l'opération d'équipements et de machineries (p. ex. pelle hydraulique, camions, etc.) utilisant différents fluides ou hydrocarbures. De même, les installations de chantier pourraient contenir le stockage temporaire de carburants, en plus d'être utilisées à des fins d'entreposage pour l'équipement et la machinerie. Des déversements accidentels de carburant ou de fluides pourraient survenir à la suite de bris fortuits (machinerie, équipement, contenant d'entreposage) ou des erreurs de manipulation.

En plus de contaminer les sols, le déversement accidentel de fluides ou d'hydrocarbures pourrait affecter la qualité de l'eau souterraine par l'infiltration des contaminants dans le sol.

Éléments de conception/mesures d'atténuation courantes permettant de limiter l'impact

G3	L'entrepreneur doit réaliser un plan d'urgence environnementale décrivant les mesures qui seront prises dans les cas d'incidents environnementaux.
H1	Gérer les produits pétroliers et les équipements selon les exigences de la *Loi sur les produits pétroliers* (L.R.Q., c. P -30.01) et du *Règlement sur les produits pétroliers* (L.R.Q., c. P-30.01, r. 1).
H2	Avant le début des travaux, élaborer un plan d'intervention en cas de déversement accidentel de contaminants dans l'environnement. Informer les travailleurs du contenu du plan d'intervention et les sensibiliser à l'importance d'une intervention rapide.
H3	Manipuler adéquatement les produits pétroliers afin de prévenir les fuites et les déversements.
H4	Exiger de l'entrepreneur qu'il soit titulaire d'un permis d'utilisation d'un équipement pétrolier à risque élevé, s'il installe ou utilise un réservoir hors sol de 10 000 litres ou plus de carburant diesel ou un réservoir de 2 500 litres ou plus d'essence.
H5	Avoir en tout temps, sur le site des travaux, une trousse de récupération des hydrocarbures et des matières dangereuses en cas d'accident afin d'être en mesure de circonscrire un déversement. Les employés qui travaillent sur le chantier devront connaître l'emplacement de la trousse et y avoir accès en tout temps, en plus de recevoir une formation (si nécessaire) pour être en mesure d'intervenir en cas de déversement.
H6	En cas de déversement de produits pétroliers ou de matières dangereuses, appliquer immédiatement le plan d'intervention et rapporter l'incident aux autorités responsables. Contacter rapidement les services d'urgence d'Environnement Canada (1-866-283-2333) ou du MELCC en milieu terrestre (1-866-694-5454).
H7	Caractériser les sols, les matériaux de remblais, les sédiments ou les eaux contaminées par un déversement accidentel de contaminants et en disposer en respectant la réglementation.

H8	Protéger les équipements pétroliers contre les chocs et les déversements lorsqu'ils sont situés à moins de 30 m du littoral et susceptibles d'être heurtés par un véhicule.
MD1	Gérer les matières dangereuses conformément au Règlement sur les matières dangereuses (L.R.Q., c. Q -2, r. 32).
MD2	Respecter le Règlement sur le transport des marchandises dangereuses (L.R.Q., c. C-24.2, r. 43) lors du transport de matières dangereuses.
MD3	Entreposer les matières dangereuses dans un lieu désigné à cet effet et si possible, à au moins 30 mètres de tout élément sensible (cours d'eau, fossé, etc.). Si cela s'avère impossible, mettre en place des mesures de gestion du risque de déversement (p. ex. : zone confinée, entreposage sur une surface étanche avec capacité de retenue, etc.).
MD4	Entreposer les matières résiduelles dangereuses dans une aire préalablement définie. Elles doivent être protégées par une bâche étanche en attendant leur disposition afin d'éviter une contamination des sols ou des eaux ou encore entreposées dans des conteneurs étanches. Disposer les matières résiduelles dangereuses dans un site dûment autorisé par le MELCC.
MD5	Ne rejeter ou déverser aucuns matériaux de rebuts ou matériaux volatils (essences minérales, diluants pour l'huile ou la peinture) dans des cours d'eau, des égouts pluviaux ou des égouts sanitaires.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : forte

En période de construction, l'intensité de l'impact est considérée comme étant forte, car les déversements accidentels d'hydrocarbures peuvent altérer la qualité de l'eau souterraine de manière à engendrer un dépassement dans les critères d'eau souterraine RES.

- Étendue : ponctuelle
- Durée : courte

Les déversements étant généralement ponctuels et la nappe phréatique n'étant pas confinée à un espace restreint, mais se dirigeant vers le fleuve, l'impact sera ressenti à l'intérieur de la ZP, et ce, de manière discontinue pendant la période de construction, inférieure à deux ans.

- Fréquence : occasionnelle

Étant donné l'application des mesures d'atténuation courantes H1 à H8 et MD1 à MD5 (annexe W), la fréquence des déversements d'hydrocarbures devrait être accidentelle.

- Importance de l'impact : mineure

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'impact négatif est mineure.

Les effets résiduels sont susceptibles d'affecter d'autres composantes environnementales. Ainsi, les changements prévus sur la qualité de l'eau souterraine pourraient affecter :

- La qualité de l'eau de surface (section 9.7) ;
- Le poisson et son habitat (section 9.10) ;
- Le chevalier cuivré et son habitat (section 9.11).

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence de l'impact est considérée comme moyenne, sachant qu'il pourrait se manifester, mais que ceci est conditionnel à plusieurs facteurs (organisation des travaux, pratiques de l'entrepreneur retenu, etc.).

Réversibilité

Les effets sont considérés comme réversibles puisque la qualité des eaux souterraines ne sera pas affectée de manière permanente et devrait se rétablir des impacts causés par la construction du Projet.

Tableau 9-23 Bilan : Impacts sur la qualité des eaux souterraines en phase construction

Intensité : Forte	**Importance : Mineure**
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Courte	
Fréquence : Occasionnelle	
Probabilité d'occurrence : Moyenne	
Réversibilité : Impact réversible	

9.6.2 Phase d'exploitation

Sources d'impacts

- Opérations à quai
- Aires d'entreposage extérieures et intérieures
- Transport et circulation terrestres

Description des impacts

Impact 1 : Dissémination de contaminants (hydrocarbures, huiles et graisses, etc.) dans les eaux souterraines dans le cadre des activités de réparation et d'entretien des infrastructures du site

Tout au long de la durée de vie du quai, des travaux ponctuels de réparation et d'entretien des infrastructures du site seront requis de manière ponctuelle. De tels travaux pourraient impliquer des équipements et de la machinerie, dont les fluides et hydrocarbures pourraient être déversés de manière accidentelle en cas de bris ou d'erreur de manipulation et affecter la qualité des sols et de l'eau souterraine. Néanmoins, l'entretien des surfaces de roulement sur le site, en période hivernale, ne comprendra de l'épandage de sel de voirie que quelques jours par année, ce qui limite la dissémination de sel sur le site.

En plus de contaminer les sols, le déversement accidentel de fluides ou d'hydrocarbures pourrait affecter la qualité de l'eau souterraine par la migration des contaminants vers la nappe d'eau souterraine.

Impact 2 : Contamination de l'eau souterraine par des hydrocarbures pétroliers (HAM, HAP et HP C10-C50) en cas de bris accidentel ou d'accident routier

L'une des activités susceptibles d'affecter la qualité de l'eau souterraine en période d'exploitation découlerait de bris ou d'accidents de véhicules circulant sur le site. Une telle situation pourrait impliquer un déversement ponctuel, et souvent de faible ampleur, de fluides ou d'hydrocarbures. En plus de contaminer les sols, le

déversement accidentel de fluides ou d'hydrocarbures pourrait affecter la qualité de l'eau souterraine par l'infiltration des contaminants dans la nappe d'eau souterraine.

Impact 3 : Dissémination des matériaux sur le site lors du transbordement et du chargement des matériaux en vrac

L'une des activités susceptibles d'affecter la qualité de l'eau souterraine en période d'exploitation découlerait de la dissémination des matériaux en vrac lors des activités de chargement. Plusieurs facteurs sont susceptibles d'éparpiller les matériaux en vrac chargés dans des camions, tels que le vent, les poussières et la manutention des matières en vrac. Les matériaux, une fois éparpillés, seraient exposés aux intempéries et pourraient se lixivier en entrant en contact avec l'eau de pluie, avant de s'infiltrer dans la nappe d'eau souterraine. Une telle situation pourrait impliquer une accumulation localisée de petites quantités de matières en vrac sur le site.

Deux zones de chargements ont été identifiées sur le site :

- Zone de chargement au tablier
  Le chargement des matières en vrac à destination du secteur d'entreposage extérieur se fera au tablier situé dans le même secteur ;
- Zone de chargement à l'intérieur de l'entrepôt
  Le chargement des matières entreposées en vrac dans l'entrepôt se fera directement dans la zone d'entreposage.

Impact 4 : Infiltration de l'eau chargée à la suite du contact de l'eau avec les matériaux les sels de déglaçage entreposés à l'extérieur sur le site

Tel que mentionné à la section 7.2.3, l'aire d'entreposage en vrac est conçue pour entreposer les sels de déglaçage. La principale activité susceptible d'affecter la qualité de l'eau souterraine en période d'exploitation découlerait d'une défaillance dans l'imperméabilisation de l'aire d'entreposage de vrac solide, dans le système de collectes des eaux de ruissellement au droit de l'aire d'entreposage, ou dans la couverture des piles de matériel en vrac entreposées sur le site. Une telle situation pourrait entraîner une infiltration ponctuelle ou continue d'eau chargée en minéraux et autres paramètres vers la nappe d'eau souterraine.

Impact 5 : Infiltration de l'eau chargée à la suite du contact de l'eau avec l'acier entreposé temporairement à l'extérieur sur le site

L'entreposage de l'acier est une des activités susceptibles d'avoir un effet négatif mineur durant la phase d'exploitation du projet puisque la qualité de l'eau souterraine pourrait être affectée par une infiltration ponctuelle d'eau chargée principalement en fer dans la nappe, lors des épisodes de précipitations et de la fonte des neiges.

Impact 6 : Infiltration de l'eau chargée à la suite du contact de l'eau avec les matériaux en vrac entreposés dans l'entrepôt

L'une des activités susceptibles d'affecter la qualité de l'eau souterraine en période d'exploitation découlerait d'une infiltration accidentelle (ponctuelle ou continue) d'eau dans l'entrepôt. Cette infiltration d'eau pourrait entrer en contact avec les matériaux en vrac entreposés et une eau chargée en minéraux et autres paramètres réussirait à s'infiltrer vers la nappe d'eau souterraine. À l'heure actuelle, ce sont des engrais qui sont prévus être entreposés à l'intérieur de l'entrepôt.

Autres

Comme mentionné à la section 5.8, les eaux souterraines au site ne sont pas une source d'alimentation en eau et il est peu probable qu'elles soient utilisées lors de développements futurs, étant donné qu'elles sont vulnérables à la pollution, que le site à l'étude et les terrains adjacents sont utilisés par des industries lourdes et que le secteur est actuellement desservi par un aqueduc. Ainsi, le projet ne devrait pas modifier l'usage de l'eau souterraine au site.

Éléments de conception/mesures d'atténuation permettant de limiter l'impact

Mesures d'atténuation courantes

TT4	Utiliser des bâches sur les chargements lors du transport de matériaux contenant des particules fines.

Éléments de conception

- La conception du convoyeur pour le déchargement du vrac prévoit la présence de trémies aux points de transbordement entre le navire et le convoyeur, ainsi que des dépoussiéreurs le long du tracé du convoyeur pour éviter la dissémination des matières en vrac ;
- Les engrais chimiques à l'intérieur de l'entrepôt seront à l'abri des intempéries et protégés par une dalle de béton, agissant comme barrière imperméable, ce qui empêchera la migration de contaminants vers la nappe d'eau souterraine ;
- La zone d'entreposage en vrac (carte 7-2) sera recouverte d'une couche d'enrobé bitumineux de 80 mm d'épaisseur qui agira de barrière physique à l'infiltration de l'eau chargée dans les sols sous-jacents ;
- La ou les piles de matières en vrac dans la zone d'entreposage en vrac seront recouvertes d'une toile qui permettra de protéger les matières en vrac entreposé des intempéries, et ainsi, diminuer à la source le potentiel de lixiviation ;
- Dans l'éventualité où de l'eau pénètrerait sous le recouvrement, l'eau chargée sera acheminée vers un système de drainage et de traitement installé en périphérie du site (section 7.4.8.2).

Mesures d'atténuation spécifiques et d'amélioration

Un programme de suivi de la qualité des eaux de surface et souterraines sera appliqué afin de s'assurer du bon fonctionnement du système de drainage mis en place (sections 14.4.1.4 et 14.4.1.5).

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : moyenne à forte

Moyenne : Les mesures de mitigation et de suivi liées à l'entreposage extérieur de sel, à la dissémination des matières en vrac lors de transbordement et à l'infiltration d'eau dans l'entrepôt pourraient modifier de manière perceptible la qualité de l'eau souterraine., mais sans occasionner de dépassement dans les critères d'eau souterraine RES. Néanmoins, compte tenu de la nature des contaminants et des mesures de mitigation mises en place, les impacts résiduels sur l'eau souterraine devraient être limités et par conséquent, aucun dépassement des critères RES n'est attendu dû à la nature des activités du Projet.

Forte : Les déversements accidentels d'hydrocarbures peuvent altérer la qualité de l'eau souterraine de manière à engendrer un dépassement dans les critères d'eau souterraine RES.

- Étendue : ponctuelle

L'eau dont la qualité serait altérée pourrait migrer librement vers la nappe d'eau souterraine et ainsi, contaminer l'eau souterraine se dirigeant vers le fleuve Saint-Laurent. Les effets pourraient se faire ressentir jusqu'au milieu récepteur (fleuve Saint-Laurent), qui est situé dans la ZP. Néanmoins, compte tenu du type de contaminant potentiel et des activités du site, aucun un impact résiduel important n'est attendu au-delà des limites du site advenant une contamination accidentelle de la nappe phréatique.

- Durée : longue

L'impact sera ressenti de manière discontinue pendant la période d'exploitation, qui s'étend sur plus de 50 ans.

- Fréquence : occasionnelle

Les incidents liés à la manipulation d'hydrocarbure, à la dissémination du vrac et à l'infiltration d'eau pourraient se produire occasionnellement lors de la phase d'exploitation. Ces événements étant dépendants des conditions météorologiques (vent, pluie, etc.), ils pourraient se produire de manière non prévisible.

- Importance de l'impact : mineure

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'impact négatif est mineure. Les conditions de référence de la qualité des eaux souterraines devraient s'avérer largement inchangées.

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence de l'impact est considérée comme faible pour :

- l'infiltration d'eaux chargées de sels en raison d'un contact entre l'eau et les matériaux entreposés (principalement du sel) dans la zone d'entreposage extérieure imperméabilisée (impact 5) ;
- l'infiltration de l'eau chargée à la suite du contact de l'eau avec les matériaux en vrac entreposés dans l'entrepôt (impact 7).

En raison des mesures de conception (entrepôt fermé avec dalle étanche et imperméabilisation de la zone d'entreposage extérieure) mises en place par le promoteur limitant l'infiltration de contaminant dans les sols.

La probabilité d'occurrence pour la dissémination et la migration d'autres contaminants dans les eaux souterraines (impact 1 à 4 et 6) est considérée comme élevée sur la durée d'exploitation du terminal (> 50 ans) puisqu'il s'agit de conséquences liées directement aux activités du projet et qu'aucune mesure de conception (ex. : pavage, dalle de béton, conduites fermées, etc.) ne permet d'empêcher ces événements d'arriver.

Les effets résiduels sont susceptibles d'affecter d'autres composantes environnementales. Ainsi, les changements prévus sur la qualité de l'eau souterraine pourraient affecter :

- La qualité de l'eau de surface (section 9.7) ;
- Le poisson et son habitat (section 9.10) ;
- Le chevalier cuivré et son habitat (section 9.11).

Réversibilité

Les effets sont considérés comme partiellement réversibles puisqu'en cas de contamination des eaux souterraines, un programme de réhabilitation pourrait être nécessaire.

Programme de suivi

Le programme analytique devra permettre de faire le suivi de tous les effets potentiels sur la qualité de l'eau souterraine des matières en vrac qui seront entreposés à l'extérieur ainsi que des activités d'entretien, de transbordement et de chargement du site (section 14.4.1.4).

Tableau 9-24 Bilan : Impacts sur la qualité des eaux souterraines en phase exploitation

Intensité : Moyenne à forte	**Importance : Moyenne à mineure**
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Longue	
Fréquence : Occasionnelle	
Probabilité d'occurrence : Faible à élevée	
Réversibilité : Impact réversible	

9.7 Qualité des eaux de surface

Le contexte hydrographique du site se résume à un système de drainage des eaux pluviales se déversant dans le fleuve Saint-Laurent longeant le site. Les eaux de précipitation seront dirigées vers ce système de drainage visant une gestion qualitative des eaux de surface en périphérie de l'aire d'entreposage. Les impacts sur la qualité de l'eau de surface en construction et en exploitation seront les mêmes pour les deux variantes de conception de quai, puisque la nature, l'intensité, l'étendue, la durée et la fréquence des activités sont les mêmes, à l'exception de la période de construction qui est un mois plus courte pour la variante 1, ce qui n'impacte pas l'évaluation de l'importance de l'impact.

9.7.1 Phase de construction

Sources d'impacts

- Travaux en milieu aquatique

Description des impacts

Les sources de contamination sur le site durant la construction pourraient provenir :

- de la génération de matières en suspension dans le milieu aquatique en lien avec les travaux en eau ;
- de défaillances de la machinerie entraînant une contamination accidentelle à proximité du milieu aquatique ;
- d'une mauvaise gestion de l'entreposage temporaire des matériaux excavés ou d'un mauvais drainage de zones de chantier du site entraînant des matières particulaires vers le milieu aquatique.

Impact 1 : Mise en suspension d'un excès de matières particulaires lors des travaux en eau menant à un panache de turbidité dans le milieu aquatique

Les travaux en eau de construction du quai pourraient générer un panache de matières particulaires dans le milieu aquatique dans l'éventualité où la méthode de travail retenue ne permette pas un confinement suffisamment efficace des sédiments au moment notamment de leur enlèvement, de leur transbordement sur une barge ou de leur mise à décantation et assèchement.

Impact 2 : Déversements accidentels d'hydrocarbures pétroliers (HAM, HAP et HP C10-C50) à proximité du milieu aquatique

La réalisation des travaux de construction nécessitera l'opération d'équipements et de machineries (p. ex. pelle hydraulique, camions, etc.) utilisant différents fluides ou hydrocarbures. De même, les installations de chantier pourraient contenir le stockage temporaire de carburants, en plus d'être utilisées à des fins d'entreposage pour

l'équipement et la machinerie. Des déversements accidentels de carburant ou de fluides pourraient survenir à la suite de bris fortuits (machinerie, équipement, contenant d'entreposage) ou des erreurs de manipulation et atteindre le milieu aquatique.

Éléments de conception/mesures d'atténuation courantes permettant de limiter l'impact

Mesures d'atténuation courantes

G3	L'entrepreneur doit réaliser un plan d'urgence environnementale décrivant les mesures qui seront prises dans les cas d'incidents environnementaux.
C1	Adapter la méthode de travail pour ne pas augmenter la teneur en matières en suspension dans la colonne d'eau de plus de 25 mg/L de plus que la teneur de fond (ralentissement de la cadence des travaux, changement de machinerie, etc.)
C2	Mettre en place un rideau de turbidité (barrière flottante verticale) afin de confiner les matières en suspension si les forces de courant le permettent
DR2	Éviter que le drainage de surfaces perturbées ou des dépôts de matériaux n'entraîne des sédiments dans les cours d'eau en appliquant des mesures pour contenir ou détourner les sédiments (recouvrement, barrière à sédiments, paillis, trappe à sédiments).
DR4	Entreposer les déblais suffisamment en retrait des cours d'eau et utiliser au besoin des mesures de stabilisation temporaire ou des barrières à sédiments pour réduire l'entraînement de particules. Les déblais doivent minimalement être entreposés en dehors de la rive.
E3	Entreposer les déblais à plus de 30 m du cours d'eau.
H1	Gérer les produits pétroliers et les équipements selon les exigences de la *Loi sur les produits pétroliers* (L.R.Q., c. P -30.01) et du *Règlement sur les produits pétroliers* (L.R.Q., c. P-30.01, r. 1).
H2	Avant le début des travaux, élaborer un plan d'intervention en cas de déversement accidentel de contaminants dans l'environnement. Informer les travailleurs du contenu du plan d'intervention et les sensibiliser à l'importance d'une intervention rapide.
H3	Manipuler adéquatement les produits pétroliers afin de prévenir les fuites et les déversements.
H4	Exiger de l'entrepreneur qu'il soit titulaire d'un permis d'utilisation d'un équipement pétrolier à risque élevé, s'il installe ou utilise un réservoir hors sol de 10 000 litres ou plus de carburant diesel ou un réservoir de 2 500 litres ou plus d'essence.
H5	Avoir en tout temps, sur le site des travaux, une trousse de récupération des hydrocarbures et des matières dangereuses en cas d'accident afin d'être en mesure de circonscrire un déversement. Les employés qui travaillent sur le chantier devront connaître l'emplacement de la trousse et y avoir accès en tout temps, en plus de recevoir une formation (si nécessaire) pour être en mesure d'intervenir en cas de déversement.
H6	En cas de déversement de produits pétroliers ou de matières dangereuses, appliquer immédiatement le plan d'intervention et rapporter l'incident aux autorités responsables. Contacter rapidement les services d'urgence d'Environnement Canada (1-866-283-2333) ou du MELCC en milieu terrestre (1-866-694-5454).
H7	Caractériser les sols, les matériaux de remblais, les sédiments ou les eaux contaminées par un déversement accidentel de contaminants et en disposer en respectant la réglementation.

H8	Protéger les équipements pétroliers contre les chocs et les déversements lorsqu'ils sont situés à moins de 30 m du littoral et susceptibles d'être heurtés par un véhicule.
MD1	Gérer les matières dangereuses conformément au Règlement sur les matières dangereuses (L.R.Q., c. Q -2, r. 32).
MD2	Respecter le Règlement sur le transport des marchandises dangereuses (L.R.Q., c. C-24.2, r. 43) lors du transport de matières dangereuses.
MD3	Entreposer les matières dangereuses dans un lieu désigné à cet effet et si possible, à au moins 30 mètres de tout élément sensible (cours d'eau, fossé, etc.). Si cela s'avère impossible, mettre en place des mesures de gestion du risque de déversement (p. ex. : zone confinée, entreposage sur une surface étanche avec capacité de retenue, etc.).
MD4	Entreposer les matières résiduelles dangereuses dans une aire préalablement définie. Elles doivent être protégées par une bâche étanche en attendant leur disposition afin d'éviter une contamination des sols ou des eaux ou encore entreposées dans des conteneurs étanches. Disposer les matières résiduelles dangereuses dans un site dûment autorisé par le MELCC.
MD5	Ne rejeter ou déverser aucuns matériaux de rebuts ou matériaux volatils (essences minérales, diluants pour l'huile ou la peinture) dans des cours d'eau, des égouts pluviaux ou des égouts sanitaires.
M1	S'assurer que la machinerie utilisée pour effectuer les travaux est en bon état, propre et exempt d'espèces floristiques exotiques envahissantes, de toute fuite d'huile, de graisse et de carburant. Utiliser des huiles hydrauliques biodégradables pour les équipements effectuant des travaux dans les cours d'eau, si requis.
M2	Procéder au réapprovisionnement en carburant et à l'entretien dans une zone à l'écart des cours d'eau lorsque possible et prévoir des trousses d'intervention d'urgence à proximité des sites de travaux en eau. Le ravitaillement devrait au moins être effectué à 60 mètres d'un cours d'eau.
M3	Effectuer l'entretien et le ravitaillement de la machinerie en hydrocarbures à une distance d'au moins 60 m d'un cours d'eau.
M4	Aménager les aires de stationnement, de nettoyage et d'entretien de la machinerie ainsi que les aires d'entreposage des équipements à au moins 60 m d'un cours d'eau.
M10	En cas d'extrême nécessité et selon les autorisations, avant de pénétrer dans l'eau, la machinerie doit être inspectée et nettoyée afin d'éviter la contamination de l'eau par les espèces floristiques exotiques envahissantes, les huiles, les graisses ou d'autres matières.
N2	Si requis, prévoir des lieux de dépôt de neige à au moins 30 m de tout cours d'eau et plan d'eau ainsi que toute source d'approvisionnement en eau potable.
MR1	Ne rejeter aucun débris dans le milieu aquatique. Retirer tous les débris introduits accidentellement dans le milieu aquatique dans les plus brefs délais.
MR4	Mettre au rebut dans une aire prévue à cette fin le surplus de béton et les eaux ayant servi au nettoyage des bétonnières, des véhicules et du matériel et de manière à éviter toute contamination du milieu.

Mesures d'atténuation spécifiques et d'amélioration

Les travaux de bétonnage seront effectués selon des méthodes de travail appropriées permettant de circonscrire l'aire des travaux et de limiter l'écoulement de résidus de béton dans l'eau.

Un programme de suivi de la qualité des eaux de surface et souterraines sera appliqué afin de s'assurer du bon fonctionnement du système de drainage mis en place (sections 14.4.1.4 et 14.4.1.5).

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : faible à moyenne

Faible : L'intensité de l'impact lié aux panaches de matières particulaires est considérée comme étant faible,

Moyenne : L'intensité de l'impact est considérée comme étant moyenne, car les déversements accidentels d'hydrocarbures ou les panaches de matières particulaires peuvent altérer la qualité de l'eau de surface de manière perceptible et compromettre l'intégrité de la qualité de l'eau.

- Étendue : locale
- Durée : courte

Étant donné le potentiel de dissémination des contaminants dans le fleuve Saint-Laurent et les débits importants, l'étendue pourrait aller au-delà de la ZÉL, mais sera de courte durée étant donné la rapidité de la dilution.

- Fréquence : occasionnelle

Les risques de génération de matières en suspension, s'ils ont lieu, ne seront que ponctuels du fait que des mesures de confinement additionnelles devraient être prises le cas échéant. Quant aux risques de déversements d'hydrocarbures, étant donné l'application des mesures d'atténuation courantes H1 à H8, MD1 à MD5 et M1 à M4 (annexe W), la fréquence devrait être occasionnelle.

- Importance de l'impact : mineure

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'impact négatif est mineure.

Les effets résiduels sont susceptibles d'affecter d'autres composantes environnementales. Ainsi, les changements prévus sur la qualité de l'eau de surface en construction pourraient affecter :

- Le poisson et son habitat (section 9.10) ;
- Le chevalier cuivré et son habitat (section 9.11) ;
- L'avifaune et son habitat (section 9.12) ;
- L'avifaune à statut particulier (section 9.13) ;
- Les espèces fauniques à statut particulier, dont les tortues et les chauves-souris (section 9.14) ;
- Le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6.1).

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence de l'impact est considérée comme faible pour la génération de matières particulaires dans le milieu aquatique du fait des méthodes de travail retenues, mais il n'est pas exclu qu'un bris ou autre incident empêche un confinement adéquat des sédiments excavés. De même, les mesures d'atténuation en place relativement au risque de déversement sont nombreuses et le risque d'un déversement dans le milieu aquatique ne devrait relever que d'un événement exceptionnel.

Réversibilité

Les effets sont considérés comme réversibles puisque la qualité de l'eau de surface ne serait affectée que de manière temporaire et devrait se rétablir des impacts causés par la construction du Projet.

Programme de suivi

Un programme de suivi sera implémenté afin de s'assurer que la manutention des sédiments qui seront retirés des pieux se fera de manière à respecter les critères de qualité pour la protection de la vie aquatique (section 14.4.1.5) à l'égard de la teneur en MES.

Tableau 9-25 Bilan : Impacts sur la qualité des eaux de surface en phase construction

Intensité : Moyenne	**Importance : Mineure**
Étendue : Locale	
Durée : Courte	
Fréquence : Occasionnelle	
Probabilité d'occurrence : Faible	
Réversibilité : Impact réversible	

9.7.2 Phase d'exploitation

Sources d'impacts

- Opérations à quai
- Aires d'entreposage intérieures et extérieures

Description des impacts

Les sources de contamination sur le site durant la phase d'opération pourraient provenir :

- de défaillance dans le système de collectes des eaux de drainage du site ;
- d'une mauvaise étanchéité du recouvrement des piles de sel de voirie entreposées sur le site laissant, une eau chargée de sel ruisseler vers le système de drainage du site qui ne pourrait la traiter ;
- d'une intrusion d'eau dans l'aire d'entreposage intérieur dans le bâtiment entrant en contact avec les matières en vrac puis s'écoulant vers le système de drainage du site qui ne pourrait traiter cette eau.

Impact 1 : Défaillance du système de collecte et de traitement des eaux de ruissellement entraînant des matières particulaires dans le milieu aquatique

Un bris ou tout autre élément accidentel pourrait interrompre le fonctionnement normal du système de collecte et de traitement des eaux de ruissellement prévu pour le site et ainsi entraîner le relargage de matières particulaires directement dans le milieu aquatique.

Impact 2 : Infiltration de l'eau chargée à la suite du contact de l'eau avec les matériaux en vrac entreposés à l'extérieur sur le site

Un des éléments susceptibles d'affecter la qualité de l'eau de surface en période d'exploitation découlerait d'une défaillance dans la couverture des piles de matériel en vrac entreposées sur le site (p. ex. sel). Une telle situation

pourrait entraîner une infiltration ponctuelle ou continue d'eau chargée en minéraux et autres paramètres vers le système de drainage du site.

Impact 3 : Infiltration de l'eau chargée à la suite du contact de l'eau avec les matériaux en vrac entreposés dans l'entrepôt

Un autre élément susceptible d'affecter la qualité de l'eau de surface en période d'exploitation découlerait d'une infiltration d'eau dans l'aire d'entreposage intérieur des matériaux en vrac (p. ex. engrais) chargée en minéraux et autres paramètres vers le système de drainage qui n'est pas prévu pour traiter ce type de contamination.

Éléments de conception/mesures d'atténuation courantes permettant de limiter l'impact

Mesures d'atténuation courantes

H1	Gérer les produits pétroliers et les équipements selon les exigences de la *Loi sur les produits pétroliers* (L.R.Q., c. P -30.01) et du *Règlement sur les produits pétroliers* (L.R.Q., c. P-30.01, r. 1).
H3	Manipuler adéquatement les produits pétroliers afin de prévenir les fuites et les déversements.
H5	Avoir en tout temps, sur le site des travaux, une trousse de récupération des hydrocarbures et des matières dangereuses en cas d'accident afin d'être en mesure de circonscrire un déversement. Les employés qui travaillent sur le chantier devront connaître l'emplacement de la trousse et y avoir accès en tout temps, en plus de recevoir une formation (si nécessaire) pour être en mesure d'intervenir en cas de déversement.
H6	En cas de déversement de produits pétroliers ou de matières dangereuses, appliquer immédiatement le plan d'intervention et rapporter l'incident aux autorités responsables. Contacter rapidement les services d'urgence d'Environnement Canada (1-866-283-2333) ou du MELCC en milieu terrestre (1-866-694-5454).
H8	Protéger les équipements pétroliers contre les chocs et les déversements lorsqu'ils sont situés à moins de 30 m du littoral et susceptibles d'être heurtés par un véhicule.
MD1	Gérer les matières dangereuses conformément au Règlement sur les matières dangereuses (L.R.Q., c. Q -2, r. 32).
MD2	Respecter le Règlement sur le transport des marchandises dangereuses (L.R.Q., c. C-24.2, r. 43) lors du transport de matières dangereuses.
MD3	Entreposer les matières dangereuses dans un lieu désigné à cet effet et si possible, à au moins 30 mètres de tout élément sensible (cours d'eau, fossé, etc.). Si cela s'avère impossible, mettre en place des mesures de gestion du risque de déversement (p. ex. : zone confinée, entreposage sur une surface étanche avec capacité de retenue, etc.).
MD4	Entreposer les matières résiduelles dangereuses dans une aire préalablement définie. Elles doivent être protégées par une bâche étanche en attendant leur disposition afin d'éviter une contamination des sols ou des eaux ou encore entreposées dans des conteneurs étanches. Disposer les matières résiduelles dangereuses dans un site dûment autorisé par le MELCC.
MD5	Ne rejeter ou déverser aucuns matériaux de rebuts ou matériaux volatils (essences minérales, diluants pour l'huile ou la peinture) dans des cours d'eau, des égouts pluviaux ou des égouts sanitaires.
M2	Procéder au réapprovisionnement en carburant et à l'entretien dans une zone à l'écart des cours d'eau lorsque possible et prévoir des trousses d'intervention d'urgence à proximité des

	sites de travaux en eau. Le ravitaillement devrait au moins être effectué à 60 mètres d'un cours d'eau.
M3	Effectuer l'entretien et le ravitaillement de la machinerie en hydrocarbures à une distance d'au moins 60 m d'un cours d'eau.
N1	Si la gestion des neiges est nécessaire, se conformer au Règlement sur les lieux d'élimination de neige (L.R.Q., c. Q -2, r. 31) et à la Politique sur l'élimination des neiges usées.
N2	Si requis, prévoir des lieux de dépôt de neige à au moins 30 m de tout cours d'eau et plan d'eau ainsi que toute source d'approvisionnement en eau potable.
MR1	Ne rejeter aucun débris dans le milieu aquatique. Retirer tous les débris introduits accidentellement dans le milieu aquatique dans les plus brefs délais.

Éléments de conception

- Le système de gestion des eaux de ruissellement, élaboré par CIMA+ (2023a, annexe S), a été autorisé par le MELCCFP pour le nouveau terminal de Sorel-Tracy. Il identifie des pratiques de gestion visant à assurer la qualité des eaux de ruissellement et le contrôle de l'érosion durant l'opération du terminal ;
- La ou les piles de matières en vrac dans la zone d'entreposage en vrac seront recouvertes d'une toile pour éviter la dissolution du vrac lors d'événements de pluie ;
- Les engrais chimiques à l'intérieur de l'entrepôt seront à l'abri des intempéries ;
- Un système de déflecteur à bâche sera installé entre le navire et le quai pour prévenir les chutes accidentelles de matière en vrac dans l'eau entre le navire et le quai (figure 7-8) ;
- La conception du convoyeur pour le déchargement du vrac prévoit la présence de trémies aux points de transbordement entre le navire et le convoyeur, ainsi que des dépoussiéreurs le long du tracé du convoyeur pour éviter la dissémination des matières en vrac.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : moyenne

En période d'exploitation, l'intensité de l'impact est considérée comme étant moyenne, car des fuites accidentelles du système de drainage ou des exfiltrations d'eaux chargées en minéraux peuvent altérer la qualité de l'eau de surface de manière perceptible, mais sans nécessairement occasionner de dépassement dans les normes du fait de la forte capacité de dilution du fleuve.

- Étendue : locale

L'eau de drainage dont la qualité serait altérée pourrait migrer librement vers le fleuve Saint-Laurent où les propriétés du milieu récepteur pourraient être affectées localement, encore là la capacité de dilution de fleuve limitant fortement l'étendue de l'impact potentiel.

- Durée : courte

L'impact sera ressenti de manière discontinue pendant la période d'exploitation, qui s'étend sur plus de 50 ans. Puisque la durée individuelle de chacun des événements sera circonscrite aux activités qui ne sont pas continues dans le temps, le total de la durée des événements devrait durer moins de deux ans. Pour avoir un effet ressenti de deux ans sur une période d'exploitation de 50 ans, les incidents d'infiltration d'eau devraient être de 14,5 jours/année en continu, ce qui s'avère improbable pour un terminal qui est exploité environ 275 jours/année (donc un peu moins de 20 % du temps).

- Fréquence : régulière

Les mesures de conception devraient mener à une diminution de la fréquence des événements pouvant influencer la qualité de l'eau de surface. Toutefois, la fréquence d'occurrence étant dépendante en partie des conditions météorologiques, elle ne peut être qualifiée d'occasionnelle.

Les incidents liés à l'infiltration d'eau pourraient se produire régulièrement lors de la phase d'exploitation, du fait qu'elles devraient dépendre principalement des conditions météorologiques (vent, pluie, etc.).

- Importance de l'impact : mineure

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'impact négatif est mineure. Les conditions de référence de la qualité de l'eau du fleuve Saint-Laurent devraient rester inchangées au long de l'opération du terminal portuaire.

Les effets résiduels sont susceptibles d'affecter d'autres composantes environnementales. Ainsi, les changements prévus sur la qualité de l'eau de surface en exploitation pourraient affecter :

- Le poisson et son habitat (section 9.10) ;
- Le chevalier cuivré et son habitat (section 9.11) ;
- L'avifaune et son habitat (section 9.12) ;
- L'avifaune à statut particulier (section 9.13) ;
- Les espèces fauniques à statut particulier, dont les tortues et les chauves-souris (section 9.14) ;
- Le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6.1).

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence de l'impact est considérée comme faible pour l'infiltration d'eau dans les espaces d'entreposage confinés (piles extérieures ou entrepôt intérieur) tout comme la défaillance du système de gestion des eaux de surface du site.

Réversibilité

Les effets sont considérés comme réversibles puisque la qualité de l'eau du fleuve ne sera pas affectée de manière permanente et devrait se rétablir des impacts causés par l'exploitation du Projet.

Programme de suivi

Un registre du suivi de la qualité des eaux de surface à la sortie de l'ouvrage de traitement proposé pendant la sera mis en place pour la durée de la période d'exploitation pour vérifier la concentration de chlorures, des matières en suspension et d'hydrocarbures pétroliers (C_{10}-C_{50}) (section 14.4.1.5).

Tableau 9-26 Bilan : Impacts sur la qualité des eaux de surface en phase exploitation

Intensité : Moyenne	**Importance : Mineure**
Étendue : Locale	
Durée : Courte	
Fréquence : Régulière	
Probabilité d'occurrence : Faible	
Réversibilité : Impact réversible	

9.8 Changements climatiques

L'évaluation des impacts pour les changements climatiques est effectuée sur la variante 2 de conception de quai, soit le pont avec piles. Cette variante a été choisie, puisque c'est la variante où le plus d'équipements de construction est utilisée, la variante 1 ne nécessitant pas de construire un tablier de béton et de faire la pose d'enrobée (tableau 7-2). En exploitation, les sources d'émission sont identiques, peu importe la variante de conception. L'évaluation s'effectue sur les impacts du projet sur les efforts fédéraux de réduction des émissions de GES.

9.8.1 Phase de construction

Sources d'impacts

- Travaux en milieu terrestre
- Travaux en milieu aquatique
- Transport et circulation

Description des impacts

Les émissions directes de GES faisant partie de la portée du projet proviendront de la consommation de carburant diesel des :

- Équipements mobiles terrestres ;
- Camions routiers pour la disposition des sédiments et l'acquisition des matériaux de construction ;
- Remorqueurs en opération sur le fleuve.

Aucune source d'émissions provenant de l'énergie acquise ou évitée au pays n'est associée à la phase de construction. Selon les intrants et hypothèses de calculs utilisés, un total de 1 804 t. éq.CO_2 est prévu pour la phase de construction qui doit s'étaler sur deux années (753 t. éq.CO_2 à l'année 1 et 1 051 t. éq.CO_2 à l'année 2) si un tablier en béton est construit pour le quai. Pour la mise en place d'un quai flottant au lieu d'un tablier en béton, les résultats seraient plus élevés d'environ 3 %. Selon l'analyse d'incertitudes, la plage d'émissions attendues se situe entre 1 190 et 2 419 t. éq.CO_2.

Éléments de conception/mesures d'atténuation courantes permettant de limiter l'impact

Aucune mesure d'atténuation particulière n'est envisagée pour la phase de construction.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : faible

Pour la phase de construction, le degré de perturbation est jugé faible puisque le total annuel (1 051 t. éq.CO_2 lors de la deuxième année) demeure marginal comparativement au total québécois (78 000 000 t. éq.CO_2), canadien (708 000 000 t. éq.CO_2), et par rapport aux grands émetteurs industriels (ex. 76 500 t. éq.CO_2/a en moyenne par établissement (302) ayant fait une déclaration pour l'année 2022 dans le cadre du Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants à l'atmosphère au Québec).

- Étendue : régionale

L'étendue des impacts des changements climatiques est régionale puisque les GES agissent sur le réchauffement planétaire

- Durée : courte

L'impact sera de courte durée puisque les travaux de construction s'étendront sur moins de deux ans.

- Fréquence : régulière

La fréquence de l'impact est considérée comme régulière, notamment pendant les heures de travail.

- Importance de l'impact : mineure

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'impact négatif est mineure.

Probabilité d'occurrence des impacts

Les impacts ont une probabilité d'occurrence élevée et devraient survenir de façon certaine pendant la période de construction.

Réversibilité

Enfin, l'impact du projet sur les changements climatiques est irréversible parce que les émissions de GES demeureront dans l'atmosphérique sur plusieurs années, voire plusieurs décennies.

Tableau 9-27 Bilan : Impacts sur les changements climatiques en phase de construction

Intensité : Faible	**Importance : Mineure**
Étendue : Régionale	
Durée : Courte	
Fréquence : Régulière	
Probabilité d'occurrence : Élevée	
Réversibilité : Impact irréversible	

9.8.2 Phase d'exploitation

Sources d'impacts

- Opérations à quai
- Manutention des matériaux sur les aires d'entreposage intérieures et extérieures
- Transport maritime
- Transport et circulation terrestres

Description des impacts

Pour ce qui est de la phase d'exploitation, les limites de l'évaluation des émissions directes incluent l'ensemble des activités prévues au nouveau terminal (par l'utilisation de certains équipements mobiles hors route) incluant les vraquiers (moteur auxiliaire et chaudière) lorsque ceux-ci sont à quai et lorsqu'ils manœuvrent à l'approche et à la sortie du terminal avec un ou des remorqueurs. Les émissions des vraquiers ne sont pas contrôlées directement par QSL, mais sont une conséquence de l'implantation du terminal. Ainsi, les émissions de ces mêmes vraquiers en transit sur le fleuve sont exclues du bilan. Hormis l'entrepôt existant, des convoyeurs fonctionnant à l'électricité seront installés dans le cadre du projet. Les émissions indirectes associées à la production de cette électricité ont donc été incluses au bilan.

Le projet aura également un certain impact sur les émissions de GES à l'extérieur de l'enceinte du nouveau terminal. Les émissions évitées au pays concernent deux éléments, soit certaines émissions de GES survenant actuellement au terminal existant de QSL du secteur Saint-Joseph à Sorel-Tracy qui seront éliminées et les émissions évitées en lien à une amélioration de la logistique de transport des matériaux en vrac dans la région. Plus spécifiquement, les émissions évitées comprennent :

- Une réduction des émissions des navires au terminal du secteur Saint-Joseph comprenant une réduction du temps d'attente sur le fleuve (nécessitant une consommation d'énergie via le moteur auxiliaire et la chaudière) et le retrait des vraquiers qui seront transférés vers le nouveau terminal ;
- Une réduction des besoins en équipements mobiles hors route au terminal du secteur Saint-Joseph ;
- Une variation des émissions de GES nettes par les navires en transit sur le fleuve relative à une variation des distances de navigation ;
- Une réduction des émissions de GES pour le transport routier de la marchandise des terminaux vers leur destination finale, puisque les navires se dirigeant présentement vers d'autres terminaux de la région au lieu des terminaux de QSL à Sorel-Tracy se rapprocheront de certains marchés cibles.

En raison des conditions de marché variables pour les matériaux en vrac, une infinité de scénarios de déviation des vraquiers vers le nouveau terminal de QSL au lieu des terminaux existants et de destination finale de la marchandise pourrait être élaborée. Afin de démontrer ce concept, un total de 294 000 tonnes d'acier destiné pour la grande région de Montréal (incluant la Montérégie et le Centre-du-Québec) a été déchargé en 2021 au niveau d'autres terminaux du Québec et qui auraient pu, faute de capacité au terminal de QSL au secteur Saint-Joseph, être déchargés à Sorel-Tracy. Dans l'éventualité où cet acier aurait été déchargé à Sorel-Tracy (ce que la mise en œuvre du projet permettrait dorénavant de faire pour une partie d'entre elles), ceci entraînerait une réduction du camionnage puisque les terminaux de QSL à Sorel-Tracy sont dans l'ensemble plus rapprochés des destinations finales de la grande région de Montréal. Ceci ne s'applique qu'aux produits d'acier qui devraient représenter près de la moitié des vraquiers fréquentant le nouveau terminal.

Le tableau 9-28 résume les données d'exploitation des deux terminaux aux conditions projetées par QSL avant et après la mise en œuvre du projet.

Tableau 9-28 Données d'exploitation annuelle des terminaux de QSL à Sorel-Tracy

Conditions d'exploitation annuelle	Actuel (avant-projet)	Après la mise en œuvre du projet	
	Terminal Saint-Joseph	Nouveau terminal	Terminal Saint-Joseph
Nombre de navires-cargo (tonnage total)	40 (440 000 t)	s. o.	40 (535 000 t)
Temps d'attente total des navires-cargo au large	5 600 h	s. o.	1 920 h
Temps total des navires-cargo à quai	4 600 h	s. o.	4 600 h
Nombre de vraquiers (tonnage total)	10 (110 000 t)	35 (440 000 t)	s. o.
Temps d'attente total des vraquiers au large	1 400 h	0h	s. o.
Temps total des vraquiers à quai	1 150 h	4 200 h	s. o.

En faisant la somme des émissions directes et indirectes provenant de l'énergie acquise au nouveau terminal et en soustrayant les émissions évitées au pays, une réduction nette des émissions de GES de 861 t. éq.CO_2 par année est obtenue et peut être détaillée comme suit :

- Des émissions directes et indirectes annuelles de 1 794 t. éq.CO2 sont attendues, dont 60 % proviendront des équipements mobiles hors route utilisés principalement pour le déchargement des produits d'acier et du sel au nouveau terminal ;
- Des émissions annuelles évitées de 2 654 t. éq.CO2 ont été calculées, principalement en raison d'une réduction anticipée du temps d'attente des navires fréquentant le terminal de QSL du secteur Saint-Joseph sur le fleuve (50 % des émissions évitées totales), car le nouveau terminal permettra d'améliorer la logistique. L'évitement des vraquiers du terminal Saint-Joseph (15 %) et du camionnage en raison d'une amélioration de la logistique au niveau des produits d'acier (35 %) s'ajoute aux réductions.

En raison de la variabilité des sources d'émissions traitées pour la phase d'exploitation, il est possible que les réductions annuelles nettes soient plus élevées, mais également plus faibles, devenant ainsi des émissions nettes selon l'analyse d'incertitudes. La plage d'émissions nettes est attendue entre -3 433 et + 1 712 t. éq.CO_2 par année.

Éléments de conception/mesures d'atténuation courantes permettant de limiter l'impact

Comme démontré, le projet aurait le potentiel de réduire les émissions de GES nettes au pays en raison d'une optimisation des opérations au terminal Saint-Joseph et d'une amélioration de la logistique de transport des matériaux en vrac de la région en ajoutant un terminal supplémentaire. À noter que le terminal Saint-Joseph fonctionne déjà au maximum de sa capacité puisque les navires doivent souvent se placer en attente au large. Le nouveau terminal est également pourvu d'un convoyeur électrique pour le déchargement de certains matériaux en vrac, ce qui permettra de réduire les besoins en équipements mobiles par rapport au cas où aucun convoyeur n'aurait été considéré.

Il existe d'autres options qui permettraient de réduire les émissions du nouveau terminal, dont l'électrification ou l'utilisation de carburants alternatifs (plus spécifiquement l'hydrogène ou le diesel renouvelable) pour les équipements mobiles hors route (incluant une pelle excavatrice, des chargeuses sur roues et un tracteur), ce qui permettrait d'éliminer en grande partie les seules émissions sous le contrôle direct de QSL. D'autres carburants alternatifs comme des mélanges avec du biodiesel ou du gaz naturel renouvelable ne sont pas des solutions envisageables puisque l'impact sur les émissions de GES serait restreint en raison de la présence inhérente de molécules fossiles dans ces mélanges. Le déchargement et la manutention des matériaux grand format (produits

d'acier) par un système fonctionnant à l'électricité (autre que le convoyeur en place) ne sont pas non plus une option technique envisageable pour un terminal de cette étendue.

Plus spécifiquement, QSL étudie la possibilité de faire l'acquisition d'équipements avec moteur à pile à combustible lorsqu'une source fiable d'hydrogène sera disponible. QSL est en discussion avec Charbone Hydrogène qui a l'intention de construire une installation de production et de stockage d'hydrogène vert d'ici quelques années dans le parc industrialo-portuaire de Sorel-Tracy. Étant à proximité du nouveau terminal, QSL pourra prendre l'opportunité, lorsque les conditions techniques et économiques seront acceptables, de convertir sa flotte de chargeuses sur roue en des versions avec piles à hydrogène. Ceci pourrait même se faire à l'initiation du projet.

L'électrification du quai permettrait également de réduire voire éliminer les émissions de certains vraquiers à quai. Cela dit, les conditions actuelles ne sont pas propices puisque la grande majorité des vraquiers ne sont pas équipés de systèmes de branchement et que s'ils le sont, les systèmes de branchement ne sont pas uniformes. Selon les informations, il existe un comité nord-américain se penchant sur cette problématique afin d'uniformiser les technologies de chargement à moyen et à long terme. QSL s'engage à faire un suivi de la situation et de considérer l'installation d'un système d'électrification lorsque et si les conditions techniques et économiques seront acceptables. Il faut aussi prendre en contexte les besoins électriques de ce type de navire qui sont relativement faibles, lorsque comparés aux navires de croisière, par exemple. Les gains au niveau du bilan carbone demeureraient mitigés par rapport à l'investissement nécessaire.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : faible

Pour la phase d'exploitation, le degré de perturbation est jugé faible puisque les émissions annuelles nettes tourneront autour de 0 t. éq.CO_2 par année. Même si la valeur maximum de la plage est atteinte (± 2 000 t. éq.CO_2 par année), celle-ci demeurerait marginale par rapport au total québécois (78 000 000 t. éq.CO_2), canadien (708 000 000 t. éq.CO_2), et par rapport aux grands émetteurs industriels.

- Étendue : régionale

L'étendue des impacts des changements climatiques est régionale puisque les GES agissent sur le réchauffement planétaire.

- Durée : moyenne

La durée de l'impact est jugée comme moyenne sachant que, pour les mêmes raisons que pour le degré de perturbation, l'impact du projet sur les changements climatiques pourrait être soit positif ou négatif sur une base annuelle.

- Fréquence : occasionnelle

La fréquence de l'impact du Projet sur les émissions de GES est considérée comme occasionnelle, puisque la capacité du Canada à réduire ses émissions de GES sera atteinte la majorité du temps. Ainsi, l'impact négatif des émissions de GES ne se ferait sentir que de manière irrégulière.

- Importance de l'impact : mineure

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'impact négatif est mineure.

La conversion de tous les équipements mobiles hors route au diesel par des équivalents avec pile à combustible à l'hydrogène à court ou moyen terme aurait comme effet d'éliminer les émissions directes au terminal, ou du moins en très grande majorité. On estime le taux de réduction à environ 99 % pour la conversion à l'hydrogène vert par rapport aux équipements au diesel. À terme, le projet de nouveau procurerait des réductions nettes au pays, ceci par rapport aux conditions de référence présentement. Le degré de perturbation deviendrait donc nul ou du moins très faible sur une courte durée. L'importance de l'impact deviendrait donc également très faible.

Probabilité d'occurrence des impacts

Les impacts ont une probabilité d'occurrence élevée et devraient survenir de façon certaine pendant la période d'exploitation.

Réversibilité

Enfin, l'impact du projet sur les changements climatiques est irréversible parce que les émissions de GES demeureront dans l'atmosphérique sur plusieurs années, voire plusieurs décennies.

Tableau 9-29 Bilan : Impacts sur les changements climatiques en phase d'exploitation

Intensité : Faible	**Importance : Mineure**
Étendue : Régionale	
Durée : Moyenne	
Fréquence : Occasionnelle	
Probabilité d'occurrence : Élevée	
Réversibilité : Impact irréversible	

9.9 Milieux humides et riverains

9.9.1 Phase de construction

En phase de construction, aucun impact n'est anticipé sur les milieux humides et riverains du fleuve Saint-Laurent, puisque tous les travaux se font à partir de barges. Les impacts liés à la présence de structures permanentes dans les milieux humides (eau peu profonde ; herbiers submergés) sont évalués en période d'exploitation, dans la section sur l'habitat du poisson.

9.9.2 Phase d'exploitation

Impacts évités en période d'exploitation

- L'aire d'entreposage à l'est de la route 132 (route Marie-Victorin) ne sera pas aménagée de manière à modifier le drainage des terrains environnants, ce qui aurait pu avoir un impact sur les milieux humides situés à proximité ;
- L'herbier émergeant situé en amont du futur quai ne sera pas touché par les opérations courantes, puisqu'il n'est pas anticipé que le batillage ait d'effet à cet endroit (section 9.2).

Sources d’impacts

- Présence des infrastructures permanentes dans le milieu aquatique

Description des impacts

Les impacts sur les milieux humides littoraux (herbiers submergés) sont évalués en détail aux sections 9.10 (poisson et son habitat) et 9.11 (chevalier cuivré et son habitat).

9.10 Poissons et habitat du poisson

Le poisson et son habitat ont été retenus comme composante valorisée (CV), notamment en raison de leur statut de protection tant dans la législation provinciale que fédérale et puisqu’elle est d’intérêt pour les communautés autochtones. Cette CV vise les poissons en général, le chevalier cuivré faisant l’objet de sa propre évaluation d’impacts dans une section distincte, puisqu’au sens de la *Loi sur les espèces en péril*, le projet se situe dans l’habitat essentiel d’alimentation d’adultes du chevalier cuivré.

Pour le besoin de l’évaluation des impacts, le terme « poisson » réfère aux poissons et à la faune benthique et inclut les poissons à statut particulier et les espèces de poisson d’intérêt pour la pêche ou culturellement valorisées. Considérant que les impacts appréhendés toucheront des habitats qui affectent simultanément plusieurs espèces, l’évaluation des impacts sur celles-ci est faite conjointement en utilisant une approche d’évaluation par habitat.

La liste des espèces touchées par le projet sera présentée dans la section de description des impacts associée. Le potentiel de retrouver chaque espèce à statut dans la ZÉL est présenté à la section 5.13 portant sur les conditions de références du poisson et de son habitat.

Les impacts sur le poisson et son habitat sont liés en partie aux impacts sur d’autres composantes valorisées :

- Le régime hydrodynamique et hydrosédimentaire (section 9.2.1) ;
- La qualité des sédiments (section 9.3) ;
- La qualité des eaux de surface (section 9.7) ;
- La végétation, les milieux humides et riverains (section 9.9).

9.10.1 Phase de construction

Les impacts ne sont pas les mêmes pour l’option des deux barges flottante et l’option de tablier fixe et de barge de réception. La seconde option occupe en effet une emprise légèrement plus grande. Pour cette raison, les différences des deux options seront exposées lorsqu’elles se feront sentir sur les CV retenues.

Sources d’impact

- Travaux en milieu aquatique

Description des impacts

Impact 1 : Dérangement du poisson par le bruit subaquatique

La construction du terminal portuaire de Sorel-Tracy est susceptible d'avoir un impact sur l'environnement sonore sous-marin, mais ces impacts seront temporaires et localisés dans la zone immédiate de construction. On estime que les critères de bruit sous-marin à caractère continu pour les effets physiologiques sur les poissons (y compris les mollusques et crustacés) peuvent être dépassés pendant le vibrofonçage des pieux, qui sera nécessaire pour la construction des deux variantes de quai, dans un rayon de 15 m autour de la source. Des modifications du comportement des poissons peuvent se produire à de plus grandes distances, pour la durée de l'activité de vibrofonçage. Aucune source de bruit sous-marin à caractère impulsionnel (explosif) n'est prévue.

1. Critère de bruit sous-marin à caractère continu

Le rapport technique de l'American National Standards Institute (ANSI) intitulé « Sound Exposure Guidelines for Fishes and Sea Turtles » publié en 2014 (Popper et coll. 2014), fourni des valeurs guides relatives aux effets des bruits sous-marins sur les poissons. Ce rapport technique indique qu'il n'y a pas de preuve directe de mortalité ou de blessure pouvant causer la mortalité chez les poissons engendrée par le bruit des navires, quelle que soit la distance séparant poissons et navires. Seulement un seuil pour des effets physiologiques temporaires chez les catégories de poissons les plus sensibles a été établi à 170 dB rms re 1 µPa sur une période de 48 heures. Pour des changements à court ou à long terme sur la sensibilité auditive des poissons, le seul pour les effets a été établi à 158 dB rms re 1 µPa sur une période de 12 heures. Aucun seuil n'existe pour l'altération de la sensibilité auditive des poissons ni pour les modifications des comportements (répartition, délaissement de sites d'alimentation ou de reproduction, altération des schémas de migration)

2. Propagation du bruit sous-marin

Le bruit sous-marin peut être décrit par un modèle source-chemin-récepteur. Une source acoustique émet de l'énergie sonore qui rayonne vers l'extérieur et se déplace dans l'eau et le fond marin sous forme d'ondes de pression. Le niveau sonore décroît avec l'augmentation de la distance de la source acoustique à mesure que les ondes de pression sonores se propagent sous l'influence de l'environnement. La diminution des niveaux entre une source et le récepteur est appelée la perte par transmission. La quantité de perte de transmission qui se produit dépend de la séparation émetteur-récepteur, de la fréquence du son, des propriétés de la colonne d'eau, ainsi que des propriétés des couches du fond marin. Un animal détecte le bruit à un niveau qui dépend de la quantité de perte par transmission entre la source et le récepteur.

La propagation du bruit sous-marin est également affectée par divers mécanismes d'atténuation et de propagation. Le niveau résultant à un endroit particulier éloigné de la source est le résultat de l'atténuation géométrique du son, combinée avec des pertes ou d'autres atténuations. Les pertes peuvent être dues à la distance, à la conversion de l'énergie acoustique en énergie thermique (chaleur), à la diffusion, ainsi qu'aux interactions avec le fond marin et la surface (bien que la surface de l'eau soit typiquement un réflecteur très efficace du son, en particulier lorsque la surface est lisse). La propagation du son sous-marin est également très dépendante de la vitesse du son, qui varie en fonction de la température de l'eau, la salinité des océans et la profondeur pour les masses d'eau profondes.

Si toutes les pertes dues à des facteurs autres que l'atténuation géométrique sont négligées, alors la perte par transmission (TL) serait entièrement due à la propagation sphérique (en eau profonde) ou cylindrique (dans le cas des eaux peu profondes). La propagation sphérique implique une atténuation de 6 dB à chaque doublement de la distance alors que la propagation cylindrique implique une atténuation de 3 dB à chaque doublement de la distance.

En termes de bruit sous-marin, les masses d'eau jusqu'à 200 m de profondeur sont considérées comme peu profondes (Etter 2013).

En eau peu profonde, la propagation du bruit est fortement dépendante des propriétés du fond et la surface ainsi que les propriétés du fluide. Les points suivants sont pertinents pour la prédiction de la propagation du bruit dans les masses d'eau peu profonde :

- Les propriétés de l'eau sont raisonnablement constantes avec la profondeur. En particulier, la vitesse du son peut être considérée comme constante (bien qu'elle puisse varier selon les saisons avec la température de l'eau) ;
- Les sources de perte de transmission autre que la propagation cylindrique sont dominées par des effets d'interaction de fond (absorption) à des fréquences plus basses (inférieures à 1 kHz) et par les pertes par diffusion à haute fréquence.

3. Bruit ambiant sous-marin

Les niveaux sonores sous-marins ambiants sur la zone n'ont pas été mesurés. Le bruit sous-marin peut se propager sur de très grandes distances et, pour cette raison, des sources naturelles ainsi que des sources anthropiques peuvent contribuer à l'environnement sonore sous-marin existant dans la ZÉL.

Les sources naturelles de bruit sous-marin comprennent le vent, les vagues, les précipitations, la glace, la faune marine, et l'activité sismique. Les sources de bruit anthropiques incluent par exemple le trafic maritime (commercial ou de plaisance) et la pêche commerciale, l'activité d'exploration sismique, l'équipement sonar, les activités de construction et l'activité industrielle et des détonations explosives lointaines. Les sources naturelles ou les sources anthropiques dominent à un moment donné à un endroit donné en fonction des conditions naturelles changeantes, de la proximité et du niveau des activités humaines. La présente évaluation porte sur l'identification des impacts sur le bruit sous-marin du projet, et ne considère pas l'influence variable de l'environnement ambiant sur les niveaux globaux de bruit sous-marins.

4. Vue d'ensemble de la construction du terminal maritime

La méthode de construction prévue pour le terminal portuaire implique le vibrofonçage de pieux à l'endroit du futur quai. Parmi les différentes étapes de construction, c'est cette activité qui a le plus grand potentiel d'impact sur le bruit sous-marin.

5. Sources de bruit sous-marin

En construction, l'activité de vibrofonçage des pieux, nécessaire pour les deux variantes de quai, peut produire une large gamme de niveaux de bruit en fonction de l'équipement utilisé et des caractéristiques du fond marin.

En exploitation, les activités de transport maritime produisent un bruit continu ou fluctuant.

Selon Song et coll. (2024), plusieurs études se sont penchées sur le bruit sous-marin occasionné par les navires, le fonçage de structures, mais aucune ne s'est penchés sur la propagation du bruit provenant de structures aériennes comme les ponts. Cette étude, qui se penche sur l'étude de cas d'un pont suspendu à longue portée, évaluait la contribution sonore des sources provenant à la fois des piles et de la vibration des sédiments occasionnée par la structure. Selon cette étude, ces infrasons émis n'atteignaient pas le seuil d'audition de la plupart des espèces aquatiques.

Les émissions sonores des sources de bruit sous-marin ont été compilées à partir des données publiées dans la littérature (Blackwell, S.B 2004 et Averson et Vendittis 2000). Les niveaux sonores des activités sont des niveaux rms.

Activité	Équipement	dB re 1 µ Pa[1] @ 1 m
Vibrofonçage	Pieux	181 (rms)
Transport	Navire-cargo (diesel, 25 500 t) en transit à 16 kt[2]	192 (rms)
Transport	Navire-cargo, déchargement à quai	134 (rms)

[1] Décibel rapporté à une pression de 1 microPascal (sous l'eau)

[2] kt : nœud, 1 nœud = 1 mile marin par heure = 1,852 km/h donc 16 kt = 30 km/h

6. Impacts sur le bruit sous-marin

Pour le vibrofonçage, le niveau sonore à 1 mètre de la source est supérieur à la valeur guide de 170 dB rms re 1 µPa pour une exposition continue correspondant au critère d'effets physiologiques temporaires. Le niveau sonore diminuerait en dessous de cette valeur guide à une distance de 15 m de la source de bruit (en supposant, de façon conservatrice, une dispersion purement cylindrique et en négligeant toutes les autres pertes). Des effets physiologiques, et à plus forte raison la mortalité, ne sont donc pas anticipés au-delà de 15 m de la source. Étant donné la mobilité des poissons, ceux-ci devraient éviter la source de bruit et en pas être présents en deçà de 15 m de distance des travaux. Tel que présenté à la section 9.5, pour respecter les critères de bruit ambiant, le temps effectif d'opération du vibrofonçeur sera limité à une durée d'une heure par jour, entre 7h et 19h, sur une période de 135 jours (variante 1) à 150 jours (variante 2).

Pour le transport durant l'opération du nouveau quai, le niveau sonore est évalué sur une période de 48 heures, en considérant l'arrivée d'un navire et le déchargement à quai en continu de ce navire sur toute la période. Les niveaux d'émission sonore du navire en mouvement (192 dB à 1 m) et du navire à quai (134 dB à 1 m), tels que présentés au tableau précédent, sont utilisés. La période de 48 heures est décomposée comme suit : l'approche du navire sur une distance de 2 km (soit durant 240 secondes à une vitesse de 16 kt), et ensuite le navire à quai pour le restant de la période de 48 heures. De façon conservatrice, la propagation sonore est assumée cylindrique, les niveaux sonores diminuent ainsi selon le facteur 10 x log (distance). Le résultat de cette évaluation démontre un niveau sonore moyen sur une période de 48 heures qui est inférieur au critère d'effets physiologiques temporaires de 170 dB rms re 1 µPa sur 48 heures.

7. Conclusion

Des modifications du comportement des poissons, mollusques des crustacés tels que de l'évitement et de la désorientation pourraient se produire au cours des activités de vibrofonçage des pieux pour les deux variantes de construction, ainsi qu'au passage de navires. Les mollusques état plus limités dans leurs déplacements, ils risquent de voir leurs comportements de filtration pour s'alimenter interrompus temporairement ou encore de s'enfouir dans le sol.

La mort et les blessures sont, toutefois, reliées aux bruits d'impacts de forte intensité et ponctuels lorsque ceux-ci sont près de l'origine du son. Les capacités auditives des poissons sont reliées à leur vessie natatoire qui vibre sur le même principe qu'un tympan. Les bruits d'impacts peuvent endommager la vessie et causer la mort des poissons (Popper et Hawkins 2019). Aucun bruit de cette nature n'est anticipé.

Les impacts directs anticipés du vibrofonçage des pieux sur les poissons (y compris les coquillages et crustacés) sont inférieurs au niveau létal théorique lorsque les poissons sont à plus de 15 m de la source (Popper et coll. 2014, Popper et Hawkins 2019). Le dérangement sera intermittent et temporaire, car ce dernier durera le jour pendant la phase de construction seulement et sera limité à 1h par jour.

Les impacts directs anticipés de l'opération à quai des navires sont inférieurs au critère d'effets physiologiques temporaires.

Impact 2 : Altération de la qualité de l'eau de surface

Les travaux dans le milieu aquatique sont susceptibles de générer une mise en suspension de matières particulaires (MES) lors des travaux (voir section 9.7). Cette turbidité peut induire des effets sur les poissons et leurs habitats. Les effets de cette augmentation se font sentir sur plusieurs niveaux tels que la modification comportementale (évitement), des difficultés respiratoires, un taux de survie des œufs et des larves moindres et la mort des organismes (Marselli 2020, Lunt et Smee 2020). Les organises benthiques sont également affectés par la sédimentation (Vachon 2003). La méthode d'installation des pieux par vibration pourrait soulever de faible quantité de MES et ainsi, les effets sur l'habitat et les poissons qui s'y trouvent devraient être faible.

Si des sédiments sont soulevés, ceux-ci se dirigeront vers l'aval avec le courant et pourraient avoir des effets sur les herbiers qui s'y trouvent (herbiers H04, H05 et H06). Ces herbiers servent de lieux d'alimentation et de reproduction pour des cyprinidés et des poissons phytophiles, notamment le grand brochet, le maskinongé et la perchaude.

Un des éléments limitants pour les plantes aquatiques est la disponibilité de la lumière et celle-ci dépend de la couleur de l'eau, de la profondeur et des particules en suspensions dans celle-ci (Botrel 2022, Hudon et coll. 2000, Short et Wyllie-Echeverria 1996). Ainsi, les herbiers pourraient éprouver un manque de lumière si la turbidité augmente et est fréquente. Les herbiers affectés pourraient éprouver des difficultés de survie et ainsi affecter les organismes qui s'en nourrissent et qui les utilisent pour accomplir leurs fonctions vitales (Marselli 2020).

De plus, plusieurs poissons lithophiles, phytolithophiles et phytophiles ne tolèrent pas bien les eaux turbides (voir tableau 5-38). Leurs comportements, physiologie et succès reproducteur pourraient en être affectés temporairement par l'augmentation de la turbidité.

La circulation de barges et la présence de machinerie sur celles-ci peuvent entraîner des déversements accidentels de contaminants. Les deux variantes de construction de quai présentent les mêmes risques de contamination puisque la méthode de travail (utilisation de barges autoélévatrices) est la même.

Les contaminants susceptibles d'être accidentellement déversés sont des hydrocarbures pétroliers (HAM, HAP et HP C10-C50) contenus dans l'essence et les fluides de la machinerie (voir section 9.7). La solubilité de ceux-ci est généralement faible et permet donc de confiner les contaminants plus facilement que les substances à solubilité élevée. De plus, les HAP sont dégradables sous certaines conditions. Notamment, certains microorganismes indigènes peuvent les biodégrader.

Cependant, ces hydrocarbures, lorsqu'en contact avec les tissus animal, sont transformés et les composés qui en résultent (époxydes) sont toxiques et réagissent facilement avec L'ADN. Ces réactions causent des mutations génétiques pouvant mener à des effets négatifs sur la respiration, la reproduction et le développement des poissons (Faham 2013, Vignet 2014). Les HAP ne sont que très peu évacuable par les organismes aquatiques et s'accumulent dans leurs tissus adipeux. Le phénomène fait augmenter la toxicité des époxydes et ainsi, accentue les effets néfastes sur les poissons et les organismes benthiques qui y sont exposés (Faham 2013, Vignet 2014). Dans le secteur à l'étude, des frayères et zones d'élevage sont observées en amont et en aval de la ZÉL. Puisque les contaminants suivront le courant, il est anticipé que seules les zones en aval d'un déversement potentiel seraient affectées.

Mesures d’atténuation courantes permettant de limiter l’impact

Mesures d’atténuation courantes

En plus des mesures d’atténuation déjà présentées pour conserver la qualité de l’eau de surface :

TM2	Limiter le déplacement des barges et équipements de chantier à l’intérieur de la zone des travaux

Mesures d’atténuation spécifiques ou de bonification

Pour diminuer l’importance de toutes les sources d’impact :

- Respecter les périodes de protection des activités de reproduction pour les espèces d’intérêt qui s’étend du 1er avril au 1er août (MPO 2024) et adapter les activités qui pourraient déranger le chevalier cuivré.

Pour diminuer l’importance des impacts liés à la présence de matières en suspension et au bruit :

- Augmenter graduellement la cadence du vibrofonçage pour permettre aux poissons de se déplacer hors des zones de bruits importantes (à plus de 15 m de la source de bruit) ;
- Effectuer une surveillance pendant les travaux pour s’assurer que la concentration en MES à 100 et 300 m de la zone des travaux ne dépasse pas de plus de 25 mg/L de MES de plus que la teneur de fond ;
- Réduire les vitesses de circulation des embarcations de travail pour éviter de soulever les sédiments ou de créer inutilement du batillage.

Pour diminuer les impacts sur le poisson et son habitat en général :

- Délimiter les herbiers à l’amont et à l’aval de la zone des travaux à l’aide de bouées au début de chaque saison de travaux afin d’éviter la présence inutile d’embarcations de travail dans l’habitat d’alimentation du chevalier cuivré. Les bouées seraient retirées avant la prise des glaces pour éviter que les bouées ne soient emportées par les glaces.

Évaluation de l’importance des impacts résiduels

- Intensité : faible à forte

Intensité faible : Les sédiments de la ZÉL sont principalement des sédiments fins. Ceux-ci resteront en suspension dans l’eau plus longtemps que des sédiments grossiers. Les quantités de sédiments soulevés seront faibles et les effets ne seront pas permanents et se concentreront seulement dans la partie aval de la ZÉL. Les herbiers H04, H05 et H06 sont les plus susceptibles d’être affectés en raison de leur proximité avec les travaux. Ni leur perte ni leur dégradation n’est pas anticipée suite à l’augmentation temporaire de la turbidité.

Les poissons sensibles aux changements de turbidité pourraient adopter des comportements d’évitement des zones où les MES augmentent. Les poissons phytolithophiles et phytophiles peuvent se déplacer vers d’autres herbiers présents dans la ZÉL. Les poissons lithophiles ont également la possibilité de migrer vers d’autres habitats semblables aux leurs dans la ZÉL et à proximité de celle-ci. La réponse anti-prédation peut aussi être affectée par la réduction de la visibilité, mais à l’inverse, les prédateurs ont également de la difficulté à trouver leurs proies (Marselli 2020). Les organismes benthiques comme les moules d’eau douce sont également affectés par l’augmentation de la turbidité et de la sédimentation. Ces organismes ayant peu de capacité à se déplacer peuvent, notamment, éprouver des difficultés à s’alimenter et à respirer lorsque la quantité de MES dans l’eau est trop élevée (Ellis 1963). Cependant, la faune benthique est très résiliente à des décharges de sédiments ponctuelles (Vachon 2003). Une fois les MES sédimentés à la suite des travaux, les poissons auront la possibilité

de regagner les habitats. Pour ce qui est des effets sur les œufs, la respiration et les comportements de reproduction par l'abrasion et l'obstruction des branchies, les travaux seront effectués dans les périodes à faible risque les poissons. L'effet sera donc faible sur les succès reproducteurs des poissons.

Au niveau du bruit, le bruit de construction peut causer des comportements d'évitement de la ZÉL. Étant donné que le libre passage des poissons ne devrait pas être affecté par les travaux de construction, ils pourront se déplacer vers d'autres habitats de façon temporaire pour ensuite regagner celui-ci lorsque la construction sera terminée. Les poissons et organismes à faible capacité natatoires n'auront peut-être pas les moyens de se déplacer vers d'autres habitats et subiront potentiellement des effets néfastes temporaires tels que des modifications de comportements. Ceci pourrait affecter les différents niveaux de leurs fonctions vitales (notamment l'alimentation). Cependant, les travaux de vibrofonçage seront effectués seulement une heure par jour, sur une période de 135 jours (variante 1) à 150 jours (variante 2). Les poissons qui n'ont pas pu se déplacer vers d'autres habitats pourront retrouver des conditions normales en dehors des heures de travail et ainsi, l'impact reste faible et ne compromettra pas leur survie.

Puisque les travaux n'auront pas lieu durant les périodes sensibles pour la reproduction des poissons, ceci aura pour effet de réduire l'impact sur la reproduction et la survie des œufs et juvéniles qui peuvent également être affectés par le bruit subaquatique.

Intensité forte : Les conséquences de déversements de contaminants dans l'eau sont dommageables pour les poissons et leurs habitats, car ceci affecte les poissons à tous les stades de vie (œufs, larves, juvéniles et adultes). Les contaminants peuvent également avoir des effets sur le succès reproducteur des poissons en causant des modifications hormonales et des déformations. Dans la ZÉL, des zones d'alevinage et de croissances des juvéniles pour des cyprinidés ont été relevées lors des inventaires d'AECOM (2015). Ces zones sont à risques d'être contaminées si un déversement non contenu survenait. Ceci causerait une réduction du succès reproducteur ainsi que des potentielles déformations des œufs, alevins et juvéniles affectant ainsi leurs taux de survie (Faham 2013, Vignet 2014).

- Étendue : locale

L'étendue est considérée comme locale, car les sédiments soulevés par les travaux devraient se limiter à l'aval de la ZÉL et, en raison de la faible quantité de MES, les effets ne devraient pas se faire sentir à une échelle plus grande.

De même, l'étendue est considérée comme locale pour les impacts par le bruit, car celui-ci s'estompe avec la distance. À des distances de plus de 15 m de la source, les effets des bruits de vibrofonçage sur les poissons sont négligeables. De plus, à une distance de moins de 15 m de la source de bruit, les effets sont temporaires. À noter que le bruit est aussi influencé par d'autres facteurs tels que le substrat, la profondeur de l'eau et les obstacles présents. Les seuils établis dans Popper et coll. (2014) font abstraction de ces sources d'atténuation. Il est donc possible que les niveaux de bruits à proximité de la source soient atténués plus rapidement et que les effets temporaires soient ressentis à des distances moins grandes que 15 m. À des distances supérieures, les effets sont négligeables et s'apparenteront aux bruits ambiants déjà présents.

Pour les déversements accidentels, l'étendue est également considérée comme locale, car les quantités de contaminants déversés par la machinerie ne devraient pas être importantes et devraient rapidement être confinées par le personnel utilisant la machinerie et le personnel présent au terminal lors des opérations. Les impacts se feront ainsi sentir à l'endroit du déversement et dans les environs rapprochés, à l'intérieur de la ZÉL.

- Durée : courte

Pour le bruit et la présence de matières en suspension, les effets se feront sentir durant le vibrofonçage des pieux (variantes 1 et 2) ou le forage pour l'installation des piles (variante 2). Le vibrofonçage n'aura lieu qu'une heure par jour. Les effets dureront moins de deux ans puisque la période de vibrofonçage est de 135 (variante 1) à 150 (variante 2) jours.

En raison des méthodes de préventions et des interventions rapides pour réduire les déversements (mesures d'atténuation courantes H1 à H10 et M1 à M4 (voir annexe W), les effets se feront alors sentir dès l'entrée en contact avec l'eau, mais devraient être contenus rapidement sur une période de moins de deux ans, puisque le calendrier des travaux prévoit moins de deux ans de travaux en milieu aquatique.

- Fréquence : régulière à occasionnelle

Fréquence régulière : La fréquence des impacts liés au bruit et à la présence de matières en suspension est régulière, car les travaux se produiront de manière prévisible pendant plusieurs jours pendant la phase de construction.

Fréquence occasionnelle : Les déversements de contaminants sont accidentels et donc, par définition, occasionnels. Dans le meilleur cas, aucun incident de déversement ne surviendra pour toute la durée des travaux de construction.

- Importance de l'impact : mineure

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'augmentation de la turbidité est mineure en raison de l'intensité faible, de l'étendue locale, de la durée courte et de la fréquence régulière.

La matrice de la détermination de l'importance des impacts permet de déterminer que pour le bruit, importance de l'impact est mineure en raison de l'intensité faible, l'étendue locale, la durée courte et la fréquence régulière.

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), les déversements accidentels auront également un impact d'importance mineure. Bien que l'intensité soit élevée, l'étendue locale, la durée courte et la fréquence occasionnelle des déversements réduisent l'importance des impacts sur le poisson et son habitat.

Les effets résiduels sont susceptibles d'affecter d'autres composantes environnementales. Ainsi, les changements prévus sur le poisson et son habitat en construction pourraient affecter :

- Le chevalier cuivré et son habitat (section 9.11) ;
- L'usage passé, courant et le potentiel futur des terres et des ressources à des fins traditionnelles (section 11.3.2) ;
- Le patrimoine naturel et culturel autochtone (section 11.2) ;
- La santé et la qualité de vie des peuples autochtones (section 11.4) ;
- L'exercice des droits autochtones ancestraux et issus de traités (section 11.5) ;
- Le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6.1).

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence de l'augmentation de la turbidité est faible, car les mesures d'atténuation mises en place limiteront les panaches de MES dans l'eau lors les travaux de vibrofonçage (variantes 1 et 2) ou des travaux de forage (variante 2).

La probabilité d'occurrence de l'augmentation du bruit est élevée, car les travaux de vibrofonçage devront avoir lieu pour les deux variantes de réalisation.

La probabilité d'occurrence de déversement de contaminants est faible, car des mesures de prévention sont mises en place pour éviter ce genre d'incidents. De plus, si les machineries sont bien entretenues, les risques d'occurrence d'un déversement accidentel sont réduits.

Réversibilité

Les effets de l'augmentation de la turbidité seront temporaires et réversibles. Les sédiments soulevés iront se déposer au fond de l'eau et la granulométrie des sédiments suite à cet événement ne sera pas affectée, car les sédiments fins dominent dans la majorité de la ZÉL. L'habitat ayant subi des modifications mineures retrouvera des conditions semblables à l'état de référence et pourra alors reprendre ses fonctions originales. Les organismes benthiques sont également résilients aux changements ponctuels de turbidité et sauront se remettre rapidement lorsque les travaux de vibrofonçage cesseront.

Les effets du bruit sont réversibles. En effet, une fois les travaux de vibrofonçage terminés, le bruit cesse et les poissons peuvent regagner leurs habitats préférentiels.

Les effets de déversement sont réversibles, puisque les contaminants liés aux déversements accidentels peuvent être récupérés dans un court délai.

Tableau 9-30 Bilan : Impacts sur le poisson et son habitat en phase construction

Intensité : Faible à élevée	**Importance : Mineure**
Étendue : locale	
Durée : Courte	
Fréquence : Régulière à occasionnelle	
Probabilité d'occurrence : Faible à élevée	
Réversibilité : Impact réversible	

9.10.2 Phase d'exploitation

Sources d'impacts

- Présence des infrastructures permanentes dans le milieu aquatique
- Transport maritime

Description des impacts

Impact 1 : Destruction, détérioration et perturbation d'habitats aquatiques

La construction du quai causera une destruction d'habitats aquatiques par la présence de structures permanentes sur le littoral et par la nécessité de protéger certaines structures (prise d'eau et piles) contre l'affouillement avec des enrochements (section 9.2.1). La destruction est une perte permanente d'habitat du poisson. L'emprise des structures permanentes (pieux, piles, protection contre l'affouillement) occupe une superficie en littoral variant

entre 285 et 612 m² selon la variante de quai (tableau 9-31). La superposition de ces structures sur l'habitat du poisson est présentée à la carte 9-3.

Le tableau 5-38 présente quant à lui les guildes de reproduction des espèces de poisson qui pourraient fréquenter les habitats détruits (tableau 9-32).

La présence constante d'une structure au-dessus de l'eau amènera également une détérioration de la qualité de l'habitat en bloquant la lumière de façon continue durant les mois estivaux. Lors des mois d'hiver, la présence de glace limitera également la quantité de lumière. La lumière fait partie des éléments essentiels à la croissance des plantes qui composent les herbiers aquatiques. Les herbiers aquatiques sont présents dans les endroits peu profonds et plats, où la lumière est suffisamment disponible pour permettre la croissance (Botrel 2022). Les plantes, ayant besoin de la lumière pour croître et compléter leurs cycles vitaux, se décimeront pour éventuellement disparaître (Bortel 2022). Cet effet se fait donc uniquement ressentir dans les habitats où sont présents des herbiers aquatiques.

Loflin (1995) a déterminé que la détérioration d'herbiers aquatiques due à la présence de quais était corrélée à la superficie de la structure, mais était indépendante de la hauteur de la structure par rapport au niveau de l'eau. Ainsi, les deux variantes de construction de quai auraient le même type d'impact sur la détérioration des herbiers. Dans l'étude menée par Loflin (1995), la superficie d'herbiers affectée par l'ombrage sous les structures était environ 15 % supérieure à la superficie de la structure elle-même. Sous la structure, la densité de tiges diminuait de 98 %. Les herbiers ont pour ainsi dire été détruits par la présence de la structure.

Le tableau 9-33 présente les superficies d'herbiers qui se détérioreront par l'ombrage des structures, par variante de construction de quai, en incluant la portion des herbiers (15 %) qui n'est pas directement sous la structure (ombre indirecte). Les superficies détruites par l'ombrage direct et indirect du quai (136 m² et 5 m² respectivement pour les variantes 1 et 2) ne sont pas incluses aux superficies affectées par les infrastructures permanentes et présentées aux tableaux 9-31 et 9-32. Elles s'ajoutent donc au bilan des pertes totales d'habitat du poisson.

Ainsi, dans les deux variantes de quai, la barge d'approche se superpose à deux herbiers, soit H03 et H04. Dans la variante 1, la portion qui se trouvera directement sous cette barge représente 86 m² et 63 m² se situera dans un rayon autour de la barge affecté par la perte de luminosité. Cette superficie s'additionne aux herbiers détériorés par les protections contre l'affouillement dans l'habitat #6 (24 m²) et aux d'herbiers profonds de l'habitat #10 (27 m²), pour un total de 200 m².

Pour la variante 2, le pont se superpose uniquement à 2 m² de l'herbier H04 et 10 m² se situera dans un rayon autour du pont affecté par la perte de luminosité. Cette superficie s'additionne aux herbiers détériorés par les protections contre l'affouillement dans l'habitat #6 (24 m²) et aux d'herbiers profonds de l'habitat #10 (27 m²), pour un total de 63 m².

Les herbiers affectés par le projet (H03 et H04), qui sont des herbiers de vallisnérie d'Amérique et de vallisnérie d'Amérique et potamots, sont les herbiers les plus représentés dans la zone d'étude locale.

Les poissons phytolithophiles et les poissons phytophiles qui utilisent les herbiers de la ZÉL seront affectés par la destruction de l'habitat 6. Les poissons pourront migrer vers les autres herbiers semblables dans la ZÉL. Les herbiers sont également d'importance pour plusieurs espèces de poissons petits pour s'alimenter et se reposer.

L'obovarie olivâtre pourrait fréquenter les habitats 19a et 20a et donc être impactée par la destruction de l'habitat 20a.

Aucun poisson ne sera pas impacté par les structures du quai dans leur fonction de migration, car la présence des structures ne limite pas le libre passage des poissons, ni physiquement ni par l'augmentation de la vitesse des courants liée à la présence de structures.

Tableau 9-31 Superficie d'empiètement des structures sur le littoral pour chaque variante de quai

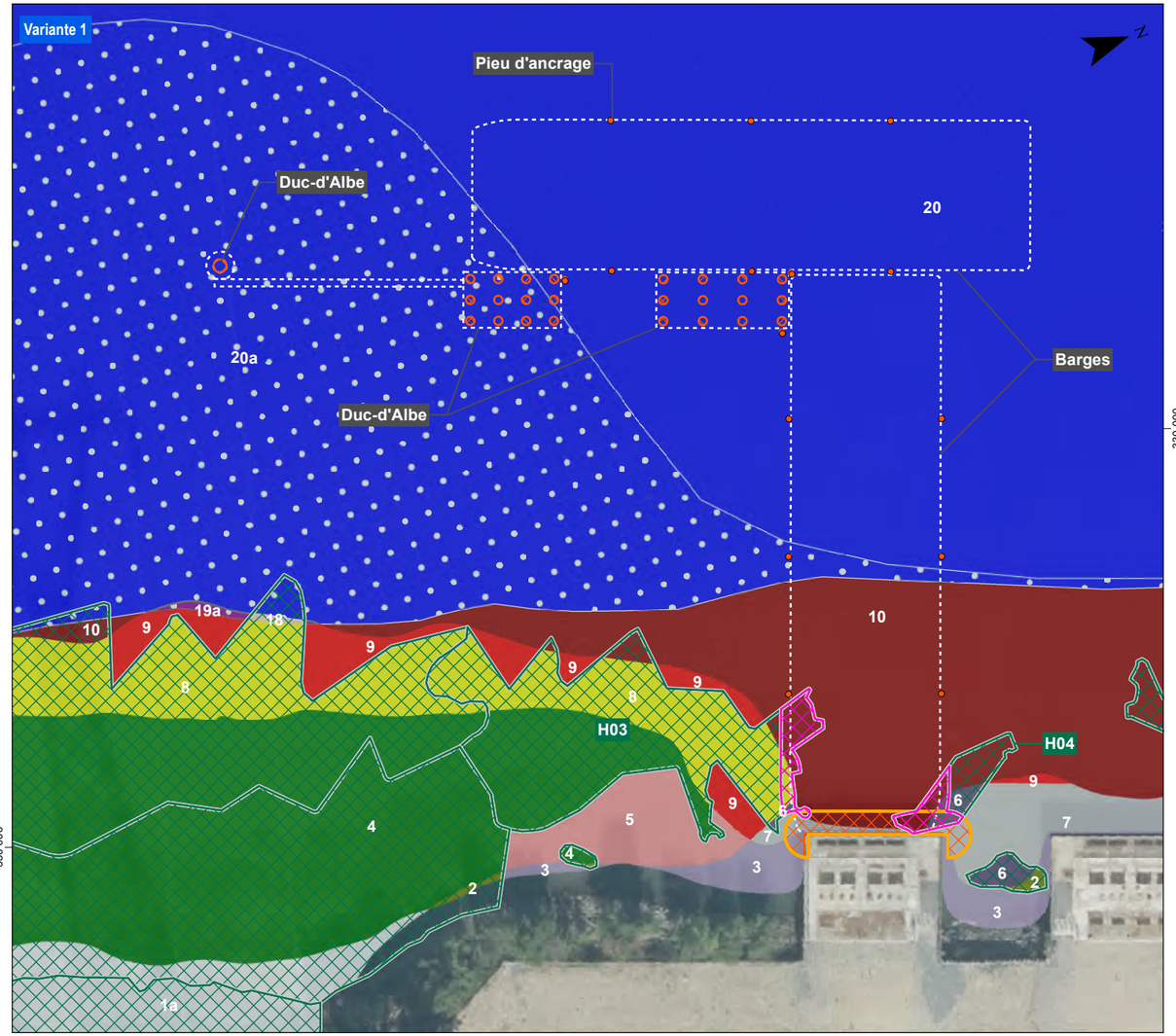
Composante du projet	Superficie (m²)	
	Variante 1	Variante 2
Piles (pieux caissons) de ducs-d'Albe	69	75
Pieux	3	2
Piles (pieux caissons) du pont	–	13
Protection contre l'affouillement	213	521
Total	285	612

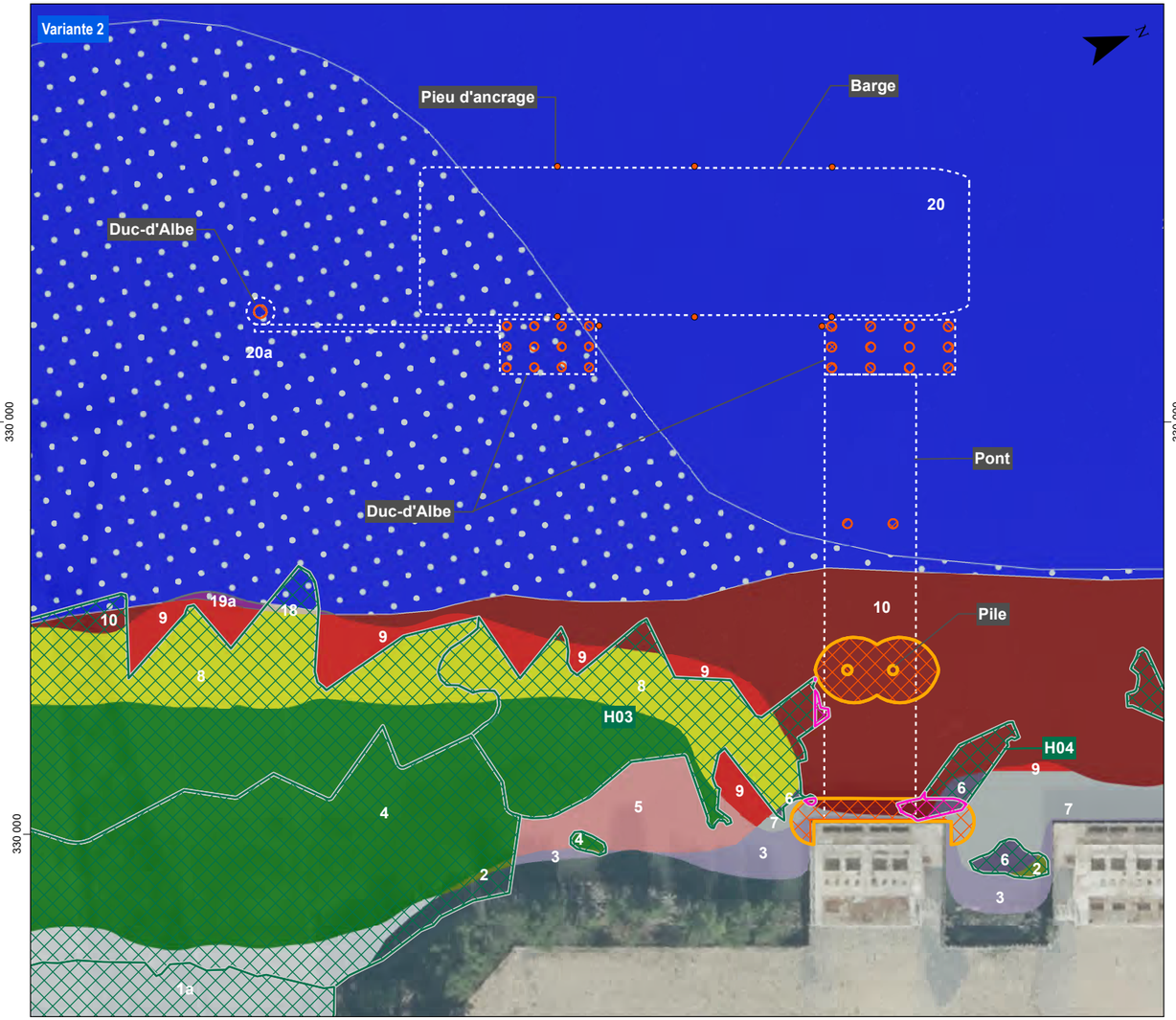
Tableau 9-32 Superficie d'habitat fluvial affecté par les structures permanentes pour chaque variante de quai

Habitat fluvial	Superficie (m²)					
	Variante 1			Variante 2		
Description de l'impact	Perturbation	Détérioration	Destruction	Perturbation	Détérioration	Destruction
2	–	–	–	–	–	–
3	–	32	–	–	32	–
6	–	24	–	–	24	–
7	–	69	–	–	69	–
10	–	88	–	–	396	6
20	–	–	40	–	–	51
20a	–	–	32	–	–	34
Sous-total	–	**213**	**72**	–	**521**	**91**
Total	**285**			**612**		

Tableau 9-33 Superficie d'herbier affecté par l'ombre directe et indirecte pour chaque variante de quai

Herbier	Superficie (m²)					
	Variante 1		Total	Variante 2		Total
	Ombre directe	Ombre indirecte		Ombre directe	Ombre indirecte	
H03	69	46	115	2	10	12
H04	17	17	34	–	–	0
Total	173			12		





PROJET

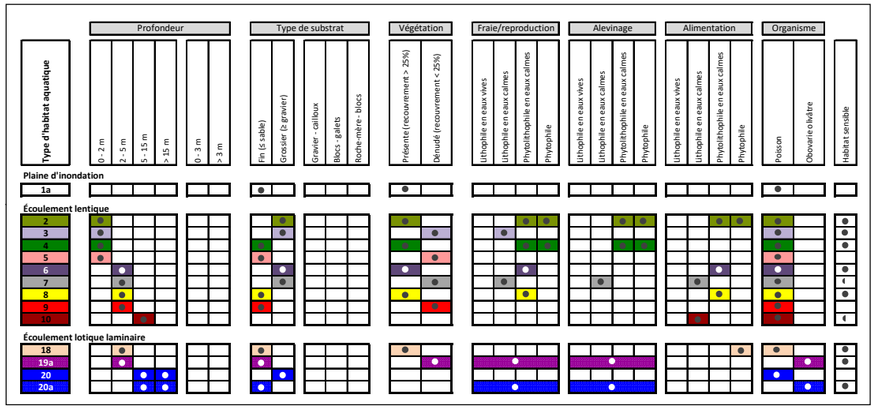
- Installation projetée
- Protection contre l'affouillement

Empiètements

- Permanent

MILIEU NATUREL

- Herbier impacté
- Herbier non impacté



QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Empiètement projeté des variantes de construction sur l'habitat du poisson

Sources :

MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C9-3-empietements-250119-00.mxd

0 12,5 25 m

1/1 250

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 9-3

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\9_Impacts_biophysique\Empietements\695075-4E-EI-C9-3-empietements-250119-00.mxd

Impact 2 : Dérangement du poisson par le bruit subaquatique

Le bruit subaquatique ambiant lié à l'augmentation du transport maritime est décrit à l'impact 1 de l'évaluation des impacts en opération pour le poisson (section 9.10). Les bruits ambiants anthropiques font déjà partie de l'environnement sonore des poissons de la ZÉL en raison du transport maritime actuel sur le fleuve Saint-Laurent et des activités de navigation de plaisance. Pour le transport durant l'opération du nouveau quai, le niveau sonore calculé sur une période de 48 heures, en considérant l'arrivée d'un navire et le déchargement à quai en continu de ce navire sur toute la période, est inférieur au critère d'effets physiologiques temporaires de 170 dB rms re 1 µPa sur 48 heures. Le rapport technique de l'ANSI de Popper et coll. (2014) indique qu'il n'y a pas de preuve directe de mortalité ou de blessure pouvant causer la mortalité chez les poissons engendrée par le bruit des navires, quelle que soit la distance séparant poissons et navires.

Le trafic maritime de la ZEL et de la voie maritime du fleuve Saint-Laurent est déjà bien présent. Des plaisanciers fréquentent régulièrement le site de l'ancienne centrale thermique et la zone en face des infrastructures projetées (AECOM 2015). De plus, le transport maritime commercial prend déjà place à proximité en raison des activités du quai de Kildair, situé en juste à l'aval de la ZP.

Le futur terminal portuaire du secteur Saint-Laurent de la Zone-IP de Sorel-Tracy projette un achalandage de 1 à 4 navires/mois durant 9 mois, soit environ 35 navires par année dans la ZP. De ces navires, environ 8 navires seraient des nouveaux navires qui transiteraient sur le fleuve Saint-Laurent. Bien que les navires supplémentaires augmentent le bruit ambiant, l'augmentation représente 0,1 % de la totalité des passages de navires déjà en circulation dans ce segment de du fleuve Saint-Laurent. Cette augmentation est négligeable et les effets temporaires du bruit engendré par les navires auront un effet limité sur les poissons. D'ailleurs, lors des inventaires menés par AECOM (2015) des opérations avaient lieu au quai de Kildair en aval du quai projeté et les poissons étaient présents malgré la circulation des navires.

Mesures d'atténuation et d'amélioration

Les mesures suivantes seront à mettre en place pendant l'exploitation :

- Limiter la vitesse de circulation autorisée dans la ZÉL pour éviter de générer trop de vague et de courant et ainsi limiter les dommages comme le déracinement et des bris physiques des plantes. Cette mesure permet également de réduire l'érosion des berges et ainsi de protéger les herbiers riverains ;
- Éviter de faire fonctionner les moteurs lorsqu'ils ne sont pas nécessaires ;
- Réaliser, au début de chaque année durant laquelle des travaux de construction dans le milieu aquatique ont lieu, un inventaire et une relocalisation de l'obovarie olivâtre et toute autre mulette qui pourraient être négativement affectés par la construction dans les zones potentiellement impactées. Un permis LEP devra être demandé pour procéder à l'inventaire et à la relocalisation.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : faible

Au niveau de la destruction d'habitats, étant donné que les habitats fluviaux affectés de manière permanente ne sont pas des habitats sensibles, hormis pour les superficies d'herbiers affectées, et que la superficie d'herbiers affectée est de moins de 0,2 % dans la ZÉL, l'intensité est considérée comme faible. L'intensité est ponctuellement forte (destruction), mais n'altère que très peu l'abondance de la composante dans la ZÉL.

Au niveau du transport maritime, plusieurs milliers de navires passent par la ZÉL annuellement. L'ajout de 8 navires par année (voir section 7.4.2) n'aura pas un effet significatif sur le dérangement des poissons. Ces

navires, en considérant leur arrivée au quai leur déchargement à quai en continu, produit du bruit inférieur au critère d'effets physiologiques temporaires sur le poisson.

- Étendue : ponctuelle à locale

Étendue ponctuelle : Pour la perte d'herbiers aquatiques, la superficie perturbée par les structures se limitera à l'emprise des structures et sera bien circonscrite dans l'espace.

Étendue locale : L'impact du transport maritime lié à l'exploitation du nouveau terminal portuaire du secteur Saint-Laurent de la Zone-IP de Sorel-Tracy s'étendra sur toute la zone d'étude locale, à partir du moment où les navires sont pris en charge par les remorqueurs.

- Durée : longue

L'habitat du poisson et les herbiers qui seront détruits par les protections contre l'affouillement seront détruits de manière permanente. Quant aux herbiers qui seront détruits par l'ombre des barges, puisque le projet a une période d'exploitation de 50 ans et plus, la durée est considérée comme longue.

Pour le transport maritime, comme la durée d'exploitation du projet est de plus de 50 ans, la durée est longue.

- Fréquence : continue à régulière

Fréquence continue : Pour la destruction d'herbiers, la fréquence est continue, car les structures occasionnant les pertes d'herbiers seront permanentes.

Fréquence régulière : Pour l'impact du transport maritime qui majoritairement dû au bruit, la fréquence est régulière, car les arrivées, départs et déchargements des bateaux se feront environ 35 fois/année, ce qui est prévisible et se produira à plusieurs reprises.

- Importance de l'impact : moyenne

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de la perte d'habitats aquatiques et le dérangement par le transport maritime est moyenne. L'habitat du poisson se trouvera modifié par le projet, mais ne mettra pas en péril la composante valorisée à l'échelle de la zone d'étude locale.

Les effets résiduels sont susceptibles d'affecter d'autres composantes environnementales. Ainsi, les changements prévus sur le poisson et son habitat en exploitation pourraient affecter :

- Le chevalier cuivré et son habitat (section 9.11) ;
- L'usage passé, courant et le potentiel futur des terres et des ressources à des fins traditionnelles (section 11.3.2) ;
- La patrimoine naturel et culturel autochtone (section 11.2) ;
- La santé et la qualité de vie des peuples autochtones (section 11.4) ;
- L'exercice des droits autochtones ancestraux et issus de traités (section 11.5) ;
- Le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6.1).

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence est élevée, car le projet induira inévitablement la construction de structures détruisant de l'habitat du poisson, que ce soit par la présence de structures (protection contre l'affouillement) ou par l'ombrage. Il est également inévitable que les navires qui iront au nouveau quai produisent du bruit subaquatique.

Réversibilité

L'impact de la destruction de l'habitat du poisson (hors des herbiers) est réversible si le substrat est remis en état. Le retrait des protections contre l'affouillement et des structures anthropiques s'avère une opération fréquemment réalisée et la remise en état est techniquement faisable.

L'impact de la destruction d'herbiers est partiellement réversible si la structure de quai est déconstruite, car le lit du littoral nécessitera une intervention humaine pour retrouver son état initial et des plantations d'herbiers seraient nécessaires pour retrouver les herbiers perdus. Il subsiste à ce jour une importante incertitude quant au succès de création d'herbiers dans le fleuve Saint-Laurent, puisque les conditions de courant, de température, de luminosité, de profondeur, etc. nécessaires au succès de la présence de tels herbiers sont encore mal comprises.

Mesures de compensation

La compensation de la perte d'herbiers aquatiques et dans l'habitat du poisson est traitée dans la section des impacts en opération sur le chevalier cuivré.

Tableau 9-34 Bilan : Impacts sur le poisson et son habitat en phase d'exploitation

<table>
<tr><td>Intensité : Faible</td><td rowspan="4">Importance : Moyenne</td></tr>
<tr><td>Étendue : Ponctuelle à locale</td></tr>
<tr><td>Durée : Longue</td></tr>
<tr><td>Fréquence : Continue à régulière</td></tr>
<tr><td colspan="2">Probabilité d'occurrence : Élevée</td></tr>
<tr><td colspan="2">Réversibilité : Impact réversible à partiellement réversible</td></tr>
</table>

9.11 Chevalier cuivré et habitat essentiel d'alimentation d'adultes

Le chevalier cuivré a été retenu comme composante valorisée en raison de statut en voie de disparition en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) et du fait que les travaux auront lieu dans l'habitat essentiel d'alimentation d'adultes du chevalier cuivré. Le statut de menacé lui a été attribué en 1987 par le Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada (CSEMDC). Ce comité, maintenant le COSEPAC, a donné le statut d'espèce en voie de disparition au chevalier cuivrée en 2004 et la population a été inscrite à l'annexe I de la LEP à titre de population en voie de disparition en 2007. Depuis 1999, l'espèce bénéficie également du statut d'espèce menacée en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (LEMV) au Québec (MPO 2012).

Au Canada, le chevalier cuivré fait l'objet d'un programme de rétablissement dans lequel des mesures de rétablissement sont établies pour permettre de renverser la disparition de l'espèce et de la rendre à une population de taille suffisante pour le COSEPAC et ainsi, atteindre des niveaux de statut moins et permettre le maintien de la population (MPO 2012).

Comme décrit précédemment dans la section 9.10, plusieurs impacts de la phase de construction et d'exploitation sont anticipés sur le poisson et son habitat. Ces impacts seront repris spécifiquement pour le chevalier cuivré dans les sections suivantes.

Les impacts sur le chevalier cuivré et l'habitat essentiel d'alimentation d'adultes de chevalier cuivré et lié en partie aux impacts sur d'autres composantes valorisées :

- La qualité des sédiments (section 9.3) ;
- La qualité des eaux de surface (section 9.7) ;
- Le régime hydrodynamique et hydrosédimentaire (section 9.2.1) ;
- La végétation, les milieux humides et riverains (section 9.9).

9.11.1 Phase de construction

Sources d'impacts

- Travaux en milieu aquatique

Description des impacts

La description des impacts s'appliquant à la majorité des poissons se trouve dans la section 9.10 - Phase de construction. Les sections suivantes décrivent les impacts supplémentaires auxquels fait face le chevalier cuivré.

Impact 1 : Dérangement du poisson par le bruit subaquatique

Peu de connaissances sont disponibles sur les capacités auditives des catostomidés. Les impacts du bruit sur le chevalier sont donc réputés être semblables à ceux des autres poissons. Des effets temporaires sont anticipés lors du vibrofonçage sur le chevalier cuivré dont de l'évitement et des difficultés d'orientation (voir l'impact 1 en construction dans la section des impacts sur le poisson et son habitat – section 9.10).

Les effets du de l'augmentation du bruit pendant la phase de construction sur le chevalier cuivré seront semblables que ceux pour les autres poissons. Le dérangement et des comportements de fuites sont anticipés pour cette espèce également. Des effets physiologiques et physiques temporaires pourraient être observés chez le chevalier cuivré, au même titre que chez les autres poissons. Aucun bruit d'impact ne devrait survenir lors de la construction puisque les pieux seraient vibrofonçés plutôt que d'être battus.

Étant donné que les frayères connues de chevalier cuivré ne sont pas dans la ZÉL, la reproduction de l'espèce ne sera pas affectée. Il en est de même pour les juvéniles de l'espèce qui semblent rester dans la rivière Richelieu. Les adultes pourraient toutefois être dérangés dans leurs comportements d'alimentation.

Impact 2 : Altération de la qualité de l'eau de surface

Les travaux dans le milieu aquatique sont susceptibles de générer une mise en suspension de matières particulaires (MES) lors des travaux (voir section 9.6).

Les mollusques, principales proies du chevalier cuivré adulte et présents dans les herbiers de vallisnérie d'Amérique, sont sensibles à la turbidité et peuvent voir leur taux de survie diminuer en raison de celle-ci. Les herbiers de vallisnérie d'Amérique ont quant à eux besoin de la lumière pour croître et assurer leur survie. Or, une augmentation de la turbidité diminue l'accessibilité à la lumière et ainsi, la capacité des plantes à faire de la photosynthèse est réduite (Vachon 2003, Équipe de rétablissement du chevalier cuivré du Québec 2012). Finalement, la turbidité obstrue également la vision des poissons en quête de proies.

La circulation de barges et la présence de machinerie sur celles-ci peuvent entraîner des déversements accidentels de contaminants. Les deux variantes de construction de quai présentent les mêmes risques de

contamination puisque la méthode de travail (utilisation de barges autoélévatrices) est la même. Les contaminants susceptibles d'être accidentellement déversés sont des hydrocarbures pétroliers (HAM, HAP et HP C10-C50) contenus dans l'essence et les fluides de la machinerie (voir section 9.6).

Le chevalier cuivré est exposé à plusieurs types de contaminants provenant des activités anthropiques, notamment aux HAP, qui peuvent se bioaccumuler dans l'organisme. Étant donné que le chevalier cuivré est prédateur de mollusques et a une durée de vie d'environ 30 ans, celui-ci peut souffrir de la bioaccumulation de contaminants dans son organisme. Ces contaminants ont des effets sur l'ADN et peuvent causer plusieurs effets négatifs dont des cancers et des mutations qui affectent la reproduction et la survie des œufs, larves et juvéniles de l'espèce (Équipe de rétablissement du chevalier cuivré du Québec 2012). Les conséquences de déversements de contaminants dans l'eau peuvent être dommageables pour les adultes du chevalier cuivré. Les contaminants causent des problèmes de reproduction des poissons en causant des modifications hormonales (Faham 2013, Vignet 2014). Toutefois, dans la ZÉL, aucune frayère et zone d'alevinage de chevalier ne sont présentes ce qui réduit l'intensité de l'impact.

Éléments de conception/mesures d'atténuation courantes permettant de limiter l'impact

Les mesures d'atténuation à mettre en place pour le chevalier cuivré et l'habitat essentiel d'alimentation d'adulte de chevalier cuivré sont les mêmes que pour le poisson et son habitat (section 9.10).

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : faible à forte

Intensité faible : Les habitats d'alimentation des adultes pourraient être affectés, mais puisque les quantités de MES anticipées sont faibles, l'impact sur les herbiers restera également faible. Leur perte n'est pas anticipée en raison de la turbidité accrue. Le succès d'alimentation des adultes ne sera que peu altéré également, car les MES n'augmenteront pas de façon significative et la faune benthique est normalement très résiliente aux fluctuations temporaires de quantité de sédiments dans l'eau.

Intensité forte : Les conséquences de déversements de contaminants dans l'eau sont dommageables pour les poissons et leurs habitats, car ceci affecte les poissons à tous les stades de vie (œufs, larves, juvéniles et adultes). Le chevalier cuivré est également reconnu pour faire de la bioaccumulation d'HAP.

- Étendue : locale

L'étendue est considérée comme locale, car les sédiments soulevés par les travaux devraient se limiter à l'aval de la ZÉL et, en raison de la faible quantité de MES, les effets ne devraient pas se faire sentir à une échelle plus grande.

De même, l'étendue est considérée comme locale pour les impacts par le bruit, car celui-ci s'estompe avec la distance. À des distances de plus de 15 m de la source, les effets des bruits de vibrofonçage sur les poissons sont négligeables. De plus, à une distance de moins de 15 m de la source de bruit, les effets sont temporaires. À noter que le bruit est aussi influencé par d'autres facteurs tels que le substrat, la profondeur de l'eau et les obstacles présents. Les seuils établis dans Popper et coll. (2014) font abstraction de ces sources d'atténuation. Il est donc possible que les niveaux de bruits à proximité de la source soient atténués plus rapidement et que les effets temporaires soient ressentis à des distances moins grandes que 15 m. À des distances supérieures, les effets sont négligeables et s'apparenteront aux bruits ambiants déjà présents.

Pour les déversements accidentels, l'étendue est également considérée comme locale, car les quantités de contaminants déversés par la machinerie ne devraient pas être importantes et devraient rapidement être

confinées. Les impacts se feront ainsi sentir à l'endroit du déversement et dans les environs rapprochés, à l'intérieur de la ZÉL.

- Durée : courte

Pour le bruit et la présence de matières en suspension, les effets se feront sentir durant le vibrofonçage des pieux (variantes 1 et 2) ou le forage pour l'installation des piles (variante 2). Le vibrofonçage ne durera qu'une heure par jour. Les effets dureront moins de deux ans puisque la période de vibrofonçage est de 135 (variante 1) à 150 (variante 2) jours.

En raison des méthodes de préventions et des interventions rapides pour réduire les déversements, les effets se feront alors sentir dès l'entrée en contact avec l'eau, mais devraient être contenus rapidement sur une période de moins de deux ans, puisque le calendrier des travaux prévoit moins de deux ans de travaux en milieu aquatique.

- Fréquence : régulière à occasionnelle

Fréquence régulière : La fréquence des impacts liés au bruit et à la présence de matières en suspension est régulière, car les travaux se produiront de manière prévisible pendant plusieurs jours pendant la phase de construction.

Fréquence occasionnelle : Les déversements de contaminants sont accidentels et donc, par définition, occasionnels. Dans le meilleur cas, aucun incident de déversement ne surviendra pour toute la durée des travaux de construction.

- Importance de l'impact : mineure

- Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'augmentation de la turbidité est mineure en raison de l'intensité faible, de l'étendue locale, de la durée courte et de la fréquence régulière ;
- La matrice de la détermination de l'importance des impacts (annexe V) permet de déterminer que pour le bruit, importance de l'impact est mineure en raison de l'intensité faible, l'étendue locale, la durée courte et la fréquence régulière ;
- Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), les déversements accidentels auront également un impact d'importance mineure. Bien que l'intensité soit élevée, l'étendue locale, la durée courte et la fréquence occasionnelle des déversements réduisent l'importance des impacts sur le poisson et son habitat.

Probabilité d'occurrence des impacts :

La probabilité d'occurrence de l'augmentation de la turbidité est faible, car les mesures d'atténuation mises en place limiteront les panaches de MES dans l'eau lors les travaux de vibrofonçage (variantes 1 et 2) ou des travaux de forage (variante 2).

La probabilité d'occurrence de l'augmentation du bruit est élevée, car les travaux de vibrofonçage devront avoir lieu pour les deux variantes de réalisation.

La probabilité d'occurrence de déversement de contaminants est faible, car des mesures de prévention sont mises en place pour éviter ce genre d'incidents. De plus, si les machineries sont bien entretenues, les risques d'occurrence d'un déversement accidentel sont réduits.

Réversibilité

Les effets de l'augmentation de la turbidité seront temporaires et réversibles. Les sédiments soulevés iront se déposer au fond de l'eau et la granulométrie des sédiments suite à cet événement ne sera pas affectée, car les sédiments fins dominent dans la majorité de la ZÉL. L'habitat ayant subi des modifications mineures retrouvera des conditions semblables à l'état de référence et pourra alors reprendre ses fonctions originales. Les organismes benthiques sont également résilients aux changements ponctuels de turbidité et sauront se remettre rapidement lorsque les travaux de vibrofonçage cesseront.

Les effets du bruit sont réversibles. En effet, une fois les travaux de vibrofonçage terminés, le bruit cesse et les poissons peuvent regagner leurs habitats préférentiels.

Les effets de déversement sont réversibles, puisque les contaminants liés aux déversements accidentels peuvent être récupérés dans un court délai.

Tableau 9-35 Bilan : Impacts sur le chevalier cuivré et son habitat en phase de construction

Intensité : Faible à élevée	**Importance : Mineure**
Étendue : locale	
Durée : Courte	
Fréquence : Régulière à occasionnelle	
Probabilité d'occurrence : Faible à élevée	
Réversibilité : Impact réversible	

9.11.2 Phase d'exploitation

Impacts évités en période d'exploitation

La simulation 3D de l'écoulement sous le quai (AtkinsRéalis 2024e ; volume 3) et l'étude hydraulique (CIMA+ 2024a) présentent qu'en conditions futures (exploitation) :

- En condition de crue (2 ans), la présence de la structure occasionnera une accélération de 0,1 à 0,2 m/s dans les herbiers directement à l'aval, pour passer de moins de 0,1 m/s à 0,2 m/s ;
- Pour un débit d'étiage moyen, les vitesses dans les herbiers H03 et H04 pourraient accélérer pour passer de moins de 0,15 m/s à 0,3 m/s ;
- En présence de la barge d'approche (variante 1), la structure projetée entraîne généralement une réduction des vitesses moyennes à l'aval du quai projeté. La présence des jetées crée une « ombre » dans l'écoulement sur une distance d'environ 500 m. Une accélération des vitesses de l'ordre de +0,2 m/s est observée sous la barge près des berges, près de l'herbier H04. Les vitesses en condition existante dans cet herbier sont de l'ordre de 0,1-0,3 m/s selon les conditions de débit (étiage – débit moyen) ;
- En présence du pont (variante 2), la structure projetée entraîne généralement une réduction des vitesses moyennes sur la profondeur à l'aval du quai projeté. Cette réduction est cependant beaucoup plus limitée que celle observée aux résultats de la variante 1, car le pont de la variante 2 est situé hors de l'eau et a peu d'impact sur l'écoulement ;
- Gariépy (2008) présente un modèle probabilistique de présence de chevalier cuivré dans l'habitat d'alimentation dont une des variables est la vitesse de courant. Selon ce modèle, les chevaliers cuivrés favorisent, pour s'alimenter, les sites où la vitesse de courant varie entre 0,25 et 0,50 m/s. En effet, la classe

0,25-0,50 m/s est environ deux fois plus utilisée que la classe 0-0,25 m/s. La modification du patron d'écoulement aurait donc un effet négligeable sur l'habitat d'alimentation des adultes de chevalier cuivré. Cette modification pourrait même être positive en augmentant la superficie d'habitat ayant les conditions de vitesses privilégiées par le chevalier cuivré.

Source d'impacts

- Présence des infrastructures permanentes dans le milieu aquatique
- Transport maritime

Description des impacts

Impact 1 : Perte d'habitat d'alimentation d'adultes

La dégradation de l'habitat du chevalier cuivré représente une des menaces pour l'espèce répertoriée dans le Plan de rétablissement du chevalier cuivré. Le chevalier cuivré fréquente trois types d'habitats principaux soit des rapides, des zones littorales et des herbiers. Les rapides servent de zone de fraie et d'incubation. Les zones littorales servent d'aires de migration, de croissance et d'alimentation pour les jeunes chevaliers. Les herbiers servent de zone d'alimentation pour les adultes (Équipe de rétablissement du chevalier cuivré du Québec 2012 ; MPO 2012).

Les herbiers de la ZÉL se situent dans l'habitat essentiel d'alimentation d'adultes de chevalier cuivré et correspondent aux critères de ces habitats d'alimentation. En effet, le substrat fin, les faibles courants et la présence de végétation font partie des critères des aires d'alimentation des adultes de cette espèce. Le chevalier cuivré est fortement associé aux herbiers composés uniquement de vallisnérie d'Amérique et de potamots (*Potamogeton sp.*), avec une préférence pour les herbiers de densité moyenne à élevée (MPO 2011) contentant des gastéropodes et des dresseinidés.

Comme présenté dans la section des impacts en exploitation sur le poisson et son habitat (section 9.10), les herbiers affectés par le projet (H03 et H04), qui sont des herbiers de vallisnérie d'Amérique et de vallisnérie d'Amérique et potamots, seraient affectés (voir tableau 9-36).

Tableau 9-36 Superficie et pourcentage d'herbiers affecté par le projet pour chaque variante de quai

Herbier	Superficie (m²)	Variante 1		Variante 2	
		Superficie détruite (m²)	Superficie détruite (%)	Superficie détruite (m²)	Superficie détruite (%)
H03	1 973	115	5,8	12	0,6
H04	208	85	40,9	51	24,5
Total des herbiers de la ZÉL	**47 948**	**200**	**0,42**	**63**	**0,13**

Impact 2 : Dérangement par le bruit subaquatique

Peu de données sont disponibles quant à la réaction spécifique du chevalier cuivré envers le transport maritime. Les effets de l'augmentation seront semblables aux effets pour les autres poissons soit un dérangement temporaire causant potentiellement de l'évitement. Les données du rapport technique de Popper et coll. (2014) rapportent que le bruit du transport maritime n'est pas létal et ne cause pas de dommages permanents aux poissons.

Mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification

Bien que l'effet de l'augmentation de la circulation soit négligeable, certaines mesures peuvent être mises en place pour réduire la circulation dans la ZEL et ainsi, diminuer l'effet.

- Limiter la vitesse de circulation pour réduire la perturbation de l'eau de surface ;
- Éviter de faire fonctionner les moteurs lorsqu'ils ne sont pas nécessaires.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

Les herbiers sont d'importance pour le chevalier cuivré adulte comme lieu d'alimentation. Le chevalier cuivré est fortement associé aux herbiers de vallisnérie d'Amérique et de potamots. Les deux parties d'herbiers qui pourraient disparaître suite à la construction du Quai sont des herbiers de ce type, mais la densité des plantes est éparse. Les chevaliers sont donc moins susceptibles de les fréquenter. Toutefois, l'habitat est jugé essentiel pour le rétablissement de l'espèce.

De plus, l'emprise des pieux et ducs-d'Albe n'entrave pas la circulation du chevalier cuivré. Leur effet est donc négligeable pour l'espèce.

- Intensité : forte

Bien que la superficie d'herbiers affectée, qui correspondent à l'habitat d'alimentation d'adulte de chevalier cuivré, est d'un peu moins de 0,4 % dans la ZÉL, l'intensité est considérée forte puisque l'habitat est jugé essentiel pour le rétablissement de l'espèce.

Au niveau du transport maritime, plusieurs milliers de navires passent par la ZÉL annuellement. L'ajout de 8 navires par année (voir section 7.4.2) n'aura pas un effet significatif sur le dérangement des poissons. Ces navires, en considérant leur arrivée au quai leur déchargement à quai en continu, produit du bruit inférieur au critère d'effets physiologiques temporaires sur le poisson.

- Étendue : ponctuelle à locale

Étendue ponctuelle : Pour la perte d'herbiers aquatiques, la superficie perturbée par les structures se limitera à l'emprise des structures et sera bien circonscrite dans l'espace.

Étendue locale : L'impact du transport maritime lié à l'exploitation du nouveau terminal portuaire du secteur Saint-Laurent de la Zone-IP de Sorel-Tracy s'étendra sur toute la zone d'étude locale, à partir du moment où les navires sont pris en charge par les remorqueurs.

- Durée : longue

Les herbiers qui correspondent à l'habitat d'alimentation d'adulte du chevalier cuivré seront détruits par les structures sur le littoral de manière permanente. Quant aux herbiers qui seront détruits par l'ombre des barges, puisque le projet a une période d'exploitation de 50 ans et plus, la durée est considérée comme longue.

Pour le transport maritime, comme la durée d'exploitation du projet est de plus de 50 ans, la durée est longue.

- Fréquence : continue à régulière

Fréquence continue : Pour la destruction d'herbiers, la fréquence est continue, car les structures occasionnant les pertes d'herbiers seront permanentes.

Fréquence régulière : Pour l'impact du transport maritime qui majoritairement dû au bruit, la fréquence est régulière, car les arrivées, départs et déchargements des bateaux se feront environ 35 fois/année, ce qui est prévisible et se produira à plusieurs reprises.

- Importance de l'impact : majeure

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de la perte d'habitat d'alimentation d'adulte de chevalier cuivré et le dérangement par le transport maritime est majeure.

Probabilité d'occurrence des impacts :

La probabilité d'occurrence est élevée, car le projet induira inévitablement la construction de structures détruisant de l'habitat du poisson, que ce soit par la présence de structures (protection contre l'affouillement) ou par l'ombrage. Il est également inévitable que les navires qui iront au nouveau quai produisent du bruit subaquatique.

Réversibilité

L'impact de la destruction d'herbiers est partiellement réversible si la structure de quai est déconstruite, car le lit du littoral nécessitera une intervention humaine pour retrouver son état initial et des plantations d'herbiers seraient nécessaires pour retrouver les herbiers perdus. Il subsiste à ce jour une importante incertitude quant au succès de création d'herbiers dans le fleuve Saint-Laurent, puisque les conditions de courant, de température, de luminosité, de profondeur, etc. nécessaires au succès de la présence de tels herbiers sont encore mal comprises.

Programme de suivi

Un programme de suivi sera réalisé dans les cinq premières années de l'exploitation du terminal pour vérifier si les superficies d'herbiers se trouvant autour des installations subiront des impacts différents de ce que l'évaluation des impacts a présenté. Le suivi des herbiers aquatiques aura pour objectifs de suivre leur évolution en termes de superficie et d'état général, et d'identifier des mesures d'atténuation ou de compensation supplémentaires, si requises.

Mesures de compensation

Étant donné que des pertes d'habitat d'alimentation d'adultes de chevalier cuivré seront causées par le nouveau terminal, un projet de compensation ayant pour objectif de recréer un habitat d'alimentation d'adultes de chevalier cuivré avec les caractéristiques spécifiques de l'habitat sera développé (section 14.4.1.6).

Tableau 9-37 Bilan : Impacts sur le chevalier cuivré et son habitat en phase d'exploitation

Intensité : Forte	**Importance : Majeure**
Étendue : Ponctuelle à locale	
Durée : Longue	
Fréquence : Continue à régulière	
Probabilité d'occurrence : Élevée	
Réversibilité : Impact partiellement réversible	

9.12 Oiseaux, oiseaux migrateurs et leur habitat

Puisque deux variantes de quai sont à l'étude, la première étant un assemblage de barges et la seconde étant un pont sur piliers (section 7.2.1), les impacts sont presque les mêmes pour les deux variantes de projet à l'étude. Comme la variante 1 (quai composé de deux barges) aura pour effet d'entraîner une perte d'herbiers aquatiques légèrement supérieure à la variante 2, c'est cette variante qui est retenue pour l'analyse des impacts sur la sauvagine et les oiseaux aquatiques. Les impacts pour la variante 1 et 2 sont les mêmes sur les autres composantes qui interagissent avec l'avifaune (bruit, luminosité, qualité de l'eau, déboisement).

9.12.1 Sauvagine et oiseaux aquatiques

Le corridor fluvial dans la ZÉL est utilisé par la sauvagine en migration printanière et automnale, comme aire de repos et d'alimentation. C'est surtout à l'automne que la ZÉL est la plus utilisée par cette CV notamment par la bernache du Canada. Jusqu'à quelques centaines d'individus s'alimentent et se reposent dans l'herbier riverain au sud-ouest de la ZP. La ZÉL n'est cependant pas identifiée comme une aire de mue importante pour la sauvagine et la présence de canards hivernants y est plutôt marginale. Une seule couvée de canard colvert a été observée dans la ZÉL et il s'agit de la seule espèce confirmée nicheuse appartenant à cette CV. Un inventaire spécifique de sauvagine et d'oiseaux aquatiques en migration a été réalisé en 2023. Les détails entourant l'utilisation de cette CV dans la ZÉL sont disponibles à la section 5.14. Toutes les espèces de sauvagines et d'oiseaux aquatiques recensées dans la ZÉL sont protégées sous la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs*.

9.12.1.1 Phase de construction

Impacts évités en période de construction

- Aucune dégradation de la qualité de l'eau n'est prévue en regard de matières en suspension (MES). En effet, aucun dragage n'est prévu pendant les travaux de construction ;
- Aucune dégradation de la qualité de l'eau n'est prévue en regard de substances nocives ;
- Aucune perte d'habitat terrestre n'est prévue bien que le milieu terrestre soit très peu utilisé dans la ZÉL par cette CV. De plus, aucune construction de chemin d'accès et aucun déboisement, décapage, excavation, terrassement ou nivellement n'est prévu pendant la phase de construction, y compris sur la berge.

Sources d'impacts

- Travaux en milieu aquatique

Description des impacts

Impact 1 : Dérangement par le bruit

Le dérangement par le bruit lors des travaux et la présence humaine pourraient occasionner des impacts pendant la construction. Un niveau de 50 dBA est atteint à la lisière des boisés en dehors de la ZP pour la plupart des activités de construction (voir section 9.5).

Impact 2 : Perte d'herbier aquatique au niveau de la section d'approche

La perte partielle d'herbier aquatique pouvant servir à l'alimentation de la sauvagine au niveau de la barge d'approche. L'empreinte de projet (la barge d'approche) chevauche localement une très petite fraction de l'habitat aquatique située dans le fleuve Saint-Laurent. Ce chevauchement n'est d'ailleurs pas considéré comme un

empiètement. Toutefois, la barge d'approche se superpose à 200 m² d'herbiers aquatiques qui seront détruits par l'ombrage de la structure et les protections contre l'affouillement. Ceci ne représente que 0,42 % de la superficie totale occupée par les herbiers présents dans la ZÉL.

Mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification

Aucune mesure d'atténuation spécifique à la sauvagine et les oiseaux aquatiques n'est prévue. Cependant, les mesures d'atténuation sur le bruit (voir section 9.5) pourront bénéficier à l'avifaune.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : faible

L'intensité est jugée faible, car les impacts décrits précédemment n'altèreront pas la composante, son abondance ou sa répartition générale dans la ZÉL. La superficie associée à la perte d'herbier aquatique est en effet beaucoup trop faible pour avoir un impact significatif sur l'abondance ou la répartition de toute espèce de sauvagine ou d'oiseau aquatique qui pourrait s'y alimenter.

- Étendue : ponctuelle

L'étendue est jugée ponctuelle, car le dérangement occasionné par les travaux aura une portée localisée au niveau de la zone d'influence et la perte d'herbier aquatique constituera une perturbation très circonscrite.

- Durée : courte

L'impact est considéré de courte durée, car les effets seront ressentis de façon discontinue sur une période inférieure à deux ans. La présence d'habitats semblables à proximité permettra de compenser à la fois la perte d'herbiers aquatiques et le dérangement potentiel.

- Fréquence : occasionnelle

La fréquence est considérée comme occasionnelle, car la majorité de la sauvagine et des oiseaux aquatiques qui fréquentent la ZÉL le font de façon discontinue ou pendant de courtes durées.

- Importance de l'impact : négligeable

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'impact négatif est mineure. Étant donné les circonstances, l'importance de l'impact est tellement mineure qu'elle devrait être qualifiée de négligeable, c'est-à-dire que l'impact est suffisamment faible pour ne pas entraîner d'effet notable sur la CV.

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence des impacts est considérée comme moyenne. Il est en effet plausible que les impacts de dérangement surviennent, car un grand nombre d'oiseaux aquatiques et d'anatidés fréquentent la ZÉL tout au cours de l'année. Cependant, il demeure un doute tangible quant à sa survenue en considérant que les espèces fréquentant la ZÉL pourraient continuer de l'utiliser sans être affectées de façon observable par les impacts.

Réversibilité

Les effets de l'impact sont considérés comme réversibles. La réversibilité est la probabilité que la CV se rétablisse des impacts que le projet pourrait avoir et que l'effet ne soit plus mesurable. Considérant, la très faible superficie des habitats touchés, il est considéré que l'abondance de la sauvagine ne sera pas impactée dans la ZÉL. En effet, la sauvagine et les oiseaux aquatiques pourront continuer d'utiliser la ZÉL que ce soit en migration, en

période de nidification et durant la saison d'hiver. La totalité des canards et anatidés pourra continuer de s'y alimenter après les travaux.

Tableau 9-38 Bilan : Impacts sur la sauvagine et les oiseaux aquatiques en phase construction

Intensité : Faible	**Importance : Négligeable**
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Courte	
Fréquence : Occasionnelle	
Probabilité d'occurrence : Moyenne	
Réversibilité : Impact réversible	

9.12.1.2 Phase d'exploitation

Impacts évités en période d'exploitation

- Aucune dégradation de la qualité de l'eau au-delà des normes n'est prévue en regard de substances nocives (voir la section 9.7).

Sources d'impacts

- Opérations à quai
- Transport maritime
- Transport et circulation terrestres

Description des impacts

Impact 1 : Dérangement par le bruit

L'augmentation du trafic maritime, le transport par les véhicules et les opérations à quai pourraient provoquer un dérangement chez la sauvagine et les oiseaux aquatiques par l'augmentation du bruit. Le bruit pourrait atteindre jusqu'à 75 dB pendant dans la ZP et jusqu'à 50 dB dans un rayon allant jusqu'à 200 m du quai projeté.

Mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification

Aucune mesure d'atténuation spécifique à la sauvagine et les oiseaux aquatiques n'est prévue. Cependant, les mesures d'atténuation sur le bruit (voir section 9.5) pourront bénéficier à l'avifaune.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : faible

L'intensité est jugée faible, notamment, parce que le trafic maritime sera augmenté de 8 navires par année alors que la circulation sur le fleuve est évaluée à 4 000 passages de navires marchands annuellement (CGVMSL 2023; 2024). Les impacts décrits précédemment n'altèreront pas la composante, son abondance ou sa répartition générale dans la ZÉL.

- Étendue : ponctuelle

L’étendue est jugée ponctuelle, car le dérangement potentiel occasionné durant l’exploitation aura une portée localisée touchant à une faible superficie d’habitat à sauvagine et oiseaux aquatiques à l’intérieur de la ZP. Le niveau de bruit ambiant pourra atteindre jusqu’à 75 dB sur le quai projeté, mais ne dépassera pas les 50 dB dans un rayon de plus de 200 m.

- Durée : longue

L’impact est considéré de longue durée, car les effets seront ressentis de façon régulière sur une période supérieure à 10 ans.

- Fréquence : occasionnelle

La fréquence est considérée comme occasionnelle, car la majorité de la sauvagine et des oiseaux aquatiques qui fréquentent la ZÉL le font de façon discontinue ou pendant de courtes durées, de sorte que l’impact ne peut se produire qu’à une faible fréquence.

- Importance de l’impact : mineure

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l’importance de l’impact négatif est mineure. Étant donné les circonstances, l’importance de l’impact est tellement mineure qu’elle devrait être qualifiée de négligeable, c'est-à-dire que l’impact est suffisamment faible pour ne pas entraîner d’effet notable sur la CV.

Probabilité d’occurrence des impacts

La probabilité d’occurrence des impacts est considérée comme moyenne. Il est en effet plausible que les impacts de dérangement surviennent, car la sauvagine et les oiseaux aquatiques fréquentent la ZÉL tout au long de l’année. Il demeure cependant un doute tangible quant à sa survenue en considérant le fait que la sauvagine et les oiseaux aquatiques qui fréquentent la ZÉL le font malgré un trafic maritime déjà important. L’augmentation du bruit et de la poussière au site terrestre actuel a cependant peu de risques d’avoir des impacts considérant que ce secteur est déjà peu fréquenté par les oiseaux aquatiques.

Réversibilité

Les effets de l’impact sont considérés comme réversibles. La réversibilité est la probabilité que la CV se rétablisse des impacts que le projet pourrait avoir et que l’effet ne soit plus mesurable. Dans ce cas-ci, s’il devait y avoir un dérangement associé l’exploitation du terminal portuaire, celui-ci ne serait pas suffisant pour exclure la sauvagine et les oiseaux aquatiques de nicher et de compléter leur cycle vital dans la ZÉL. En résumé, aucune espèce fréquentant actuellement la ZÉL et appartenant à cette CV n’est identifiée comme à risque de déserter le secteur de façon irréversible.

Tableau 9-39 Bilan : Impacts sur la sauvagine et les oiseaux aquatiques en phase d’exploitation

Intensité : Faible	**Importance : Mineure**
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Longue	
Fréquence : Occasionnelle	
Probabilité d’occurrence : Moyenne	
Réversibilité : Impact réversible	

9.12.2 Rapaces

La ZÉL est utilisée par les rapaces, principalement en migration printanière et automnale, mais aussi en hiver et en été, bien qu'aucune espèce appartenant à cette composante n'ait été confirmée nicheuse en 2023. Le faucon et le pygargue à tête blanche sont traités séparément comme espèces à statut particulier à la section 9.13. L'espèce la plus fréquemment observée est l'urubu à tête rouge, mais douze (12) espèces ont pu y être recensées. La buse à épaulettes et l'épervier de Cooper sont les espèces les plus susceptibles de se reproduire à proximité de la ZÉL.

Les rapaces sont protégés sous la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* au provincial.

9.12.2.1 Phase de construction

Impacts évités en période de construction

Aucune perte d'habitat terrestre n'est prévue, car le milieu terrestre ne présente aucune superficie d'habitat convenable pour la nidification des rapaces.

Sources d'impacts

- Installation du chantier et préparation du terrain
- Transport et circulation
- Main-d'œuvre

Description des impacts

Impact 1 : Dérangement par le bruit

Le bruit et la présence humaine occasionnée pourraient occasionner du dérangement pour les oiseaux de proie fréquentant la ZÉL. Un niveau de 50 dBA est atteint à la lisière des boisés en dehors de la ZP pour la plupart des activités de construction (voir section 9.5)

Mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification

Aucune mesure d'atténuation spécifique aux rapaces n'est prévue. Cependant, les mesures d'atténuation sur le bruit (voir section 9.5) pourront bénéficier à l'avifaune.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : faible

L'intensité est jugée faible, car les impacts décrits précédemment n'altèreront pas la composante, son abondance ou sa répartition générale dans la ZÉL.

- Étendue : ponctuelle

L'étendue est jugée ponctuelle, car le dérangement occasionné par les travaux aura une portée localisée au niveau de la zone d'influence chez les différentes espèces de rapaces fréquentant la ZÉL

- Durée : courte

L’impact est considéré de courte durée, car les effets seront ressentis de façon discontinue sur une période inférieure à deux ans.

- Fréquence : occasionnelle

La fréquence est considérée comme occasionnelle, car le dérangement surviendrait de façon discontinue. La ZP ne constitue pas un territoire de chasse particulièrement propice pour les oiseaux de proie. La friche à l’est du boulevard Marie-Victorin peut être utilisée à l’occasion comme terrain de chasse, mais le suivi sur un an aura permis principalement de constater un usage de celui-ci par la buse à épaulettes.

- Importance de l’impact : négligeable

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l’importance de l’impact négatif est mineure. Étant donné les circonstances, l’importance de l’impact est tellement mineure qu’elle devrait être qualifiée de négligeable, c'est-à-dire que l’impact est suffisamment faible pour ne pas entraîner d’effet notable sur la CV.

Probabilité d’occurrence des impacts

La probabilité d’occurrence des impacts est considérée comme moyenne. Il est en effet plausible que les impacts de dérangement surviennent, car différentes espèces de rapaces sont observés régulièrement dans la ZÉL dont l’urubu à tête rouge et la buse à épaulettes. Il demeure cependant un doute tangible quant à sa survenue en considérant le fait que ces derniers fréquentent peu la ZP et qu’ils pourraient continuer d’utiliser celle-ci pendant la phase d’exploitation.

Réversibilité

Les effets de l’impact sont considérés comme réversibles. En effet, les différentes espèces de rapaces fréquentant la ZÉL pourront continuer d’utiliser celle-ci pendant et après les travaux.

Tableau 9-40 Bilan : Impacts sur les rapaces en phase construction

<table>
<tr><td>Intensité : Faible</td><td rowspan="4">Importance : Négligeable</td></tr>
<tr><td>Étendue : Ponctuelle</td></tr>
<tr><td>Durée : Courte</td></tr>
<tr><td>Fréquence : Occasionnelle</td></tr>
<tr><td colspan="2">Probabilité d’occurrence : Moyenne</td></tr>
<tr><td colspan="2">Réversibilité : Impact réversible</td></tr>
</table>

9.12.2.2 Phase d’exploitation

Impacts évités en période d’exploitation

Aucune perte d’habitat terrestre n’est prévue pendant la phase exploitation.

Sources d’impacts

- Opérations à quai
- Transport et circulation
- Main-d’œuvre

Description des impacts

Impact 1 : Dérangement par le bruit

Le bruit et la présence humaine occasionnée durant la phase exploitation pourrait occasionner du dérangement.

Mesures d’atténuation spécifiques ou de bonification

Aucune mesure d’atténuation spécifique aux rapaces n’est prévue. Cependant, les mesures d’atténuation sur le bruit (voir section 9.5) pourront bénéficier à l’avifaune.

Évaluation de l’importance des impacts résiduels

- Intensité : faible

L’intensité est jugée faible, car les impacts décrits précédemment n’altèreront pas la composante, son abondance ou sa répartition générale dans la ZÉL.

- Étendue : ponctuelle

L’étendue est jugée ponctuelle, car le dérangement potentiel occasionné durant l’exploitation aura une portée localisée touchant à une faible superficie d’habitat à rapaces. Le niveau de bruit ambiant pourra atteindre jusqu’à 75 dB sur le quai projeté, mais ne dépassera pas les 50 dB dans un rayon de plus de 200 m.

- Durée : longue

L’impact est considéré de longue durée, car les effets seront ressentis de façon régulière sur une période supérieure à 10 ans de manière discontinue sur la période totale d’exploitation du terminal (> 50 ans).

- Fréquence : occasionnelle

La fréquence est considérée comme occasionnelle, car la majorité des rapaces qui fréquentent la ZÉL le font de façon discontinue ou pendant de courtes durées, de sorte que l’impact ne peut se produire qu’à une faible fréquence. Aucun rapace n’a d’ailleurs été confirmé nicheur dans la ZÉL.

- Importance de l’impact : mineure

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l’importance de l’impact négatif est mineure. L’impact est suffisamment faible pour ne pas entraîner d’effet notable sur la CV.

Probabilité d’occurrence des impacts

La probabilité d’occurrence des impacts est considérée comme moyenne. Il est en effet plausible que les impacts de dérangement surviennent, car différentes espèces de rapaces sont observés régulièrement dans la ZÉL dont l’urubu à tête rouge et la buse à épaulettes. Il demeure cependant un doute tangible quant à sa survenue en considérant le fait que ces derniers fréquentent peu la ZP et qu’ils pourraient continuer d’utiliser la ZÉL pendant la phase d’exploitation.

Réversibilité

Les effets de l'impact sont considérés comme réversibles. En effet, les rapaces pourront continuer d'utiliser la ZÉL pour compléter son cycle vital et sa présence n'y est pas compromise.

Tableau 9-41 Bilan : Impacts sur les rapaces en phase exploitation

Intensité : Faible	**Importance : Mineure**
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Longue	
Fréquence : Occasionnelle	
Probabilité d'occurrence : Moyenne	
Réversibilité : Impact réversible	

9.12.3 Oiseaux terrestres (y compris les oiseaux chanteurs)

La ZÉL est utilisée abondamment par les oiseaux terrestres, principalement en migration printanière et automnale, mais aussi en hiver et en été où plusieurs espèces ont été confirmées nicheuses (voir section 5.14). La majorité des oiseaux terrestres présents dans la ZÉL sont protégés par le *Règlement sur les oiseaux migrateurs* sous la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs*.

9.12.3.1 Phase de construction

Impacts évités en période de construction

La perte d'habitat terrestre ne prévoit aucun déboisement dans la ZÉL et la ZP. Comme les travaux ont lieu très majoritairement de 7h00 à 19h00, les impacts concernant l'éclairage la nuit sont limités en comparaison avec la phase exploitation.

Sources d'impacts

- Installation du chantier et préparation du terrain
- Travaux en milieu aquatique
- Transport et circulation
- Main-d'œuvre

Description des impacts

Impact 1 : Dérangement par le bruit

Le bruit et la présence humaine occasionnée pourraient occasionner du dérangement pour les oiseaux terrestres fréquentant la ZÉL. La reproduction des oiseaux peut être altérée par le bruit (Senzaki et coll., 2020; Wang et coll., 2022), surtout les oiseaux forestiers qui assurent la reproduction par le chant du mâle (qui peut ne pas être entendu dû à un bruit ambiant trop fort). Les *lignes directrices pour éviter de nuire aux oiseaux migrateurs* (Gouvernement du Canada 2023) indiquent que les importantes de perturbation comprennent le bruit dépassant de 10 décibels (dB) au-dessus du niveau ambiant en milieux naturels le bruit plus élevé qu'environ 50 dB. Un

niveau de 50 dBA est atteint à la lisière des boisés en dehors de la ZP pour la plupart des activités de construction (voir section 9.5)

Impact 2 : Risques de collision avec les véhicules et les infrastructures.

La majorité des oiseaux terrestres (passereaux) migrent la nuit et peuvent voir leur risque de collision avec les infrastructures, augmenter si ceux-ci sont éclairés la nuit. L'augmentation du trafic routier peut également augmenter les risques de collision avec les véhicules.

Mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification

Aucune mesure d'atténuation spécifique aux oiseaux terrestres n'est prévue. Cependant, les mesures d'atténuation sur le bruit (voir section 9.5) pourront bénéficier à l'avifaune.

Évaluation de l'importance des impacts avant la mise en œuvre des mesures d'atténuation

- Intensité : faible

L'intensité est jugée faible, car les impacts décrits précédemment n'altèreront pas la composante, son abondance ou sa répartition générale dans la ZÉL.

- Étendue : ponctuelle

L'étendue est jugée ponctuelle, car le dérangement occasionné par les travaux aura une portée localisée au niveau de la zone d'influence chez les différentes espèces d'oiseaux terrestres fréquentant la ZÉL

- Durée : courte

L'impact est considéré de courte durée, car les effets seront ressentis de façon discontinue sur une période inférieure à deux ans.

- Fréquence : occasionnelle

La fréquence est considérée comme occasionnelle, car le dérangement surviendrait de façon discontinue au niveau des différentes espèces. La ZP est utilisée de façon continue par les oiseaux terrestres en migration, mais la durée de séjour des différentes espèces est de courte durée. En période de nidification, les habitats propices se retrouvent dans les milieux forestiers de la ZÉL où la portée des impacts sera moindre. Pour ce qui de l'éclairage, comme les travaux n'auront pas lieu après 19h00, les effets de la pollution lumineuse seront limités durant la phase construction.

- Importance de l'impact : négligeable

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'impact négatif est mineure. Étant donné les circonstances, l'importance de l'impact est tellement mineure qu'elle devrait être qualifiée de négligeable, c'est-à-dire que l'impact est suffisamment faible pour ne pas entraîner d'effet notable sur la CV. Aucune mortalité, aucune blessure ou aucun échec de nidification n'est donc appréhendé.

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence des impacts est considérée comme moyenne. Les oiseaux terrestres dont les bruants, les parulines, les mésanges et les pics sont très présents dans la ZÉL. Bien qu'aucune perte d'habitat n'est appréhendée, il demeure en effet plausible que des impacts mineurs soient ressentis sur le comportement de différentes espèces de passereaux.

Réversibilité

Les effets de l'impact sont considérés comme réversibles. En effet, les sources d'impacts sur les différentes espèces d'oiseaux terrestres cesseraient si les activités de construction s'interrompaient.

Tableau 9-42 Bilan : Impacts sur les oiseaux terrestres (y compris les oiseaux chanteurs) en phase construction

Intensité : Faible	**Importance : Négligeable**
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Courte	
Fréquence : Occasionnelle	
Probabilité d'occurrence : Moyenne	
Réversibilité : Impact réversible	

9.12.3.2 Phase d'exploitation

Impacts évités en période d'exploitation

Aucune perte d'habitat terrestre n'est prévue pendant la phase exploitation.

Sources d'impacts

- Opérations à quai
- Aires d'entreposage intérieures et extérieures
- Transport maritime
- Transport et circulation terrestres
- Main-d'oeuvre

Description des impacts

Impact 1 : Dérangement par le bruit

Le bruit et la présence humaine occasionnée durant la phase exploitation pourrait occasionner du dérangement. Le niveau de bruit ambiant pourra atteindre jusqu'à 75 dB sur le quai projeté, mais ne dépassera pas les 50 dB dans un rayon de plus de 200 m.

Impact 2 : Risques de collision avec les véhicules et les infrastructures.

Les risques de collisions sur les infrastructures pendant les migrations peuvent être accentués par l'éclairage nocturne sur le site pendant la phase d'exploitation, en particulier pendant les conditions brumeuses. La plupart des oiseaux terrestres migrent de nuit et sont vulnérables aux collisions avec les antennes de transmissions, les lignes électriques ou certains bâtiments pendant cette période.

Mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification

Les mesures d'atténuation spécifiques à l'éclairage sont présentées à la section 9.16. Parmi celles-ci, les horaires d'éclairage seront limités aux heures où l'éclairage sera nécessaire pour des opérations sécuritaires et des

minuteries et des détecteurs de mouvement seront utilisés. Le flux lumineux vers le haut sera réduit de manière à ne pas éclairer dans un angle de 90 degrés. Ces mesures contribueront fortement à réduire les perturbations pouvant mener à des collisions des migrateurs nocturnes avec les infrastructures.

Évaluation de l'importance des impacts avant la mise en œuvre des mesures d'atténuation

- Intensité : faible

L'intensité est jugée faible, car les impacts décrits précédemment n'altèreront pas la composante, son abondance ou sa répartition générale dans la ZÉL.

- Étendue : ponctuelle

L'étendue est jugée ponctuelle, car le dérangement potentiel occasionné durant l'exploitation aura une portée localisée touchant à une faible superficie d'habitat des oiseaux terrestres.

- Durée : longue

L'impact est considéré de longue durée, car les effets seront ressentis de façon régulière, mais discontinue sur une période supérieure à 10 ans pendant la durée d'exploitation du terminal (> 50 ans).

- Fréquence : occasionnelle

La fréquence des impacts du dérangement par le bruit est considérée comme occasionnelle, car le dérangement surviendrait de façon temporaire et de manière irrégulière. Le niveau d'augmentation du niveau sonore dans leur habitat potentiel ne devrait que rarement dépasser 10 décibels (dB) au-dessus du niveau ambiant (Gouvernement du Canada 2023) en milieux naturels (section 9.5) et le total des dépassements ne devrait pas cumuler plus de 2 ans sur la durée totale de construction et d'exploitation du terminal (> 50 ans).

La fréquence des impacts du risque de collision avec les infrastructures et les véhicules est également considérée comme occasionnelle, car cet impact se ferait sentir accidentellement et de manière irrégulière.

- Importance de l'impact : mineure

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'impact négatif est mineure. L'impact est suffisamment faible pour ne pas entraîner d'effet notable sur la CV.

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence des impacts du dérangement par le bruit est considérée comme moyenne. Les oiseaux terrestres dont les bruants, les parulines, les mésanges et les pics sont très présents et dans la ZÉL. Bien qu'aucune perte d'habitat ne soit appréhendée, il demeure en effet plausible que des impacts sur le comportement et le succès de reproduction de différentes espèces de passereaux soient ressentis.

La probabilité d'occurrence des impacts du risque de collision avec les véhicules et les infrastructures avec les oiseaux terrestres en migration est faible si les mesures d'atténuation concernant l'éclairage sont mises en place. Les risques de collisions sur les infrastructures pendant les migrations peuvent être accentués par l'éclairage nocturne sur le site pendant la phase d'exploitation, en particulier pendant les conditions brumeuses. La plupart des oiseaux terrestres migrent de nuit et sont vulnérables aux collisions avec les antennes de transmissions, les lignes électriques ou certains bâtiments pendant cette période. En raison de la faible hauteur des infrastructures et du type d'éclairage utilisé dans le terminal portuaire, les probabilités de collisions des oiseaux migrateurs avec celles-ci sont jugées faibles.

Réversibilité

Les effets de l'impact sont considérés comme réversibles. En effet, tous les impacts liés au dérangement par le bruit cesseraient immédiatement si les sources de bruit étaient retirées. De la même manière, les risques de collisions engendrés par les véhicules liés au projet disparaîtraient si les activités au terminal cessaient.

Tableau 9-43 Bilan : Impacts sur les oiseaux terrestres (y compris les oiseaux chanteurs) en phase exploitation

Intensité : Faible	**Importance : Mineure**
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Longue	
Fréquence : Occasionnelle	
Probabilité d'occurrence : Faible à moyenne	
Réversibilité : Impact réversible	

9.13 Oiseaux à statut particulier ou en péril

Puisque deux variantes de quai sont à l'étude, la première étant un assemblage de barges et la seconde étant un pont sur piliers (section 7.2.1), les impacts sont les mêmes pour les deux variantes de projet à l'étude pour les autres composantes qui interagissent avec l'avifaune à statut particulier ou en péril (bruit, luminosité, qualité de l'eau, déboisement).

9.13.1 Faucon pèlerin

Le faucon pèlerin a été retenu comme composante valorisée (CV) à la fois en raison de son statut de protection (vulnérable selon la LEMV) et de son utilisation de la ZÉL pour l'alimentation et historiquement pour la nidification. L'espèce a cependant été retirée de l'Annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* en 2022.

Lorsqu'une espèce est désignée menacée ou vulnérable sous LEMV, elle devient automatiquement réglementée par la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (LCMVF ; L.R.Q., chapitre C-61.1).

En vertu de cette loi, le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) peut déterminer des habitats fauniques afin d'exclure ou de limiter les activités d'aménagement sur le territoire d'une espèce listée.

Aucune structure n'est cependant désignée comme un habitat faunique au sens de la LCVMF, les critères de protections du faucon pèlerin en tant qu'espèce désignée sont limités. Cependant, les oiseaux de proie sont protégés en vertu de cette même loi.

Cette loi stipule qu'il est interdit de chasser ou de piéger un animal, hormis si le ministre permet par règlement des conditions pour de telles activités. Les animaux qu'il est permis de chasser sont inscrits dans le *Règlement sur la chasse*. Les oiseaux de proie ne sont pas inclus dans ce règlement ; il est donc interdit de chasser ou de piéger un oiseau de proie (article 30), de même que de déranger, prélever ou détruire le nid et les œufs (article 26). Le dernier article fait référence aux activités qui peuvent troubler le bon fonctionnement, l'état ou le déroulement normal de la nidification, et ce, autant sur les terres publiques que privées.

Le faucon pèlerin a niché sur un pylône dans la ZÉL en 2015 (AECOM 2015) et y a été observé à nouveau en 2023 sans s'y reproduire. L'espèce niche maintenant à l'extérieur de la ZÉL sur la rive nord, mais est susceptible d'y revenir périodiquement. Le pylône situé au sud-ouest de la ZP constitue le seul site de nidification potentiel pour cette espèce dans la ZÉL.

9.13.1.1 Phase de construction

Impacts évités en période de construction

Aucune perte d'habitat terrestre n'est prévue, car le milieu terrestre ne présente aucune superficie d'habitat convenable pour la nidification du faucon pèlerin.

Sources d'impacts

- Installation du chantier et préparation du terrain
- Travaux en milieu aquatique
- Transport et circulation
- Main-d'œuvre

Description des impacts

Impact 1 : Dérangement par le bruit

Le bruit et la présence humaine pourraient occasionner du dérangement. Le faucon pèlerin pourrait éviter la ZÉL pendant les travaux de construction (>50 dBA à la lisière des boisés voir section 9.5) bien qu'il s'agisse d'une espèce adaptée aux matrices urbaines nichant sous les ponts et dans les carrières exploitées (EROP 2018).

Mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification

Considérant que l'importance des impacts est considérée comme négligeable, aucune mesure d'atténuation spécifique aux faucons pèlerins n'est jugée pertinente. Cependant, les mesures d'atténuation sur le bruit (voir section 9.5) pourront bénéficier à l'avifaune.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : faible

L'intensité est jugée faible, car les impacts décrits précédemment n'altèreront pas la composante, son abondance ou sa répartition générale dans la ZÉL. Le site de reproduction utilisé en 2023 est d'ailleurs situé à l'extérieur de zone d'influence de la ZÉL.

- Étendue : ponctuelle

L'étendue est jugée ponctuelle, car le dérangement occasionné par les travaux aura une portée localisée au niveau de la zone d'influence chez cette espèce.

- Durée : courte

L'impact est considéré de courte durée, car les effets seront ressentis de façon discontinue sur une période inférieure à deux ans.

- Fréquence : occasionnelle

La fréquence est considérée comme occasionnelle, car le dérangement surviendrait de façon discontinue. En 2023, le faucon pèlerin n'a été observé qu'à deux reprises dans la ZÉL pendant les inventaires malgré que l'espèce nichait à proximité de celle-ci. Si un impact se produit, celui-ci aura lieu de façon irrégulière.

- Importance de l'impact : négligeable

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'impact négatif est mineure. Étant donné les circonstances, l'importance de l'impact est tellement mineure qu'elle devrait être qualifiée de négligeable, c'est-à-dire que l'impact est suffisamment faible pour ne pas entraîner d'effet notable sur la CV.

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence des impacts est considérée comme moyenne. Il est en effet plausible que les impacts de dérangement surviennent, car le faucon pèlerin fréquente la ZÉL à l'occasion et y a déjà niché dans le passé. Il demeure cependant un doute tangible quant à sa survenue en considérant le fait qu'il a niché tout juste à l'extérieur de la ZÉL en 2023.

Réversibilité

Les effets de l'impact sont considérés comme réversibles. En effet, le faucon pèlerin pourra continuer d'utiliser la ZÉL pour compléter son cycle vital et sa présence n'y est pas compromise.

Tableau 9-44 Bilan : Impacts sur le faucon pèlerin en phase construction

<table>
<tr><td>Intensité : Faible</td><td rowspan="4">Importance : Négligeable</td></tr>
<tr><td>Étendue : Ponctuelle</td></tr>
<tr><td>Durée : Courte</td></tr>
<tr><td>Fréquence : Occasionnelle</td></tr>
<tr><td colspan="2">Probabilité d'occurrence : Moyenne</td></tr>
<tr><td colspan="2">Réversibilité : Impact réversible</td></tr>
</table>

9.13.1.2 Phase d'exploitation

Impacts évités en période d'exploitation

Aucune perte d'habitat terrestre n'est prévue pendant la phase exploitation.

Sources d'impacts

- Opérations à quai
- Aires d'entreposage intérieures et extérieures
- Transport maritime
- Transport et circulation terrestres
- Main-d'œuvre

Description des impacts

Impact 1 : Dérangement par le bruit

Le bruit et la présence humaine occasionnée durant la phase exploitation pourrait occasionner du dérangement. Le niveau de bruit ambiant pourra atteindre jusqu'à 75 dB sur le quai projeté, mais ne dépassera pas les 50 dB dans un rayon de plus de 200 m. Le dernier site de reproduction du faucon pèlerin est localisé dans un rayon largement supérieur à 200 m.

Mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification

Considérant que l'importance des impacts est considérée comme négligeable, aucune mesure d'atténuation spécifique aux faucons pèlerins n'est jugée pertinente. Cependant, les mesures d'atténuation sur le bruit (voir section 9.5) pourront bénéficier à l'avifaune.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : faible

L'intensité est jugée faible, car les impacts décrits précédemment n'altèreront pas la composante, son abondance ou sa répartition générale dans la ZÉL. Le site de reproduction utilisé en 2023 est d'ailleurs situé à l'extérieur de zone d'influence de la ZÉL.

- Étendue : ponctuelle

L'étendue est jugée ponctuelle, car le dérangement potentiel occasionné durant l'exploitation aura une portée localisée au niveau de la zone du projet.

- Durée : courte

L'impact est considéré de courte durée. Il est jugé probable qu'un phénomène d'habituation s'installe chez le faucon pèlerin et qu'il n'évite pas les nouvelles installations portuaires. La durée des impacts risque donc d'être inférieure à deux ans.

- Fréquence : occasionnelle

La fréquence est considérée comme occasionnelle, car le dérangement surviendrait de façon discontinue. En 2023, le faucon pèlerin n'a été observé qu'à deux reprises dans la ZÉL pendant les inventaires malgré que l'espèce nichait à proximité de celle-ci. Si un impact se produit, celui-ci aura lieu de façon irrégulière.

- Importance de l'impact : négligeable

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'impact négatif est mineure. Étant donné les circonstances, l'importance de l'impact est tellement mineure qu'elle devrait être qualifiée de négligeable, c'est-à-dire que l'impact est suffisamment faible pour ne pas entraîner d'effet notable sur la CV.

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence des impacts est considérée comme moyenne. Il est en effet plausible que les impacts de dérangement surviennent, car le faucon pèlerin fréquente la ZÉL à l'occasion et y a déjà niché dans le passé. Il demeure cependant un doute tangible quant à sa survenue en considérant le fait qu'il a niché tout juste à l'extérieur de la ZÉL en 2023 et qu'il s'agit d'une espèce se reproduisant avec succès à des sites à forte activité humaine et industrielle (carrière exploitée, ponts).

Réversibilité

Les effets de l'impact sont considérés comme réversibles. En effet, le faucon pèlerin pourra continuer d'utiliser la ZÉL pour compléter son cycle vital et sa présence n'y est pas compromise.

Tableau 9-45 Bilan : Impacts sur le faucon pèlerin en phase exploitation

Intensité : Faible	**Importance : Négligeable**
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Courte	
Fréquence : Occasionnelle	
Probabilité d'occurrence : Moyenne	
Réversibilité : Impact réversible	

9.13.2 Hirondelle de rivage

L'hirondelle de rivage a été retenue comme composante valorisée (CV) à la fois en raison de son statut de protection (menacée selon la LEP) et de son utilisation de la ZÉL pour la nidification.

À l'été 2021, la rive sud du fleuve a été parcourue en embarcation jusqu'à 1 km en amont et 1 km en aval du site de la ZP afin de vérifier la présence d'habitats potentiels (talus sableux). Des enrochements et des murets étant omniprésents tout le long de la rive parcourue, le potentiel de nidification y a été jugé nul du côté fluvial. En mai et juin 2023, les inventaires ont permis de confirmer que plusieurs hirondelles de rivage nichaient dans l'amas de terre non consolidé dans la zone de projet. Un maximum de 25 terriers (nids) actifs a pu être dénombré indiquant une augmentation de la population nicheuse locale par rapport à l'année précédente. La localisation des nids d'hirondelles est présentée sur la carte 5-22.

Ce site risque de s'avérer éphémère, c'est-à-dire qu'il s'agit d'un amas de sable ou de terre non consolidée dont le caractère propice pour l'espèce (talus vertical) risque d'être temporaire en raison de la nature dynamique de l'habitat de nidification. L'accumulation de sédiments et la croissance ultérieure de la végétation sur les talus peuvent entraîner le durcissement du substrat de nidification (ECCC 2022). La disponibilité d'amas de terres propices influencera donc les probabilités de nidification de cette espèce, lesquelles peuvent passer d'élevées à nulles en peu de temps. En d'autres mots, la croissance de la végétation sur l'amas de terre risque de le rendre inutilisable pour l'hirondelle de rivage dans une fenêtre de moins de 2 ans, et ce, peu importe la nature des travaux autour.

9.13.2.1 Phase de construction

Sources d'impacts

- Installation du chantier et préparation du terrain
- Travaux en milieu aquatique
- Transport et circulation
- Main-d'œuvre

Description des impacts

L'aire d'entreposage éliminera la présence de l'amoncellement de terre non consolidé dans lequel des hirondelles de rivage ont construit leurs nids en 2023.

Mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification

Aucune activité d'entreposage ou de construction ne sera effectuée à proximité d'un amoncellent de terres non consolidées si des nids actifs d'hirondelles sont présents. Le déplacement des amoncellements de terres se fera entre le 1er octobre et le 1er avril au besoin.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : moyenne

L'intensité est jugée moyenne, car les impacts décrits précédemment altèrent la composante, son abondance et sa répartition générale dans la ZÉL, mais sans compromettre son intégrité pourvu que l'amas de sable non consolidé ne soit pas déplacé pendant la période de nidification. En raison du caractère éphémère du site de nidification, même sans aire d'entreposage, l'intensité ne peut pas être jugée « élevée » puisque ce site de nidification risque de disparaître par lui-même sans intervention humaine supplémentaire. Les sites des colonies peuvent être restreints par la présence de végétation au sommet de la paroi occupée, car les racines peuvent nuire à l'excavation des terriers (Environnement Canada 2022). Dans le cas de la colonie présente dans la ZÉL, nous évaluons que la succession végétale dans le talus rendrait le site inutilisable dans un délai de 2 ans par rapport à 2023.

- Étendue : ponctuelle

L'étendue est jugée ponctuelle, car le site des travaux aura une portée localisée au niveau de la zone d'influence et que de nombreuses autres colonies sont présentes à l'échelle régionale.

- Durée : longue

L'impact est considéré de longue durée, car les effets seront ressentis de façon régulière sur une période supérieure à 10 ans.

- Fréquence : occasionnelle

La fréquence est considérée occasionnelle, car l'impact ne se produira qu'une seule fois pendant la durée de la phase construction.

- Importance de l'impact : mineure

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'impact négatif est mineure. Étant donné les circonstances, l'importance de l'impact demeure mineure en raison du caractère temporaire de la colonie ayant niché dans l'amoncellement de terre non consolidé, c'est-à-dire que l'impact ne compromettrait pas l'intégrité de la composante à l'échelle régionale.

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence des impacts est considérée comme élevée. Des précautions seront prises afin de ne pas laisser d'autres amas de terres ou de sable non consolidés dans la ZÉL pendant les travaux.

Réversibilité

Les effets de l'impact sont considérés comme réversibles. En effet, l'hirondelle de rivage pourra continuer de nicher dans la zone d'étude régionale. Plusieurs milliers de couples d'hirondelles de rivage nichent à proximité dans la RNF des îles de Contrecoeur ainsi qu'un peu partout dans les îles de Sorel, notamment sur l'île des Barques et l'île de Grâce. La composante est bien présente dans la région et les amas de terres non consolidées représentent un pourcentage négligeable de ses habitats de nidification.

Mesures de compensation

À la suite de l'évaluation des impacts durant la phase de construction, aucune mesure de compensation n'est prévue.

Tableau 9-46 Bilan : Impacts sur l'hirondelle de rivage en phase construction

Intensité : Moyenne	**Importance : Mineure**
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Longue	
Fréquence : Occasionnelle	
Probabilité d'occurrence : Élevée	
Réversibilité : Impact réversible	

9.13.2.2 Phase d'exploitation

Aucun impact n'est prévu pour cette espèce pendant la phase d'exploitation puisque l'hirondelle de rivage ne devrait pas y trouver d'habitats de nidification permanents susceptibles de la retenir dans la ZÉL.

9.13.3 Pioui de l'Est et grive des bois

Le pioui de l'Est a été retenu comme composante valorisée (CV) à la fois en raison de son statut de protection (préoccupant selon la LEP) et de son utilisation de la ZÉL pendant la période de nidification. L'espèce est encore très présente dans le sud du Québec. Elle a d'ailleurs été rapportée dans 100 % des parcelles de la Montérégie du Deuxième Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (Hachey 2019). La grive des bois a également été retenue comme composante valorisée bien que sa présence soit au mieux, irrégulière. Elle possède un statut de protection au fédéral (menacée selon la LEP). En cas de présence, elle occuperait une niche similaire au pioui de l'Est, c'est-à-dire les peuplements de forêts décidues matures. Les deux espèces sont traitées ensemble comme une seule composante valorisée en raison de leurs exigences écologiques semblables.

9.13.3.1 Phase de construction et d'exploitation

Impacts évités en période de construction

Aucune perte d'habitat terrestre n'est prévue, car aucune superficie d'habitat convenable ne sera perturbée. Aucun déboisement n'est prévu pendant les phases de construction et d'exploitation.

Sources d’impacts

En période de construction :

- Installation du chantier et préparation du terrain
- Travaux en milieu aquatique
- Transport et circulation
- Main-d’œuvre

En période d’exploitation :

- Opérations à quai
- Aires d’entreposage intérieures et extérieures
- Transport maritime
- Transport et circulation terrestres
- Main-d’œuvre

Description des impacts

Impact 1 : Dérangement par le bruit

Le bruit et la présence humaine pourraient occasionner du dérangement. Les habitats favorables au pioui de l’Est et de la grive des bois, qui sont constitués de forêts décidues, seront cependant peu impactés par l’augmentation du bruit ambiant (voir section 9.5). Le niveau de bruit ambiant dépassera tout juste les 50 dB dans les lisières boisées les plus proches et restera sous la barre des 45 dB dans l’immense majorité des milieux forestiers présents dans la ZEL. Le dérangement humain n’est d’ailleurs pas identifié comme une menace importante pour la conservation du pioui selon la littérature récente (Watt et coll. 2020). Puisque l’objectif des chants du pioui (reproduction, femelles et juvéniles lors des périodes hors reproduction ou territoriale) n’est pas connu, le bruit engendré par la machinerie pourrait alors avoir des impacts sur leur comportement.

Mesures d’atténuation spécifiques ou de bonification

Considérant que l’importance des impacts est considérée comme mineure, aucune mesure d’atténuation spécifique au pioui de l’Est et à la grive des bois n’est jugée pertinente. Cependant, les mesures d’atténuation sur le bruit (voir section 9.5) pourront bénéficier à l’avifaune.

Évaluation de l’importance des impacts résiduels

- Intensité : faible

L’intensité est jugée faible, car les impacts décrits précédemment n’altèreront pas la composante, son abondance ou sa répartition générale dans la ZÉL. Le pioui de l’Est et la grive des bois pourront continuer d’utiliser les parcelles de forêts décidues dans la ZÉL pendant la période de reproduction.

- Étendue : ponctuelle

L’étendue est jugée ponctuelle, car le dérangement occasionné par les travaux aura une portée localisée au niveau de la zone d’influence.

- Durée : longue

L'impact est considéré de longue durée, car les effets seront ressentis de façon régulière sur une période supérieure à 10 ans.

- Fréquence : occasionnelle

La fréquence est considérée comme occasionnelle, car le dérangement surviendrait de façon temporaire et de manière irrégulière. Le niveau d'augmentation du niveau sonore dans leur habitat potentiel ne devrait que rarement dépasser 10 décibels (dB) au-dessus du niveau ambiant (Gouvernement du Canada 2023) en milieux naturels (section 9.5) et le total des dépassements ne devrait pas cumuler plus de 2 ans sur la durée totale de construction et d'exploitation du terminal (> 50 ans).

- Importance de l'impact : mineure

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'impact négatif est mineure. L'impact est suffisamment faible pour ne pas entraîner d'effet notable sur la CV.

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence des impacts est considérée comme faible. Les probabilités que l'impact de dérangement par le bruit soit ressenti par la CV sont jugées peu probables malgré le fait que les deux espèces puissent utiliser la portion forestière de la ZÉL. En effet, le bruit dépassera les 10 décibels du niveau ambiant que sur une très faible proportion de l'habitat potentiel des deux espèces (cartes 9-1 et 9-2).

Réversibilité

Les effets de l'impact sont considérés comme réversibles. En effet, le pioui de l'Est pourra continuer d'utiliser la ZÉL pendant et après les travaux.

Tableau 9-47 Bilan : Impacts sur le pioui de l'Est et la grive des bois en phases construction et exploitation

Intensité : Faible	**Importance : Mineure**
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Longue	
Fréquence : Occasionnelle	
Probabilité d'occurrence : Faible	
Réversibilité : Impact réversible	

9.13.4 Pygargue à tête blanche

Le pygargue à tête blanche a été retenu comme composante valorisée (CV) à la fois en raison de son statut de protection (vulnérable selon la LEMV) et de son utilisation de la ZÉL pour l'alimentation.

Lorsqu'une espèce est désignée menacée ou vulnérable sous LEMV, elle devient automatiquement réglementée par la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (LCMVF ; L.R.Q., chapitre C-61.1).

Bien que le pygargue à tête blanche ne niche pas dans la ZÉL, il l'utilise abondamment pour l'alimentation comme en témoigne une quarantaine d'observations de cette espèce durant les quatre saisons en 2023. Des individus ont été observés utilisant les structures portuaires actuelles de la ZP comme perchoir.

9.13.4.1 Phase de construction et exploitation

Impacts évités en période de construction et exploitation

Aucune perte d'habitat terrestre n'est prévue, car le milieu terrestre ne présente aucune superficie d'habitat convenable qui sera perturbée. Aucune construction de chemin d'accès et aucun déboisement n'est prévu pendant la phase de construction et d'exploitation.

Sources d'impacts

En période de construction :

- Installation du chantier et préparation du terrain
- Travaux en milieu aquatique
- Transport et circulation
- Main-d'œuvre

En période d'exploitation :

- Opérations à quai
- Aires d'entreposage intérieures et extérieures
- Transport maritime
- Transport et circulation terrestres
- Main-d'œuvre

Description des impacts

Impact 1 : Dérangement par le bruit

Le bruit et la présence humaine pourraient occasionner du dérangement. Un niveau de 50 dBA est atteint à la lisière des boisés en dehors de la ZP pour la plupart des activités de construction (voir section 9.5). Il est peu probable que le pygargue utilise la ZP pendant la période des travaux. Le bruit pourrait atteindre jusqu'à 75 dB pendant l'exploitation dans la ZP et jusqu'à 50 dB dans un rayon allant jusqu'à 200 m du quai projeté pendant la phase d'exploitation.

Mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification

Considérant que l'importance des impacts est considérée comme négligeable, aucune mesure d'atténuation spécifique au pygargue à tête blanche n'est jugée pertinente. Cependant, les mesures d'atténuation sur le bruit (voir section 9.5) pourront bénéficier à l'avifaune.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : faible

L'intensité est jugée faible, car les impacts décrits précédemment n'altèreront pas la survie de la composante ou sa présence dans la ZÉL. Le pygargue à tête blanche devrait continuer d'utiliser celle-ci à l'occasion pour l'alimentation. Par ailleurs, la proportion du corridor fluvial qui sera touché pendant la phase construction et d'exploitation demeure proportionnellement limitée à l'échelle locale.

- Étendue : ponctuelle

L’étendue est jugée ponctuelle, car le dérangement occasionné par les travaux aura une portée localisée au niveau de la zone d’influence et n’aura pas d’influence sur un site de nidification connue.

- Durée : courte

Il est jugé probable qu’un phénomène d’habituation s’installe chez le pygargue à tête blanche et qu’il n’évite pas les nouvelles installations portuaires pendant la phase exploitation. La durée des effets risque donc d’être inférieure à deux ans.

- Fréquence : occasionnelle

Avec l’abondance de sites d’alimentation alternatifs dans la ZÉL et à l’extérieur de la ZÉL, il est plausible que la fréquence à laquelle des pygargues soient dérangés dans la ZP demeure faible pendant les deux phases.

- Importance de l’impact : négligeable

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l’importance de l’impact négatif est mineure. Étant donné les circonstances, l’importance de l’impact est tellement mineure qu’elle devrait être qualifiée de négligeable, c'est-à-dire que l’impact est suffisamment faible pour ne pas entraîner d’effet notable sur la CV.

Probabilité d’occurrence des impacts

La probabilité d’occurrence des impacts est considérée comme moyenne. Le pygargue à tête blanche fréquente la ZP et la ZÉL à l’occasion. Il demeure cependant un doute tangible quant à sa survenue en considérant le fait que les individus pourraient continuer de s’alimenter dans la ZÉL malgré la présence de travailleurs et de véhicules.

Réversibilité

Les effets de l’impact sont considérés comme réversibles. En effet, le pygargue à tête blanche pourra continuer d’utiliser la ZÉL pour compléter son cycle vital et sa présence n’y est pas compromise.

Tableau 9-48 Bilan : Impacts sur le pygargue à tête blanche en phases construction et exploitation

<table>
<tr><td>Intensité : Faible</td><td rowspan="4">Importance : Négligeable</td></tr>
<tr><td>Étendue : Ponctuelle</td></tr>
<tr><td>Durée : Courte</td></tr>
<tr><td>Fréquence : Occasionnelle</td></tr>
<tr><td colspan="2">Probabilité d’occurrence : Moyenne</td></tr>
<tr><td colspan="2">Réversibilité : Impact réversible</td></tr>
</table>

9.14 Autres espèces à statut particulier ou en péril et leur habitat

9.14.1 Tortues à statut particulier

La tortue géographique (*Graptemys geographica*), la tortue serpentine (*Chelydra serpentina*) et la tortue peinte du Centre (*Chrysemiys picta marginata*) ont été retenues comme composantes valorisées (CV), notamment en raison de leur statut de protection. En effet, elles sont toutes trois désignées préoccupantes au fédéral et la tortue géographique est également désignée comme vulnérable au Québec. Pour l'évaluation des impacts, les trois espèces sont toutefois regroupées sous le vocable « tortues à statut particulier » et nommées tortues dans la suite de cette section. En effet, considérant que leur écologie est similaire et que les impacts appréhendés sont de même nature pour les trois espèces, l'évaluation des impacts sur celles-ci est faite conjointement.

Au sens de la *Loi sur les espèces en péril*, aucune des trois espèces de tortues à l'étude ne possède d'« habitat essentiel » et il n'existe aucune définition de « résidence » pour ces espèces. L'évaluation des impacts ne considéra donc que les habitats potentiels, dont la description est présentée dans les conditions de référence (section 5.15.1).

La tortue géographique évite en général les zones riveraines aménagées et les activités actuelles dans le secteur de la ZP représentent une source de dérangement pour cette espèce, considérée comme farouche. Ainsi il est très peu probable que la tortue géographique fréquente la ZP et sa périphérie, fortement anthropisées. Son habitat potentiel (pour les besoins de déplacement, d'alimentation et de sites d'exposition au soleil) est malgré tout considéré dans les analyses ci-dessous et correspond aux zones peu profondes du fleuve Saint-Laurent (profondeur de moins de 2,5 mètres) situées à moins de 200 mètres des rives. Cet habitat aquatique comprend des herbiers aquatiques (submergés et émergés). L'environnement terrestre ne présente quant à lui aucune superficie d'habitat convenable.

Pour les tortues serpentines et les tortues peintes du Centre, l'habitat potentiel correspond à un habitat aquatique (habitats de déplacement et d'alimentation), lequel comprend les cours d'eau et fossés présents dans la ZÉL du côté ouest de la route 132. À ceux-ci s'ajoutent les sections du fleuve Saint-Laurent situées à moins de cinq mètres de la rive et ayant moins de deux mètres de profondeur. Ces deux espèces recherchant des milieux aquatiques où la végétation aquatique est dense, il est possible que les herbiers aquatiques (submergés et émergés) présents dans la ZÉL soient d'intérêt pour elles, advenant qu'elles fréquentent régulièrement ce secteur. Toutefois, l'ensemble des observations de tortues dans la ZP (inventaire de 2021 et autres données existantes) se résume à une seule mention, soit une tortue serpentine aperçue en 2015 entre les deux (2) stations de pompage (AECOM 2015). Par ailleurs, l'environnement terrestre ne présente aucune superficie d'habitat convenable.

Incertitude scientifique liée aux données et aux méthodes

Un inventaire spécifique de tortues a été réalisé dans la ZÉL, selon le protocole standardisé du MELCCFP. Aucune tortue n'a été observée lors de cet inventaire. En fait, toutes sources de données confondues (y compris les nombreux autres inventaires biologiques réalisés dans la ZP), l'unique mention de tortue dans l'ensemble de la ZÉL est une tortue serpentine observée le 3 juillet 2015 dans la portion sud de la ZP. Il est donc considéré que l'utilisation de la ZP par les tortues est de nature anecdotique, c'est-à-dire qu'il correspond à des événements rares, ponctuels et temporaires. Le niveau de confiance de cette affirmation est élevé, car l'inventaire des tortues a été réalisé avec minutie et pendant la période propice. Malgré ce qui précède, les impacts ont tout de même été évalués pour les tortues afin de permettre de comprendre comment cette utilisation anecdotique pourrait potentiellement être affectée par le projet, le cas échéant.

9.14.1.1 Phase de construction

Les impacts anticipés sur les tortues sont presque les mêmes pour les deux variantes de projet à l'étude (section 7.2.1). Comme la variante 1 (quai composé de deux barges) aura pour effet d'entraîner une perte d'herbiers aquatiques légèrement supérieure à la variante 2, c'est cette variante qui est retenue pour la présente analyse, car elle comporte le niveau d'impact le plus élevé. Considérant que les tortues sont évidemment en mesure de nager, il est peu probable que la barge d'approche dont il est question dans la variante 1 nuise de façon significative aux déplacements des tortues même si celle-ci est en contact avec l'eau, car cette barge est de faible largeur (32 m). S'il s'avérait que l'effet soit significatif, alors la variante 1 serait là aussi la variante qui comporte le niveau d'impact le plus élevé. Rappelons que la variante 2 comporte une section d'approche de type « pont avec tablier et piles » qui ne présente pas d'obstacle physique pour une tortue qui désirerait se déplacer le long de la rive tout en demeurant en surface.

Impacts évités en période de construction

- Aucune perte d'habitat terrestre n'est prévue, car le milieu terrestre ne présente aucune superficie d'habitat convenable pour les tortues. De plus, comme mentionné dans les conditions de référence, il est important de rappeler que des clôtures en maille de chaine (type frost) sont déjà présentes autour de la zone projetée des travaux en milieu terrestre (cartes 7-2 et 7-3), ce qui prévient les tortues d'accéder à cette zone. Rappelons également qu'aucune construction de chemin d'accès et aucun déboisement, décapage, excavation, terrassement ou nivellement n'est prévu pendant la phase de construction. Finalement, les mesures d'atténuation courantes F1 et F2 (annexe W) prévoient de délimiter clairement les zones de travaux et les voies de déplacement de la machinerie, mais également que le tracé des empreintes anthropiques déjà existantes soit suivi lors des déplacements de la machinerie;
- La collision avec les bateaux est une menace pour la tortue géographique et la tortue serpentine, selon leur plan de gestion respectif (ECCC 2016d, 2020b). Aucune collision avec les barges et les remorqueurs n'est anticipée avec des tortues dans le présent projet, et ce pour quatre raisons :
  - comme mentionné précédemment, les données actuelles suggèrent fortement une utilisation tout au plus anecdotique de la ZP par les tortues ;
  - considérant que les tortues sont susceptibles au dérangement via les perturbations sensorielles (p. ex., bruits et vibrations ; Kunc et Schmidt 2019), elles auront tendance à éviter la zone des travaux, les barges ainsi que les remorqueurs lors de la construction ;
  - la mesure d'atténuation courante C2 (annexe W) prévoit la mise en place d'un rideau de turbidité (barrière flottante verticale) qui préviendra les déplacements des tortues dans la zone des travaux ;
  - les mesures d'atténuation courantes TM1 et TM2 (annexe W) prévoient de baliser la zone des travaux et de limiter le déplacement des barges et équipements de chantier à l'intérieur de la zone des travaux.
- L'aménagement des rives est présenté comme une menace pour la tortue géographique dans le plan de gestion de cette espèce (ECCC 2016d). Or le projet s'insère dans un contexte où les rives sont déjà grandement perturbées (p. ex., enrochement, quai en opération de Kildair services) et la superficie concernée par les travaux de construction en milieu terrestre est déjà anthropisée. En fait, aucune construction de chemin d'accès ni aucun déboisement, décapage, excavation, terrassement ou nivellement n'est prévu pendant la phase de construction dans la ZP.

Sources d'impacts

- Travaux en milieu aquatique

Description des impacts

Impact 2 : Perte fonctionnelle potentielle, partielle et intermittente d'habitats de déplacement

L'aire où se déroulera la construction du quai constitue potentiellement une barrière comportementale semi-perméable aux déplacements des tortues dans le fleuve Saint-Laurent, entre les milieux situés en aval de ce secteur et ceux localisés en amont, et ce en raison du dérangement occasionné par les travaux. En effet, les tortues sont sensibles aux perturbations sensorielles (bruits, vibrations ; Kunc et Schmidt 2019). Toutefois, puisque les travaux n'auront lieu qu'en journée et en semaine, cette perte potentielle ne sera que partielle et intermittente.

Impact 3 : Emprisonnement des tortues dans la zone des travaux avant le début des travaux

La tortue peinte du Centre et la tortue serpentine fréquentent les mêmes habitats aquatiques, soit les zones d'herbiers aquatiques en eau peu profonde et à faible courant durant la saison active (COSEPAC 2008, 2018a). Ces tortues pourraient s'installer pour l'hiver dans l'aire des travaux. En effet, les tortues réduisent leur activité vers la fin septembre et s'installent en eau plus profonde au cours du mois d'octobre pour passer l'hiver (COSEPAC 2008, 2018a). Elles sont alors moins mobiles et donc plus vulnérables à des activités prenant place sur le fond.

Mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification

Afin de prévenir l'enfouissement des tortues dans le fond fluvial, QSL propose de circonscrire la zone des travaux qui pourrait être propice à l'enfouissement des tortues à l'aide d'un rideau de turbidité avant le début de travaux (si le courant le permet) et de relocaliser les tortues pouvant être présentes à l'intérieur de la zone des travaux. Toutefois, puisque les travaux sur le littoral n'auront lieu qu'à la fin de l'été et se poursuivront pendant la période sans glace, la possibilité que les tortues s'enfouissent avant le début des travaux ou pendant les travaux est considérablement faible.

Il est à noter que concernant la perte fonctionnelle potentielle d'habitats de déplacement, la mesure intégrée à la conception du projet limitant les heures des travaux (lundi au vendredi : 7h à 19h ; samedi et dimanche : absence de travaux) offre déjà une fenêtre temporelle permettant aux tortues d'effectuer leurs déplacements amont/aval.

Évaluation de l'importance des impacts avant la mise en œuvre des mesures d'atténuation

- Intensité : faible

L'intensité est jugée faible, car les impacts décrits précédemment n'altèreront pas la composante, son abondance ou sa répartition générale dans la ZÉL. La perte fonctionnelle potentielle d'habitats de déplacement n'aura aucune incidence importante sur la connectivité, car les tortues seront en mesure d'effectuer leurs déplacements en amont et en aval lorsque les travaux seront en pause, soit de 19h à 7h du lundi au vendredi et pendant toute la durée des week-ends. Enfin, la superficie de la zone des travaux est de très faible ampleur par rapport aux habitats dans la ZÉL où la tortue pourrait hiverner, donc l'impact que pourraient avoir les travaux sur quelques individus enfouis aurait peu d'impact sur l'abondance ou la répartition globale des tortues.

- Étendue : ponctuelle

L'étendue est jugée ponctuelle, car les probabilités d'impacter des tortues enfouies sont circonscrites aux appuis des pieux et de leur protection sur le fond du fleuve.

- Durée : courte

L'impact est considéré de courte durée, car les effets seront ressentis de façon discontinue sur une période inférieure à deux ans, les travaux n'étant que d'une durée de 16 mois. En ce qui concerne la perte fonctionnelle potentielle d'habitats de déplacement, si elle devait avoir lieu, celle-ci serait discontinue (c.-à-d. qu'elle n'aurait lieu que le jour, cinq jours sur sept). De plus, elle n'aurait plus cours après la fin des travaux, car le bruit associé aux travaux sera terminé. Il est à noter qu'une fois la barge flottante constituant la section transversale du quai sera mise en place, elle ne constituera pas une barrière entravant le déplacement des tortues le long de la rive, car les tortues ont évidemment la capacité de nager dans l'eau, et donc de se déplacer sous la barge, laquelle n'est large que de 32 mètres.

- Fréquence : occasionnelle

La fréquence est considérée occasionnelle, car la perte fonctionnelle potentielle d'habitats de déplacement surviendrait de façon temporaire et de manière irrégulière, les travaux n'ayant lieu que le jour (de 7h à 19h) et en semaine. Le très faible nombre appréhendé de tortues dans la ZÉL fait aussi en sorte que l'impact potentiel ne peut se produire qu'à une très faible fréquence, le cas échéant.

- Importance de l'impact : négligeable

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'impact négatif est mineure. Étant donné les circonstances, l'importance de l'impact est tellement mineure qu'elle devrait être qualifiée de négligeable, c'est-à-dire que l'impact est suffisamment faible pour ne pas entraîner d'effet notable sur la CV.

Aucun impact résiduel n'est par ailleurs anticipé sur les individus, car les tortues éviteront la zone des travaux (et donc les barges et les remorqueurs) située dans l'habitat aquatique, en raison du dérangement occasionné par ces travaux (Kunc et Schmidt 2019). Aucune mortalité ou blessure n'est donc appréhendée.

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence des impacts est considérée comme faible. Il est en effet peu probable que les impacts surviennent, car l'utilisation de la ZP par les tortues est anecdotique, ponctuelle et rare. En absence ou presque de tortues, les impacts décrits ci-haut sont donc également de nature anecdotique.

Réversibilité

Les effets de l'impact sont considérés comme réversibles. En effet, la perte d'herbier aquatique est négligeable et les tortues compenseront facilement en s'alimentant dans les herbiers environnants. De plus, la connectivité (déplacements amont/aval) n'est pas remise en cause par la phase de construction du projet ; les tortues ajusteront leurs déplacements amont/aval en fonction de la présence/absence de travaux. Ainsi, les rares tortues qui fréquenteront la ZP devraient être en mesure de facilement s'adapter à la faible perturbation générée par le projet au cours des cinq premières années, sans occasionner de coût.

Tableau 9-49 Bilan : Impacts sur les tortues à statut particulier en phase construction

Intensité : Faible	**Importance : Négligeable**
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Courte	
Fréquence : Occasionnelle	
Probabilité d'occurrence : Faible	
Réversibilité : Impact réversible	

9.14.1.2 Phase d'exploitation

Les impacts anticipés sur les tortues sont presque les mêmes pour les deux variantes de projet à l'étude (section 7 2,1). Comme la variante 1 (quai composé de deux barges) aura pour effet d'entraîner une perte d'herbiers aquatiques légèrement supérieure à la variante 2, c'est cette variante qui est retenue pour la présente analyse, car elle comporte le niveau d'impact le plus élevé. Considérant que les tortues sont évidemment en mesure de nager, il est peu probable que la barge d'approche dont il est question dans la variante 1 nuise de façon significative aux déplacements des tortues même si celle-ci est en contact avec l'eau, car cette barge est de faible largeur (32 m). S'il s'avérait que l'effet soit significatif, alors la variante 1 serait là aussi la variante qui comporte le niveau d'impact le plus élevé. Rappelons que la variante 2 comporte une section d'approche de type « pont avec tablier et piles » qui ne présente pas d'obstacle physique pour une tortue qui désirerait se déplacer le long de la rive tout en demeurant en surface.

Impacts évités en période d'exploitation

- Aucune dégradation de la qualité de l'eau au-delà des normes n'est prévue en regard de substances nocives (voir la section 9.7);
- Aucune collision entre un vraquier et des tortues n'est anticipée, car l'habitat aquatique de ces dernières est localisé près des rives (cartes 5-25 et 5-26) et donc situé loin de la barge de réception et de la zone utilisée par les vraquiers. Ainsi, l'aire utilisée par les tortues ne chevauche pas l'aire utilisée par les vraquiers.

Sources d'impacts

- Présence des infrastructures permanentes dans le milieu aquatique
- Transport maritime

Description des impacts

Impact 1 : Perte d'herbier aquatique de très faible superficie au niveau de la section d'approche

Les cours d'eau et fossés ne seront pas touchés par le projet. Par ailleurs, l'empreinte de projet (la barge d'approche) chevauche localement une très petite fraction[4] de l'habitat aquatique située dans le fleuve Saint-Laurent. Ce chevauchement n'est d'ailleurs pas considéré comme un empiètement. Toutefois, la barge d'approche et les protections contre l'affouillement se superposent à 200 m² d'herbiers aquatiques, ce qui ne représente que 0,42 % de la superficie totale occupée par les ceux présents dans la ZÉL.

Impact 2 : Perte fonctionnelle potentielle, partielle et ponctuelle d'habitats de déplacement

La zone d'approche et le quai constituent potentiellement une barrière comportementale semi-perméable aux déplacements dans le fleuve Saint-Laurent, entre les milieux situés en aval de ce secteur et ceux localisés en amont, et ce en raison du dérangement. En effet, les tortues sont sensibles aux perturbations sensorielles (bruits, vibrations ; Kunc et Schmidt 2019). Toutefois, la zone d'approche et le quai sont situés relativement loin de l'habitat aquatique utilisé potentiellement par les tortues (cartes 5-25 et 5-26), lequel est localisé près de la rive. Il est incertain si les niveaux de bruit et de vibration sont perceptibles par les tortues à cette distance. De plus, seuls 35 vraquiers sont prévus par année. L'impact, s'il survient, ne sera donc que ponctuel. Cet impact potentiel n'interrompra pas la connectivité, les tortues disposant, dans le pire des scénarios, d'une large fenêtre temporelle sans activité pour effectuer leurs déplacements amont/aval. Les déplacements amont/aval des tortues ne seraient donc, au pire, que légèrement retardés. Les tortues auront alors l'option de nager sous la barge d'approche pour

[4] Chevauchement en eau libre de 52 m² pour la tortue géographique et 31 m² pour les tortues serpentines et peintes du Centre.

franchir la largeur de cette barge (32 mètres) ou de contourner l'entièreté du quai (sous l'eau ou en surface), lequel pourrait être perçu par les tortues comme une nouvelle rive. Il est à noter que ces déplacements amont/aval ne sont qu'hypothétiques.

Mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification

Aucune mesure d'atténuation spécifique aux tortues n'est jugée pertinente en période d'exploitation. De plus, une éventuelle mesure d'atténuation très peu de chance d'être utile, dans la mesure où la probabilité d'occurrence des impacts est faible.

Évaluation de l'importance des impacts avant la mise en œuvre des mesures d'atténuation

- Intensité : faible

L'intensité est jugée faible, car la perte fonctionnelle potentielle d'habitats de déplacement ne serait que ponctuelle et temporaire et altèrerait donc très peu la CV. À terme, les tortues seront encore en mesure d'effectuer leurs déplacements amont/aval et devront tout au plus retarder leurs déplacements lorsque les vraquiers seront en activité. Par ailleurs, l'abondance ou la répartition générale des tortues dans la ZÉL ne sera pas affectée ; uniquement leur comportement sera modifié, et ce, à quelques occasions seulement. Aussi, la superficie associée à la perte d'herbier aquatique est en effet beaucoup trop faible pour avoir un impact significatif sur l'abondance ou la répartition des trois espèces de tortues.

- Étendue : ponctuelle

L'étendue est jugée ponctuelle, car la potentielle perte fonctionnelle d'habitat réfère à une perturbation bien circonscrite, soit les environs de la barge de réception et la perte d'herbier aquatique constitue une perturbation très circonscrite, localisée au niveau de la barge d'approche.

- Durée : courte

L'impact est considéré de courte durée, car les effets seront ressentis de façon discontinue sur une période inférieure à deux ans. En effet, une tortue donnée ne serait retardée lors de ses déplacements à proximité du quai que durant les manœuvres d'approche ou de départ des vraquiers, dont les moteurs principaux seront éteints lors du déchargement. Lors des opérations à quai, les opérations à bord sont assurées par une alimentation électrique fournie par une génératrice.

Une fois ces derniers à quai ou éloignés de celui-ci, la perturbation sensorielle (bruit, vibrations) liée à leurs déplacements sera terminée et les tortues seront alors en mesure de se déplacer le long de la rive. Aussi, en exploitation, la perte d'herbier aquatique ne se fera pas ressentir longtemps pour un individu donné, car une tortue aurait la possibilité s'adapter et de compenser cette très faible perte d'aire d'alimentation en utilisant une superficie équivalente disponible à proximité.

- Fréquence : occasionnelle

La fréquence est considérée comme occasionnelle, car la perte fonctionnelle d'habitats de déplacement surviendrait de façon temporaire et de manière irrégulière. Le très faible nombre appréhendé de tortues dans la ZÉL fait aussi en sorte que l'impact potentiel ne peut se produire qu'à une très faible fréquence, le cas échéant.

- Importance de l’impact : négligeable

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l’importance de l’impact négatif sur la composante valorisée (CV) est mineure. Toutefois, étant donné les circonstances, l’importance de l’impact est tellement mineure qu’elle devrait être qualifiée de négligeable, c'est-à-dire que l’impact est suffisamment faible pour ne pas entraîner d’effet notable sur la CV.

Il demeure une dégradation d’une très petite aire d’herbier aquatique (200 m²) pouvant potentiellement servir de site d’alimentation, mais cette ressource n’est pas considérée comme étant limitante dans la ZÉL en raison de son abondance et les tortues peuvent facilement compenser cette perte en s’alimentant dans les herbiers environnants. Ainsi, la perte associée au projet n’aura pas d’effet sur l’abondance et la répartition des tortues dans la ZÉL.

Probabilité d’occurrence des impacts

La probabilité d’occurrence des impacts est considérée comme faible. Il est en effet peu probable que l’impact survienne, car il semble peu vraisemblable que la ZP et la ZÉL soient utilisées par les tortues, outre une utilisation anecdotique, ponctuelle et rare. En l’absence, ou presque, de tortues, les impacts décrits plus haut sont également de nature anecdotique.

Réversibilité

Les effets de l’impact sont considérés comme réversibles. En effet, bien qu’il n’existe pas de littérature scientifique sur le sujet, la connectivité (déplacements amont/aval), si elle existe présentement, ne devrait pas être remise en cause par le projet, car les tortues devraient être en mesure d’ajuster leurs déplacements amont/aval en fonction de la présence ou de l’absence des vraquiers. En effet, les tortues étant en mesure de percevoir les bruits et vibrations (Kunc et Schmidt 2019), elles pourront ajuster leur stratégie de déplacement en conséquence et au besoin. Ainsi, les tortues devraient être en mesure de s’adapter au cours des cinq premières années. Il est à noter que ces déplacements amont/aval ne sont qu’hypothétiques.

Tableau 9-50 Bilan : Impacts sur les tortues à statut particulier en phase exploitation

<table>
<tr><td>Intensité : Faible</td><td rowspan="4">Importance : Négligeable</td></tr>
<tr><td>Étendue : Ponctuelle</td></tr>
<tr><td>Durée : Courte</td></tr>
<tr><td>Fréquence : Occasionnelle</td></tr>
<tr><td colspan="2">Probabilité d’occurrence : Faible</td></tr>
<tr><td colspan="2">Réversibilité : Impact réversible</td></tr>
</table>

9.14.2 Chiroptères

Six espèces de chiroptères en péril, soit la chauve-souris argentée (*Lasionycteris noctivagans*), la chauve-souris cendrée (*Lasiurus cinereus*), la chauve-souris rousse (*Lasiurus borealis*), la petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*), la chauve-souris nordique (*Myotis septentrionalis*) et la pipistrelle de l’Est (*Perimyotis subflavus)* ont été retenues comme composantes valorisées (CV), notamment en raison de leur statut de protection.

Pour l’évaluation des impacts, les six espèces sont toutefois regroupées sous le vocable « chiroptères à statut particulier » et nommées chiroptères dans la suite de cette section.

9.14.2.1 Phase de construction et d'exploitation

Impacts évités en période de construction

Quelle que soit la variante de projet retenue (c.-à-d. la variante 1 avec deux barges ou la variante 2 avec un tablier fixe et une barge de réception), les impacts identifiés pour les chiroptères en phase de construction sont identiques :

- Aucun dragage n'est prévu ;
- Aucun déboisement n'est prévu dans la ZÉL. Les activités de préparation et d'aménagement du terrain ne nécessiteront aucun décapage ou terrassement. Un retrait de la végétation herbacée pourrait être nécessaire pour l'aménagement de l'accès vers la structure de quai. Toutefois, ces activités ne sont pas prévues sur des espaces boisés, mais sur des étendues herbeuses, ce qui n'aura donc pas d'impact sur les habitats de repos et d'alimentation des chiroptères. De ce fait, aucune perte nette (ou directe) d'habitat potentiel (terrestre) n'est prévue pour les chiroptères. Par ailleurs, les mesures d'atténuation courantes F1 et F2 (annexe W) prévoient de délimiter les zones de travaux ainsi que les voies de déplacements de la machinerie sur les empreintes préexistantes ;
- Aucune perte nette (ou directe) d'habitats de repos potentiels (forestier) n'est prévue pour les chiroptères. L'aménagement de la rive et du quai sera effectué dans la portion déjà anthropisée, c.-à-d. avec présence d'un quai en exploitation exempt de milieu naturel (p. ex. avec une bande riveraine végétalisée) propice aux déplacements, au repos et à l'alimentation des chiroptères ;
- Les travaux seront effectués en journée (de 7h00 à 19h00) et aucune machinerie ni aucun véhicule ne circulera après le crépuscule à plus de 30 km/h sur le site. Par conséquent, aucun risque de mortalité par collision entre les femelles reproductives, les juvéniles et les véhicules en mouvement n'est anticipé en périodes de reproduction et de migration des chiroptères, durant leur alimentation nocturne. Les collisions avec des véhicules en mouvement impliquent en effet un trafic routier nocturne et des vitesses de déplacement des véhicules supérieures à la vitesse de vol des chiroptères (Ramalho & Aguiar 2020), soit environ 60 km/h.

Impacts évités en période d'exploitation

Quelle que soit la variante de projet retenue (c.-à-d. variante 1 avec deux barges ou variante 2 avec un tablier fixe et une barge de réception), les impacts identifiés pour les chiroptères en phase d'exploitation sont identiques :

- Aucune perte nette (ou directe) d'habitat potentiel (terrestre et fluvial) n'est prévue pour les chiroptères ;
- Aucun risque de mortalité par collision n'est anticipé pour les chiroptères en période d'alimentation.

Sources d'impacts

Quelle que soit la variante de projet, les impacts identifiés pour les chiroptères en phase de construction sont identiques pour les raisons énumérées plus haut.

Les sources d'impact sont regroupées selon les activités de construction et d'exploitation :

- En période de construction :
  - L'installation du chantier et la préparation du terrain
  - Les travaux en milieu aquatique

Les impacts anticipés pour les chiroptères en phase d'exploitation sont identiques à ceux identifiés en phase de construction, que ce soit la variante des deux barges ou celle d'un tablier fixe avec une barge de réception qui soit finalement retenue :

- En période d'exploitation :
  - Le transport maritime
  - Les opérations à quai
  - Le transport et la circulation terrestres
  - Les aires d'entreposage extérieures

Description des impacts

Les tableaux ci-dessous présentent les superficies d'habitats potentiels dans la ZÉL et la ZP ainsi que la proportion des aires perdues dans la ZP par rapport aux aires disponibles dans la ZÉL. Une perte minime allant de 1,38 et 0,84 % d'habitats d'alimentation potentiels (en milieu ouvert) selon la variante retenue (variante 1 ou 2 respectivement ; tableau 9-51).

Tableau 9-51 Superficies d'habitats d'alimentations et de repos, affectés par le projet, pour les espèces peu tolérantes aux ouvertures importantes de la canopée (pipistrelle de l'Est, petite chauve-souris brune chauve-souris nordique, chauve-souris rousse)

Espèce ou groupe d'espèces	Superficie dans la ZP (m²)	Superficie dans le ZÉL (m²)	Empreinte affectée (m²) et % de la ZP / ZÉL)	
			Variante 1	Variante 2
Présence potentielle – habitats d'alimentation				
Toutes les espèces	11 038	300 424	152 (1,38 / 0,05 %)	92 (0,84 / 0,03 %)
Présence potentielle – habitats de repos				
Espèces arboricoles	1 492	186 905	0 (0 %)	0 (0 %)
Espèces cavicoles	0	110 072	0 (0 %)	0 (0 %)

Tableau 9-52 Superficies d'habitats d'alimentations et de repos disponibles, affectés par le projet, pour les espèces tolérantes aux ouvertures importantes de la canopée (chauve-souris argentée et chauve-souris cendrée)

Espèce	Superficie dans la ZP (m²)	Superficie dans le ZÉL (m²)	Empreinte affectée (m²) et % de la ZP et de la ZÉL)	
			Variante 1	Variante 2
Présence potentielle – habitats d'alimentation				
Toutes les espèces	52 201	495 983	2 568 (4,9 / 0,52 %)	1 617 (3,1 / 0,33 %)
Présence potentielle – habitats de repos				
Chauve-souris cendrée	1 492	186 905	0 (0 %)	0 (0 %)
Chauve-souris argentée	0	110 072	0 (0 %)	0 (0 %)

Impact 1 : Détérioration des habitats d'alimentation potentiels liée à l'éclairage artificiel

L'éclairage artificiel devrait affecter directement et indirectement le comportement d'alimentation et les déplacements nocturnes des chiroptères, selon la sensibilité de l'espèce, le type d'éclairage employé et le nombre de lampadaires qui sera installé (Rowse et coll. 2016 ; Willems et coll. 2022). Les lumières de type DEL qui émettent dans le spectre bleu et blanc pourraient concentrer l'activité d'alimentation (soit un impact indirect positif) autour des lampadaires pour les espèces de chiroptères capables de tirer profit des concentrations d'insectes photosensibles (Jung et Kalko 2010 ; Rowse et coll. 2016 ; Willems et coll. 2022). Cet impact se fera ressentir durant les périodes de construction et d'exploitation, mais la portée sera limitée aux zones éclairées autour des lampadaires. L'étendue et la durée de cet impact seront plus importantes en période d'exploitation du fait de l'utilisation d'éclairage durant toute la nuit, alors que les travaux de construction seront effectués en journée (de 7h00 à 19h00). En effet, les opérations nocturnes en période d'exploitation nécessiteront un éclairage artificiel en continu des aires de manœuvre et d'entreposage et des voies de circulation.

Impact 2 : Perte fonctionnelle d'habitats d'alimentation et de repos potentiels liée au bruit

De nombreuses espèces animales sont sensibles au bruit d'origine humaine, incluant les chiroptères (Shannon et coll. 2016 ; Kunc et Schmidt 2019). Une méta-analyse réalisée par Shannon et coll. (2016) mentionne un seuil de tolérance au bruit de 80 dBA au-delà duquel l'activité nocturne du grand murin (*Myotis myotis*) diminue significativement, impliquant un comportement d'évitement de la zone impactée. Il est possible que ce seuil de tolérance au bruit soit supérieur ou inférieur pour d'autres espèces de chiroptères, ou varie également durant leur phase de repos diurne. Cette information n'étant pas disponible pour les autres espèces, c'est la limite de tolérance de 80 dBA qui sera employée comme seuil de référence.

Aucun site de maternage ou site d'hibernation connu n'est répertorié à moins de 5 km et 20 km de la ZÉL, respectivement. Cela circonscrit le dérangement aux peuplements forestiers présents dans la ZÉL et sa périphérie potentiellement utilisés comme habitats de repos par les six espèces de chiroptères en péril et par la grande chauve-souris brune. En période de construction, les travaux et la circulation de la machinerie seront effectués en journée, soit de 7h00 à 19h00, limitant le dérangement lié aux bruits aux périodes de repos uniquement. La limitation à 30 km/h de la vitesse de circulation des véhicules et de la machinerie sur l'ensemble de la ZÉL diminuera également le bruit des moteurs.

L'impact du bruit devrait être ponctuel et minimal en période de repos diurne ou d'alimentation nocturne. Le bruit de courte durée causé par la circulation des véhicules et de la machinerie pourrait induire un comportement d'évitement, dont l'étendue serait relativement limitée. Le bruit généré par le transport maritime, les activités de transbordement, de stockage ainsi que la circulation des transporteurs durant la période d'exploitation devrait avoir un impact négatif, dont l'étendue sera ponctuelle pour les six espèces de chiroptères durant les périodes de repos diurne et d'alimentation nocturne.

En cas de dérangement durant l'alimentation nocturne, il sera possible pour les individus de se relocaliser dans les habitats d'alimentation riverains, situés le long des berges du fleuve Saint-Laurent, ou en périphérie des milieux boisés résiduels localisés au sud de la route 132. En cas de dérangement en journée, il sera également possible pour les individus de se relocaliser dans les 12,3 ha de peuplements feuillus matures et surannés présents au sud de la ZÉL (entre la route 132 et le chemin de fer), qui devraient présenter une plus forte densité d'arbres à cavités disponibles, comparativement aux jeunes peuplements riverains situés dans la ZP.

Les niveaux sonores simulés en phase de construction indiquent un niveau sonore variant de 55 à 60 dBA à la lisière boisée au sud du terminal et variant de 49 à 54 dBA à la lisière boisée au nord du terminal (section 9.5).

En phase d'exploitation, les niveaux sonores simulés indiquent un niveau sonore variant de 48 à 61 dBA à la lisière boisée au sud du terminal et variant de 40 à 53 dBA à la lisière boisée au nord du terminal. Un bruit entre 52

et 61 dBA sera également généré par la circulation des véhicules le long des infrastructures routières (section 9.5). Le maximum d'intensité sonore projeté en journée durant la phase d'exploitation sera de 75 dBA sur le quai et 70 dBA sur l'aire d'entreposage au sud qui ne présente aucun potentiel de repos pour les chiroptères (section 9.5).

Durant la nuit, le maximum sonore projeté sera de 70 dBA sur le quai et 60 dBA sur l'aire d'entreposage au sud. Ces émissions de bruit auront une intensité faible qui ne devrait pas occasionner de comportement d'évitement de la part des six espèces de chiroptères, considérant une limite de tolérance fixée à 80 dBA pour les chiroptères. Ces secteurs pourront toujours être en principe utilisés durant la nuit par les six espèces de chiroptères pour subvenir à ses besoins d'abreuvement et d'alimentation.

Aucune perte fonctionnelle d'habitats potentiels de repos et d'alimentations liée aux émissions sonores en phase de construction et d'exploitation n'est donc anticipée pour les chiroptères.

Impact 3 : Contamination de l'eau (surface et souterraine) en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures pétroliers

La circulation de la machinerie et l'utilisation de véhicules sur le site pourraient entraîner la contamination de l'eau en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures pétroliers (HAM, HAP et HP C10-C50). Il est également possible qu'un déversement accidentel d'hydrocarbures en milieu aquatique puisse nuire à la production d'insectes et potentiellement diminuer la qualité de l'habitat d'alimentation et d'abreuvement pour les chiroptères. Cet impact serait à la fois indirect pour l'alimentation et direct pour l'abreuvement des chiroptères

Mesures d'atténuation et d'amélioration

Bien que l'importance des impacts soit considérée mineure, une mesure d'atténuation spécifique réalisée en amont du projet est jugée pertinente quant à l'atténuation des effets de l'éclairage artificiel grâce à la mise en place d'un éclairage faunique spécialisé. L'adoption de cette mesure permettra de réduire l'intensité et l'étendue de l'impact de l'éclairage artificiel sur les six espèces de chiroptères en péril :

- En période de construction :
  - Un éclairage doté d'une bande spectrale lumineuse réduite, émettant principalement une lumière jaune ambrée et ne dépassant pas les 3 000 K, sera employé. Il sera moins attractif pour les insectes et les chiroptères. Les lampes à vapeur de sodium haute ou basse pression, à iodures métalliques ou l'équivalant seront privilégiées, en particulier aux abords des chemins d'accès aux infrastructures pouvant être empruntés par les chiroptères.
- En période d'exploitation :
  - Un éclairage similaire au système mis en place durant la phase de construction sera employé, afin d'être moins attractif pour les insectes et les chiroptères. Des lampadaires dits « défilés » seront également utilisés. Ils émettront une lumière directionnelle orientée vers le bas de type I à III (classification IESNA), avec une émission proche de zéro lumen au-dessus de l'horizontale et dont l'intensité sera idéalement inférieure à 10 % du flux lumineux émis entre 0 et 10 degrés sous l'horizon.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : faible

Aucune perte nette et fonctionnelle d'habitats de repos ou de maternage potentiels n'est anticipée durant les phases de construction et d'exploitation. Les effets combinés de la perte nette d'habitat d'alimentation potentiel (sur moins de 3 % des habitats d'alimentation potentiels par rapport à la surface de la ZP) ainsi que la perte fonctionnelle d'habitats potentiels d'alimentation liée au bruit (anticipé sous le seuil de tolérance fixée à 80 dBA

pour les chiroptères) ainsi qu'à l'éclairage artificiel durant les périodes de migration et de reproduction ne remettront pas en cause l'intégrité écologique des chiroptères et n'affecteront pas leur abondance dans la ZÉL. La mise en place d'un éclairage faunique adapté permettant de limiter la pollution lumineuse et le rayonnement UV permettra de limiter l'intensité de l'impact de l'éclairage artificiel sur le comportement d'alimentation des chiroptères. Pour la qualité des eaux de surface, puisque cet impact serait très limité dans le temps et étant donné le facteur de dilution du fleuve Saint-Laurent, la nuisance à la production d'insectes serait faible.

- Étendue : ponctuelle à locale

Ponctuelle : L'empiètement sur les secteurs non boisés et anthropisés initié durant la phase de construction se poursuivra durant la phase d'exploitation sur moins de 3 % des habitats d'alimentation potentiels (incluant une moyenne et écart type de 3,1 ± 2,5 % pour la variante 1 et 2,0 ± 1,6 % pour la variante 2 par rapport à la surface de la ZP, selon les tableaux 9-51 et 9-52), mais n'aura pas d'impact (soit aucun empiètement) sur les habitats de repos potentiels présents dans la ZP (tableaux 9-51 et 9-52). Cette portion d'habitats impactés est comprise dans l'espace vital des chauves-souris en période de reproduction. Toutefois la capacité de dispersion des chauves-souris leur permettrait d'aller exploiter une partie des 4 km² habitats potentiels présents dans la ZÉL (tableaux 9-51 et 9-52) ainsi qu'en périphérie.

Les niveaux sonores anticipés (sous le seuil de tolérance fixée à 80 dBA pour les chiroptères) seront d'un maximum de 70 à 75 dBA (la nuit et le jour) sur des portions non boisées et très limitées du quai ainsi que de l'aire d'entreposage localisée au sud de la ZP (cartes 9-1 et 9-2). Ces secteurs pourront toujours être utilisés durant la nuit par les six espèces de chiroptères pour subvenir à leurs besoins d'abreuvement et d'alimentation. Aucune perte fonctionnelle d'habitats potentiels de repos et d'alimentations liée aux émissions sonores en phase de construction et d'exploitation n'est anticipée pour les chiroptères et l'étendue de l'impact liée au bruit est donc considérée comme ponctuelle en vue des maximums anticipés (cartes 9-1 et 9-2).

L'impact de l'éclairage artificiel entraînera des répercussions indirectes à la fois négatives et positives sur le comportement d'alimentation des chiroptères selon la possibilité des espèces à exploiter les concentrations d'insectes autour des lampadaires. Bien entendu, aucun impact de l'éclairage artificiel n'est anticipé sur le comportement de repos diurne des chiroptères. La mise en place d'un éclairage faunique adapté permettant de limiter la pollution lumineuse et le rayonnement UV permettra de limiter l'étendue de l'impact de l'éclairage artificiel sur le comportement d'alimentation des chiroptères.

Locale : Puisque l'étendue des impacts sur l'eau de surface est locale (section 9.7), l'étendue des impacts sur les chiroptères en lien avec la qualité de l'eau est locale.

- Durée : courte à longue

Courte : Puisque la durée des impacts sur l'eau de surface est courte (section 9.7), la durée des impacts sur les chiroptères en lien avec la qualité de l'eau est courte.

Longue : La perte fonctionnelle d'habitats de repos et d'alimentation potentiels initiée en construction se poursuivra durant l'exploitation. Les effets du bruit lié au transbordement, au transport ainsi qu'à l'entreposage des marchandises, perdureront durant la période d'exploitation. L'impact de l'éclairage artificiel sur le comportement d'alimentation des chiroptères n'est pas clairement identifié, ce qui augmente le niveau d'incertitude. Les effets de l'éclairage artificiel durant la période de construction, bien que ponctuels et d'intensité faible, se poursuivront durant la période d'exploitation.

- Fréquence : occasionnelle

La fréquence est considérée comme occasionnelle, car la perte fonctionnelle d'habitats de repos et d'alimentation liée au bruit surviendrait de façon temporaire et de manière irrégulière. L'impact de l'éclairage nocturne serait quant à lui plus régulier, mais concernerait uniquement le comportement d'alimentation nocturne des chiroptères et serait ressenti sur une étendue beaucoup plus limitée que l'impact lié au bruit. Quant aux impacts sur la qualité de l'eau de surface, la fréquence avait été jugée occasionnelle (section 9.7), elle restera la même quant aux impacts sur les chiroptères.

- Importance de l'impact : mineure

L'importance de l'impact négatif en périodes de construction et d'exploitation pour les six espèces de chiroptères peut être considérée comme étant d'ampleur mineure, en se basant sur la matrice de détermination des impacts (annexe V).

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence des impacts est considérée comme moyenne compte tenu de l'incertitude liée à l'impact du bruit et aux impacts antagonistes (à la fois positifs et négatifs) de l'éclairage artificiel sur le comportement d'alimentation des chiroptères. Du fait de leur capacité de dispersion et de la présence d'habitats potentiels au sein et en périphérie de la ZÉL, il est probable que les secteurs les plus touchés dans la ZP par le bruit et l'éclairage artificiel soient tout de même utilisés par les chiroptères, soit de manière ponctuelle, soit plus fréquente, advenant un éventuel comportement d'habituation.

Réversibilité

Les effets de l'impact sont considérés comme réversibles puisque la connectivité des différents habitats d'alimentation, d'abreuvement et de repos ne sera pas remise en cause par les impacts du projet. Les chiroptères adopteront possiblement un comportement d'évitement temporaire lié à l'impact du bruit, mais seront susceptibles de se relocaliser dans des secteurs boisés limitrophes en présence de trafic maritime, ainsi que durant les activités de transbordement et entreposage des marchandises. L'impact négatif lié au bruit et à l'éclairage artificiel sera limité à une zone restreinte de la ZÉL (soit le quai ainsi que la zone d'entreposage non boisée à l'ouest de la route 132) et il est également probable que l'éclairage induise aussi un comportement d'attraction pour plusieurs espèces de chiroptères, en particulier les espèces migratrices. Les chiroptères seront donc capables de s'adapter par diverses stratégies comportementales (évitement, habituation ou relocalisation temporaire), du fait de la faible étendue et la faible intensité et de l'incertitude quant à la nature (positive ou négative) de l'impact lié à l'éclairage artificiel.

Mesures de compensation

Puisque la perte fonctionnelle d'habitats ne touche que les habitats de repos et d'alimentation potentiels, aucune mesure de compensation n'est jugée nécessaire.

Tableau 9-53 Bilan : Impacts sur les chiroptères en phase d'exploitation et de construction

Intensité : Faible	**Importance : Mineure**
Étendue : Ponctuelle à locale	
Durée : Courte à longue	
Fréquence : Occasionnelle	
Probabilité d'occurrence : Moyenne	
Réversibilité : Impact réversible	

9.15 Environnement visuel (paysage)

9.15.1 Phases de construction et d'exploitation

Les approches d'interventions pour le projet à l'étude se déclinent en deux variantes de quai, soit par pieux et barges, soit par piles. L'impact visuel demeure similaire pour les deux variantes, puisque l'ensemble de la structure demeure implanté dans un format similaire, à basse hauteur et de couleur neutre.

Sources d'impact

En période de construction :

- Travaux en milieu aquatique
- Transport et circulation

En période d'exploitation :

- Présence des infrastructures permanentes dans le milieu aquatique
- Opérations à quai
- Aires d'entreposage intérieures et extérieures
- Transport maritime
- Transport et circulation terrestres

Description des impacts

La perception volumétrique du quai provient de sa longueur et son empiètement dans le fleuve Saint-Laurent. Les ouvertures visuelles dirigent la vue vers l'extrémité du quai et le navire qui y sera amarré, qui sera plus apparent que le quai en raison de sa massivité à partir de la rive des résidences (figures 9-4 et 9-5). Bien qu'il y ait présence des futs d'éclairage, cette composante verticale n'est pas un facteur d'amplification visuelle du projet lorsque l'éclairage est éteint de jour. L'impact nocturne de l'éclairage est discuté dans la section 9.16.

Cette intervention anthropique aura pour effet de modifier la vue paysagère pour les acteurs à proximité, notamment pour les propriétaires privés. Ce changement sera peu perceptible à partir des résidences en raison de la présence de boisés entre celles-ci et les infrastructures, les boisés tenant un rôle d'écran visuel (figures 9-6 et 9-7).



Figure 9-4 **Perception visuelle du quai avec un navire accosté à partir du bord de l'eau à la résidence R1**

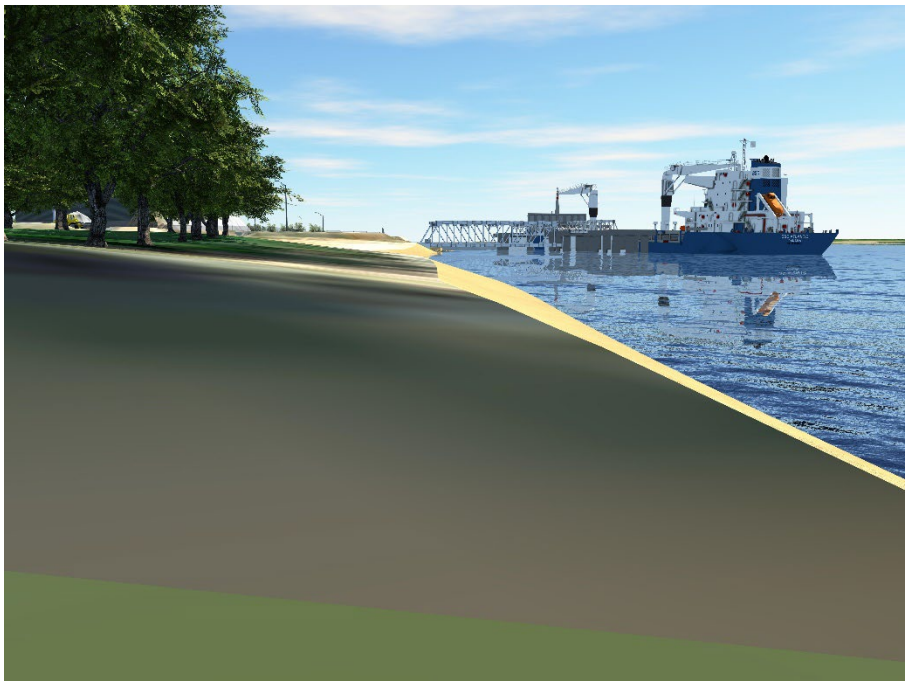


Figure 9-5 **Perception visuelle du quai avec un navire accosté à partir du bord de l'eau à la résidence R2**



Figure 9-6 Écran visuel entre l’entrepôt et la résidence R1 (AtkinsRéalis 2023)



Figure 9-7 Écran visuel entre l’entrepôt et la résidence R2 (AtkinsRéalis 2023)

Mesures d’atténuation et d’amélioration

Le projet à l’étude entraînera des modifications permanentes et visibles de l’environnement visuel. Elles seront visibles de la rive nord du fleuve au long de la route 138, de manière sporadique en raison de la végétation inégale. Le projet fera également partie des vues du corridor fluvial ainsi que celles de la rive, de part et d’autre de

celui-ci, tel que décrit dans l'unité du paysage « Urbain ». Les effets potentiels se concentrent sur l'insertion perpendiculaire dans le corridor fluvial.

La distance du projet par rapport aux différentes unités paysagères permet de constater un impact neutre sur l'environnement visuel. À l'exception des résidences à proximité pour qui l'impact sera faible en raison de la modeste superficie locale impactée par rapport à l'ensemble visuel régional et de l'impact direct qui sera perceptible par deux propriétés. La végétation existante, servant de zone tampon entre les unités du paysage « Industriel » et « Urbain », permet également une réduction de l'impact visuel où le projet à l'étude s'insère. Par la nature des activités qui sont conférées au projet et par sa présence dans l'espace ouvert du fleuve Saint-Laurent, la dissimulation complète du projet n'est toutefois pas envisageable.

Certaines mesures d'atténuation peuvent être considérées pour en favoriser l'intégration et l'acceptabilité. Toutefois, ces mesures d'atténuation doivent être considérées par l'ensemble des acteurs du projet et des parties prenantes au développement du secteur, et ne sont pour la plupart pas de la juridiction de QSL :

Mesures sous juridiction de QSL

- Assurer la présence de strates arborescente, arbustive et herbacée le plus près possible ou dans le projet à l'étude ;
- Préserver les espaces verts existants en place durant et suivant les travaux entre la rive du fleuve et la route 132.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : faible
- Étendue : locale

Faisant suite à l'application des potentielles mesures d'atténuation, les vues sur le projet à l'étude seront limitées pour les zones résidentielles avoisinant le site.

- Durée : longue
- Fréquence : régulière

Cependant, les activités portuaires liées au projet, c'est-à-dire l'amarrage de navires, la manutention de produits et le quai physiquement implanté dans la perpendicularité du fleuve, demeureront visibles en permanence dans la scène fluviale et les vues en perspectives, autant de la rive nord que de la rive sud.

- Importance de l'impact : moyenne

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'impact négatif est moyenne. Le paysage se trouvera effectivement modifié de manière permanente, mais ne mettra pas en cause l'attrait paysager du secteur.

Les effets résiduels sont susceptibles d'affecter d'autres composantes environnementales. Ainsi, les changements prévus sur le paysage pourraient affecter :

- La qualité de vie de la population (section 10.2.5);
- Le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6.1).

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence est élevée, puisque le projet sera perceptible dès sa mise en service.

Réversibilité

Les impacts sont considérés comme partiellement réversibles, puisque les infrastructures pourraient être complètement détruites avec un engagement raisonnable de ressources, ce qui redonnerait au paysage un retour à l'état initial.

Tableau 9-54 Bilan : Impacts sur le paysage en phase de construction et d'exploitation

Intensité : Faible	**Importance : Moyenne**
Étendue : Locale	
Durée : Longue	
Fréquence : Régulière	
Probabilité d'occurrence : Élevée	
Réversibilité : Impact partiellement réversible	

9.16 Environnement visuel (ambiance lumineuse)

9.16.1 Phase de construction

Aucun impact n'est prévu pendant la période construction puisque les travaux se feront le jour.

9.16.2 Phase d'exploitation

Sources d'impacts

- Opérations à quai
- Aires d'entreposage intérieures et extérieures

Description des impacts

Il est important de rappeler que les travaux auront essentiellement lieu entre 7h00 et 19h00, durant la période estivale. Ils seront donc essentiellement réalisés en journée. Peu importe la variante de conception de quai (variante 1 avec deux barges ou variante 2 avec un pont sur piliers), le système d'éclairage est le même et les impacts seront donc les mêmes.

Le site dispose actuellement d'un éclairage périphérique et de projecteurs et va intégrer un nouveau système d'éclairage DEL sur le bloc de prise d'eau et la barge pour des opérations de déchargement sécurisées la nuit (section 7.2.4.2). Ce système sera conçu pour maximiser l'efficacité énergétique et minimiser la pollution lumineuse, en éclairant uniquement les zones de travail.

Bien que l'exposition prolongée à la lumière artificielle, surtout la lumière bleue émise par les DEL, peut affecter la rétine et perturber le cycle circadien, ce qui affectera la qualité du sommeil et la santé globale des individus (Radio-Canada 2022 ; Tossa et Souques 2019), les simulations montrent que les niveaux d'éclairage aux résidences les plus proches (R1 et R2) varient de 0,2 à 0,9 LUX, ce qui est relativement faible.

En effet, pour le premier scénario (éclairage existant du port), la quantité de lumière intrusive trouvée au secteur résidentiel (R1) est de 0,20 lux et de 0,11 lux pour le secteur résidentiel (R2). Concernant le deuxième scénario (éclairage existant et proposé), la lumière intrusive trouvée au secteur résidentiel (R1) est de 0,20 lux et de 0,16 lux pour le secteur résidentiel (R2).

Après l'analyse de résultats obtenus, nous constatons que les niveaux de lumière intrusive dans les deux scénarios respectent les recommandations mentionnées au chapitre 3 (lumière intrusive) de l'Association des transports du Canada (ATC). En effet, selon l'article 3.2.1 de l'Association des transports du Canada, le niveau de lumière parasite recommandé pour une zone rurale en dehors de la ville avec une faible densité de population (LZ2) est de 3,0 lux.

Cela signifie que l'effet lumineux sur les résidences est minimal, respectant les normes d'éclairage ambiant modéré (Lightning Zone 2 – LZ2) de l'Illuminating Engineering Society/International Dark-Sky Association (IES/IDA) qui doivent demeurer inférieures à 3,0 LUX[5] (Liebel 2023).

Éléments de conception permettant de limiter l'impact

Comme principale mesure d'atténuation pour le projet, le promoteur respectera les critères prescrits par le Conseil du bâtiment durable du Canada en matière de réduction de la pollution lumineuse et d'appliquer la Norme BNQ 4930-100/2023 Éclairage extérieur – Contrôle de la pollution lumineuse

La Norme BNQ 4930-100/2023 présente des exigences qui portent sur quatre facteurs caractérisant l'éclairage, soient la quantité de lumière émise, son orientation, sa composition spectrale et sa durée d'utilisation.

En respect de la norme BNQ 4930-100/2023 et sur la base des recommandations de l'IES/IDA, les mesures d'atténuation suivantes contribueront plus particulièrement à réduire l'impact de la pollution lumineuse :

- Utilisation d'une couleur d'éclairage spécifique : Un éclairage doté d'une bande spectrale lumineuse réduite, émettant principalement une lumière jaune ambrée et ne dépassant pas les 3 000 K, sera employé pour réduire la lumière bleue, en étant moins nuisible pour l'environnement et la santé humaine;
- Appareils d'éclairage conformes : Utiliser des luminaires répondant à la norme BNQ 4930-100/2023 et bien protégés pour diriger la lumière vers le bas;
- Réduction du flux lumineux : Réduire l'intensité lumineuse et le flux lumineux traversant les limites des propriétés;
- Orientation des lumières : Diriger les lumières vers le sol ou les zones spécifiques à éclairer, en évitant de pointer directement vers les maisons des voisins;
- Horaires d'éclairage : Limiter l'utilisation de l'éclairage aux heures où il est nécessaire, surtout près des zones résidentielles, et utiliser des détecteurs de mouvement et des minuteries;

[5] Selon le guide 2011 d'IES/IDA/LZ2 (Éclairage ambiant modéré) définit des zones qui incluent des activités humaines où la vision des résidents et des utilisateurs est adaptée à des niveaux de lumière modérés (max. 3,0 LUX). L'éclairage est généralement utilisé pour la sécurité et la commodité, mais il n'est pas nécessairement uniforme ou continu. Après le couvre-feu, l'éclairage peut être éteint ou réduit à mesure que les niveaux d'activité diminuent.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : faible

L'intensité de l'impact lumineux sur les résidences proches (R1 et R2) est considérée comme faible. Les simulations montrent que les niveaux d'éclairage varient de 0,2 à 0,9 LUX, ce qui est bien en dessous des recommandations de 3,0 LUX pour les zones rurales à faible densité de population (LZ2) selon l'Association des transports du Canada (ATC). Cette faible intensité signifie que l'impact altère peu la composante environnementale et ne limite que légèrement son utilisation par la communauté locale. En d'autres termes, les résidents et la faune ne devraient pas ressentir de perturbations significatives dans leur quotidien en raison de cet éclairage.

- Étendue : ponctuelle

L'étendue de l'impact est ponctuelle. Les niveaux de lumière intrusive mesurés sont très faibles et se limitent aux zones résidentielles immédiates (R1 et R2). Cela signifie que la perturbation est bien circonscrite et touche une faible superficie, perceptible par quelques individus seulement. L'impact ne s'étend pas au-delà de ces zones spécifiques, ce qui limite son rayonnement spatial et son influence sur une plus grande population.

- Durée : longue

Les impacts se feront ressentir toute la période d'exploitation du terminal

- Fréquence : régulière

Les impacts lumineux se produiront de manière régulière pendant les opérations nocturnes du terminal. Les niveaux de lumière peuvent varier en fonction des besoins opérationnels et des conditions météorologiques.

- Importance de l'impact : mineure

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'impact négatif est mineure.

Les effets résiduels sont susceptibles d'affecter d'autres composantes environnementales. Ainsi, les changements prévus sur l'ambiance lumineuse en exploitation pourraient affecter :

- Les oiseaux, les oiseaux migrateurs et leur habitat (section 9.12);
- Les oiseaux à statut particulier ou en péril (section 9.13);
- Les chiroptères (section 9.14.2);
- La qualité de vie de la population (section 10.2.5);
- Le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6.1).

Probabilité d'occurrence des impacts

Les impacts ont une probabilité d'occurrence élevée et devraient survenir de façon certaine à un moment ou à un autre de la période d'exploitation.

Réversibilité

Les impacts sont complètement réversibles. En effet, à partir du moment où l'exploitation cesse, tous les impacts reviendront à leur niveau initial.

Tableau 9-55 Bilan : Impacts sur l'ambiance lumineuse en phase exploitation

Intensité : Faible	**Importance : Mineure**
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Longue	
Fréquence : Régulière	
Probabilité d'occurrence : Élevée	
Réversibilité : Impact réversible	

CHAPITRE 10

Impacts sur le milieu humain

Pertinence et enjeux du projet de terminal portuaire de QSL à Sorel-Tracy

Le projet du terminal portuaire de QSL s'inscrit dans la continuité du développement économique et historique de la région de Sorel-Tracy. Depuis longtemps, les voies navigables, telles que le fleuve Saint-Laurent et ses affluents (la rivière Richelieu et la rivière Yamaska), ont joué un rôle essentiel dans le transport des marchandises et des personnes, ainsi que dans les activités commerciales du secteur. Les terres environnantes, propices à la culture, ont favorisé l'émergence d'un pôle industriel maritime à Sorel-Tracy, notamment dans les domaines des fertilisants et de l'acier. Cette longue expertise navale et industrielle demeure un des piliers de l'identité des résidents de la région.

Aujourd'hui, Sorel-Tracy est un centre économique, industriel et culturel essentiel de la MRC de Pierre-De Saurel. Grâce à ces héritages historiques et à sa proximité à des sites naturels d'exception, Sorel-Tracy a su créer un réseau d'institutions de formation proche des secteurs industriels, intégrant la dimension de durabilité pour faire face aux défis futurs.

Malgré tout, Sorel-Tracy et ses environs font face à plusieurs défis, tels que le vieillissement de sa population, la diminution de la main-d'œuvre active, la crise du logement, ainsi qu'une dévitalisation économique qui contraste avec l'essor économique du reste de la Montérégie.

Pour inverser cette tendance et attirer de nouveaux résidents, Sorel-Tracy cherche à se réinventer en tant que pôle industriel naval stratégiquement situé entre Montréal et Trois-Rivières. Elle vise également à diversifier son offre en se positionnant comme une destination récréotouristique attrayante, misant sur des activités telles que le cyclisme et les loisirs nautiques notamment liés aux excursions découverte des îles de Sorel.

Le projet, qui vise à accélérer le transbordement des navires en attente, réduisant ainsi le temps d'attente de 200 jours à moins de 100 jours. Cela pourrait avoir un impact global positif en diminuant le nombre de navires en attente près des rives de Sorel-Tracy et de Lanoraie, atténuant les effets négatifs dans les zones d'ancrage, notamment à proximité des milieux naturels ou de l'archipel de Sorel-Tracy. En effet, l'amélioration de la chaîne logistique permettrait de traiter plus de bateaux en attente, favorisant ainsi la fluidité de la voie navigable. Cela pourrait donc réduire les émissions de particules nocives dans l'air dues à la présence des navires en attente, ayant ainsi un effet bénéfique sur l'environnement et la santé de la population locale. Cependant, certains effets négatifs pourraient survenir. Les principaux enjeux liés à l'établissement du terminal portuaire de QSL à Sorel-Tracy pourraient concerner :

- Sécurité routière et cohabitation des modes de déplacement : L'augmentation du trafic lourd sur les routes principales pourrait poser des problèmes de sécurité routière proche des lieux récréatifs dans la zone d'étude ainsi que des enjeux de cohabitation entre différents modes de déplacement.
- Tranquillité et santé des résidents : La qualité de l'air, l'environnement sonore et la luminosité pourraient être affectés, impactant ainsi la tranquillité et la santé des résidents de la zone d'étude. La qualité de l'air est l'enjeu le plus important considérant les conditions de santé initiales de la population du secteur.
- Sécurité sur l'eau : La sécurité des différents usagers de l'eau pourrait être compromise, tout comme la qualité de l'eau. Cela inclurait des aspects liés à la pêche et la fragilité de certaines populations.
- Stress supplémentaire sur l'emploi : Sorel-Tracy pourrait faire face à des défis supplémentaires en raison du grand nombre de postes vacants (plus de 36 000 en 2022), compliquant ainsi le recrutement de main-d'œuvre.

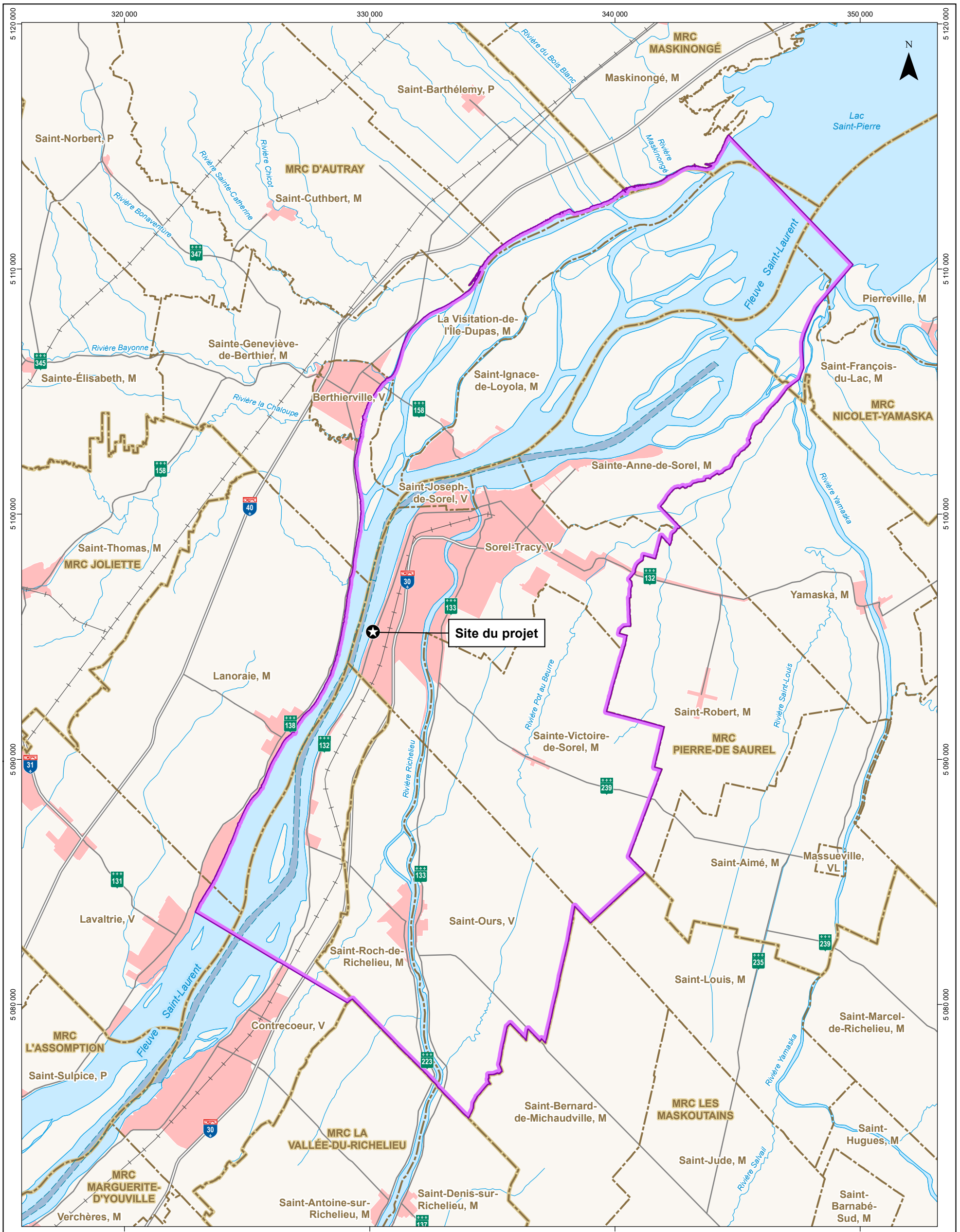
10. Impacts sur le milieu humain

Le projet du futur complexe portuaire de Sorel-Tracy est situé à l'intérieur des limites de la Ville de Sorel-Tracy, dans le secteur des Grèves, à 6,6 km au sud-ouest du centre-ville. Il est situé dans une zone industrielle, enclavée entre des zones résidentielles, le fleuve Saint-Laurent et l'autoroute 30 (sortie 135). Le site du projet se situe à environ trois kilomètres au nord de Saint-Arsène, située dans la municipalité de Contrecœur, et des limites de la municipalité de Saint-Roch-de-Richelieu.

Sorel-Tracy est considérée comme la capitale économique, industrielle et culturelle de la MRC de Pierre-De Saurel (Ville de Sorel-Tracy 2024c). La MRC a été créée en 1979 et se situe dans la région administrative de Montérégie (MRC de Pierre-De Saurel 2024d). La rivière Richelieu découpe la ville en deux dans un axe nord-sud avec les anciennes villes de Sorel à l'est et de Tracy à l'ouest. Son territoire compte environ 10 km de zone littorale sur le fleuve Saint-Laurent. Toutefois, le littoral est « interrompu » du fait que la ville vient enclaver la municipalité de Saint-Joseph-de-Sorel à l'embouchure de la Richelieu dans le fleuve. Sorel-Tracy couvre une superficie terrestre d'environ 57 km² (Gouvernement du Québec 2024b).

Afin de décrire le milieu humain, la zone d'étude locale (ZÉL) (carte 10-1) est considérée en fonction des impacts directs potentiellement ressentis à l'intérieur du périmètre délimité, notamment concernant l'utilisation du sol. Elle inclut les limites des villes de Sorel-Tracy et de Saint-Joseph-de-Sorel. Elle inclut également, selon l'impact documenté, les villes limitrophes de Contrecœur (uniquement la zone urbanisée près de la limite administrative entre Sorel-Tracy et Contrecœur, soit le secteur des Grèves), Saint-Roch-de-Richelieu et de Sainte-Victoire-de-Sorel.

Également, des territoires de référence sont inclus dans les portraits statistiques, afin de bonifier la compréhension des dynamiques sociales sur le territoire et de réaliser des comparatifs. Ces territoires sont : Odanak (la communauté W8banaki la plus proche du projet), la MRC de Pierre-De Saurel et la MRC de Marguerite-D'Youville (qui englobent les zones d'études locale et élargie), la région de la Montérégie et l'ensemble du Québec.



MILIEU HUMAIN

- Zone d'étude locale
- Périmètre d'urbanisation

LIMITES ADMINISTRATIVES

- Limite de municipalité
- Limite de municipalité régionale de comté (MRC)

INFRASTRUCTURES

- Autoroute
- Autre route
- Voie ferrée
- Chenal maritime du Saint-Laurent

QSL AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - Secteur Saint-Laurent

Limites de la zone d'étude locale du milieu humain

Sources :

BDTA, 1/250 000, MRN Québec, 2002
GESTIM, MERN Québec, 20 septembre 2021
Pêches et Océans Canada, carte Voies navigables du Saint-Laurent, VN200, 1/100 000
SDA, 1/20 000, MERN Québec, septembre 2023

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C10-1-localisation-250119-00.mxd

0 1,5 3 km
1/150 000
Projection MTM, fuseau 8, NAD83

Janvier 2025 | **Carte 10-1**

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\10_Milieu_humain\695075-4E-EI-C10-1-localisation-250119-00.mxd

10.1 Conditions de référence

10.1.1 Contexte historique

10.1.1.1 Survol historique du terrain

Le projet de QSL se situe sur le terrain de l'ancienne centrale thermique d'Hydro-Québec de Tracy. La centrale thermique de Tracy était une installation au mazout lourd d'une capacité de 660 mégawatts. Construite entre 1964 et 1968, elle était principalement utilisée comme centrale de pointe pendant les périodes de grand froid (Hydro-Québec 2000). Cependant, elle a souvent été critiquée pour sa pollution de l'air, émettant du dioxyde de soufre, de l'oxyde d'azote, des particules fines et du dioxyde de carbone. La centrale a cessé ses opérations en 2011 et a été définitivement fermée en vue de son démantèlement, achevé en 2015 (Hydro-Québec 2022).

En 2011, Hydro-Québec a vendu les réservoirs de stockage de mazout lourd à Kildair pour le projet de Suncor. Les convois de réservoirs ont commencé à utiliser la voie ferrée en juin 2014. La possibilité de relocaliser la gare maritime de Sorel-Tracy–Saint-Ignace-de-Loyola à la centrale a été étudiée en 2012, mais n'a pas abouti. En 2014, le conseil municipal de Sorel-Tracy a manifesté son intérêt pour l'acquisition des terrains libérés par la démolition de la centrale afin d'agrandir son parc industriel.

Le parc industriel où se situe QSL était défini dès les plans directeurs de 1963 réalisés par l'urbaniste Georges Robert (Bordeleau-Lambert 2023). Au nord, le plan directeur prévoyait une zone d'institutions comme zone tampon entre les vocations industrielle et résidentielle. Au sud, le plan prévoyait une zone agricole. Le secteur résidentiel était censé se développer à l'est de la route provinciale projetée, qui est devenue l'autoroute 30, le long de la rivière Richelieu. Le plan directeur n'a pas été entièrement mis en œuvre, ce qui a entraîné une coexistence immédiate entre les zones industrielles et résidentielles le long du fleuve Saint-Laurent.

10.1.1.2 Survol historique de la ZÉL

Le Bureau du Ndakina (Nation W8banaki) a effectué une analyse du potentiel archéologique pour le compte de QSL. Les études menées ont mis en lumière des recherches antérieures concernant l'occupation du site, l'histoire de l'occupation de la zone d'étude et les sites archéologiques situés à proximité de l'aire d'étude. Une description complète de l'histoire et du patrimoine archéologique autochtone est présentée au chapitre 11. Les paragraphes suivants sont une synthèse.

Selon le rapport du Bureau du Ndakina (W8banaki 2024, volume 3), les W8banakiak ont commencé à s'établir dans la région il y a environ 8 000 ans avant aujourd'hui (AA). Pendant cette période, les activités principales étaient la chasse, la pêche et la cueillette. De 8 000 à 3 000 ans AA, les W8banakiak ont continué à se déplacer le long des cours d'eau importants tels que Masesoliantegw (la rivière Richelieu), Wigw8magw8tegw (la rivière Yamaska) et Kchitegw (le fleuve Saint-Laurent). En revanche, les Iroquoiens, de plus en plus sédentaires, ont construit des villages et des maisons longues dans la région de Montréal et du Haut-Saint-Laurent jusqu'en 1498.

Selon Taschereau et coll. (2023), le secteur de l'actuelle ville de Sorel-Tracy a été colonisé par les Européens dès 1642 avec la construction du premier fort Richelieu par Charles Hault de Montmagny, premiers gouverneur et lieutenant-gouverneur de la Nouvelle-France. Puis en 1665, Pierre de Saurel, capitaine dans le régiment de Carignan-Salières, reconstruit le fort Richelieu, en ruine. On lui concède cette terre seigneuriale en 1672, qui comprend notamment les villes actuelles de Sorel-Tracy, de Saint-Joseph-de-Sorel, les îles St-Ignace, de Ronde et de Grâce. Quant à Tracy, son nom honore Alexandre de Prouville, marquis de Tracy, gouverneur militaire de la Nouvelle-France au 17e siècle.

Selon le rapport du Bureau du Ndakina, entre 1490 et 1759, les colons européens et les W8banakiak ont partagé les ressources et se sont rencontrés le long des axes navigables. À partir du début du XVIIe siècle et au XVIIIe siècle, la nation algonquine, entre autres, a occupé des espaces permanents et saisonniers, notamment l'île St-Ignace. La première terre seigneuriale concédée par le Roi de France n'a pas entraîné un développement rapide, car les activités étaient principalement axées sur la traite des fourrures et le commerce du bois. Le seigneur de Saurel a concédé une dizaine de parcelles au XVIIIe siècle. Deux autres seigneuries, celles de Yamaska au nord-est et de Saint-Ours au sud-ouest, côtoyaient celle de Pierre-de-Saurel.

Au 18e siècle, un village fortifié unique en Amérique du Nord a été créé : Odanak. Construit sous les ordres du roi de France Louis XIV, ce village a servi de place forte contre les raids iroquois et anglais dans la vallée du Saint-Laurent (Musée des Abénakis 2014 b). Le site de l'ancien fort Odanak a été le théâtre d'événements tragiques, notamment un massacre survenu en 1759. Le major Rogers a attaqué la mission fortifiée et brûlé la mission, laissant des vestiges de destruction et de cendres (Musée des Abénakis 2014a). Puis, à la suite de la guerre de Conquête (la guerre des Frontières), les Anglais transformeront certaines entités, dont la ville de Sorel, qui portera le nom de William-Henry jusqu'en 1860.

Au milieu du 19e siècle, Sorel, alors en pleine croissance, était un terminal pour le transport fluvial entre Montréal et la ville de Québec. L'industrie du bois et les chantiers navals prospéraient également. Pendant la Deuxième Guerre mondiale, le secteur était un centre d'industrie de guerre, employant plus de 20 000 travailleurs. En 2000, les municipalités de Sorel, fondée en 1642, et de Tracy, constituée en 1954, fusionnent volontairement pour former l'actuelle Sorel-Tracy (Ville de Sorel-Tracy 2024c).

Avec plus de 300 ans d'histoire maritime à son actif (Laperrière 2024b), Sorel-Tracy est largement reconnue pour son port industriel et son industrie métallurgique, et elle demeure un port maritime actif à longueur d'année ainsi que le centre commercial agricole de la vallée du Richelieu. D'ailleurs, de nouvelles armoiries ont été dévoilées en 2023. Ces emblèmes, créés par l'Autorité héraldique du Canada, mettent en valeur les grands hérons, symboles de la région, ainsi que les roues d'engrenage qui rappellent l'histoire industrielle de la région (Rochon 2023b). Un héritage industriel et portuaire qui tend à se redévelopper dans la ville, créant un enthousiasme local (Laperrière 2024a).

Contrecœur a été fondée en 1668 par Antoine Pécaudy de Contrecœur, un militaire originaire de Saint-Chef, Isère, en France. Les premiers colons décrivaient cette région comme une grande baie parsemée d'îles, où le fleuve se transformait en un lac. En 1845, la municipalité de la paroisse de Contrecœur a été constituée par décret, et quelques décennies plus tard, en 1902, la municipalité du village de Contrecœur a été créée (l'Encyclopédie Canadienne 2015 ; Ville de Contrecœur 2024). Contrecœur, comme Sorel-Tracy, a un passé industriel important avec tout d'abord le développement de la manufacture de chaussure dès 1900. À la fin des années 50, la sidérurgie prend peu à peu une place importante dans le paysage de la ville. Cette transformation du tissu industriel va entraîner le besoin d'offrir de nouveaux services, équipements et infrastructures, ce qui poussera le village et la paroisse à fusionner en 1976. Aujourd'hui, Contrecœur est une ville moderne, avec une économie dominée par le secteur industriel (Ville de Contrecœur 2024).

La paroisse de Sainte-Victoire-de-Sorel a été érigée le 6 avril 1842 par Mgr Ignace Bourget, évêque de Montréal. Ce territoire a été placé sous la protection de Sainte-Victoire, vierge et martyre, dont la fête se célèbre le 23 décembre. La paroisse a été créée pour desservir les habitants qui s'étaient établis le long de la rivière Richelieu et des Rangs Prescott et Pot-au-Beurre. En 1855, la municipalité de la paroisse de Sainte-Victoire a été fondée, et c'est en 1964 que le nom de Sorel a été ajouté (Municipalité de Sainte-Victoire-de-Sorel 2022). De nos jours, Sainte-Victoire-de-Sorel est reconnue pour savoir-faire agricole. La cueillette de fraises, de framboises et les cabanes à sucre attirent les visiteurs de tout le Québec (Histoire du Québec 2015 ; Voyage à travers le Québec 2009).

10.1.2 Affectations et utilisation du territoire

Les plans d'aménagement du territoire concernant la ZÉL sont présentés à la section 2.2.

10.1.2.1 Planification du territoire

La Montérégie fait partie des régions manufacturières, aux côtés de sept autres régions, et constitue un important réservoir de main-d'œuvre pour les zones urbaines. Ces régions représentent 51,2 % de la population et contribuent à 40,5 % du PIB du Québec. La Montérégie couvre une superficie de 8 824 kilomètres carrés, avec une densité de population de 167,2 habitants par kilomètre carré. Un Plan régional de mise en valeur et de conservation des milieux naturels a été élaboré et mis en œuvre, ciblant particulièrement les milieux humides et hydriques (marais, marécages, tourbières), les terrains en friche, le couvert forestier et les zones inondables.

Le Schéma d'aménagement et de développement (SAD) de la MRC de Pierre-De Saurel délimite les zones résidentielles, les utilisations potentielles, les voies de circulation, les pôles de développement, les espaces de travail et de loisirs, ainsi que les considérations environnementales et les infrastructures. Le SAD a été refondu en 2014 ; a priori, le territoire de l'ensemble de la MRC est zoné agricole à plus de 90 %. Les grandes affectations reconnues sont les suivantes :

- Le milieu urbain : 8 % ;
- Le milieu rural : 87 % ;
- Le milieu rural riverain : 2 % (impacté à l'est et à l'ouest par les activités industrialo-portuaires) ;
- Le milieu de villégiature : 4 % ;
- Le milieu récréatif : 18,5 hectares ;
- Le milieu de conservation : plus de 50 hectares.

Dans le tableau 10-1, il est possible de saisir toute l'importance de l'activité agricole et de l'occupation en zone rurale, pour les municipalités/villes de la zone d'étude.

Tableau 10-1 Activité agricole et occupation en zone rurale

Municipalités	Superficie tot.	Superficie de la zone agricole			Non agricole
	(ha)	(ha)	% municipalité	% MRC	% municipalité
Saint-Joseph-de-Sorel	137	0	0	0	100
Saint-Roch-de-Richelieu	3 466	3 165	91,52	5,34	0,49
Sainte-Victoire-de-Sorel	7 564	7 443	98,43	12,52	0,21
Sorel-Tracy	5 721	1 820	31,80	3,06	68,20
MRC Pierre-De Saurel	59 452	54 164	S.o.	91,25	S.o.
MRC Marguerite D'Youville	34 773	27 923	S.o.	80,3	S.o.

La zone urbaine représente 10 % du territoire, et 71 % de la population (Saint-Joseph-de-Sorel et Sorel-Tracy) ; la zone rurale inclut 10 municipalités, 90 % du territoire et 29 % de la population.

L'importance de la présence immobilière est variable et décrit bien la nature de l'occupation (tableau 10-2).

Tableau 10-2 Présence immobilière

Villes/municipalités	Nbre/unifamiliales	Imm. Saisonniers	Immeubles
Sainte-Victoire-de-Sorel	1 044	43	26
Saint-Joseph-de-Sorel	319		24
Sorel-Tracy	10 508		788
Saint-Roch-de-Richelieu	897	16	69

En 2016, la MRC de Pierre-De Saurel comptait 281 fermes.

Sorel-Tracy a été désignée comme un pôle majeur de développement. À l'automne 1986, les autorités municipales ont confirmé cette orientation en achetant un terrain de plus de 2,5 millions de pieds carrés, destiné principalement à l'implantation d'entreprises. Cependant, cette acquisition nécessitera la création de zones tampons entre les constructions, les zones résidentielles et la zone industrielle visée. Deux pôles secondaires de développement ont également été identifiés : le territoire de Saint-Ours/Saint-Roch-de-Richelieu et celui de Yamaska.
Alors que Saint-Joseph-de-Sorel et Sorel-Tracy se concentrent principalement sur des activités industrialo-portuaires, les autres municipalités (10 au total), ainsi que l'ensemble de la MRC et la Montérégie, sont largement dominées par le zonage agricole, représentant 90 % du territoire, soit 54 000 hectares (PDZA). Le taux d'occupation des terres agricoles est de 74 %, dont 64 % sont cultivées (le reste étant constitué de milieux humides et de friches). Plusieurs fermes renommées, telles que Les Jardins du Peuple, la Ferme du Barbu et Patates Passion, font partie des 379 entreprises agricoles répertoriées en 2016.

Le SAD de la MRC Marguerite-D'Youville, en vigueur depuis février 2006, établit les principales orientations d'aménagement du territoire. En 2014, la MRC a mandaté Patri-Arch pour inventorier les bâtiments patrimoniaux, répertoriant plus de 200 édifices. Chaque ville et municipalité, y compris Contrecœur, a effectué son propre inventaire, totalisant plus de 700 immeubles patrimoniaux. La MRC a également mis en place un Programme d'aide financière pour la restauration des bâtiments antérieurs à 1950.

Le territoire de la MRC Marguerite-D'Youville couvre une superficie de 348,48 kilomètres carrés, représentant 31 % de la Montérégie. De cette superficie, 80 % (soit 277,6 km²) sont en zone agricole. La ville de Contrecœur représente 11,98 % de la population et 17,97 % du territoire de la MRC. La MRC comprend six municipalités : Calixa-Lavallée, Saint-Amable, Sainte-Julie, Varennes, Verchères et Contrecœur. La ville de Contrecœur a adopté un plan stratégique pour 2024-2028, visant à devenir une extension du Port de Montréal en soutenant un terminal à conteneurs avec un objectif de 1,15 million de conteneurs annuels. La ville vise à développer une vocation portuaire internationale avec ce projet, incluant de nouvelles activités de transport de conteneurs et des activités logistiques associées. En parallèle, Contrecœur se concentre sur le développement résidentiel avec six projets en cours, ainsi que sur l'implantation d'industries lourdes (métallurgie et environnement).

Le Plan de développement de la zone agricole (PDZA) de la MRC de Pierre-De Saurel identifie et caractérise l'ensemble du territoire, soulignant l'importance de l'agriculture, ses origines, les enjeux et les stratégies de développement, en tenant compte du contexte et des tendances du secteur. La MRC Marguerite d'Youville dispose également d'un plan similaire.

10.1.2.2 Patrimoine archéologique, culturel et naturel

Le terrain sur le lot 5 405 221 a fait l'objet d'une évaluation du potentiel archéologique par le Bureau du Ndakina (GNCWA 2022 ; 2023). Aucun vestige archéologique terrestre n'est attendu dans la zone du projet. Toutefois, l'évaluation du potentiel archéologique mentionne que la région aurait été propice à une occupation autochtone

ancienne, compte tenu de terres fertiles pour la culture autochtone, et de nombreux milieux humides et forestiers, renfermant des ressources floristiques et fauniques variées. Une description complète de ce patrimoine, incluant les cartes de localisation des sites, est présentée au chapitre 11. Les paragraphes suivants sont une synthèse.

Treize sites archéologiques connus sont situés à proximité de la ZP, sur les affluents du fleuve Saint-Laurent, et particulièrement sur les rives de Masesoliantegw (la rivière Richelieu), en aval, à l'embouchure (4), au Sud-Est (4) et en amont (5).

Les quatre premiers, localisés entre quatre (4) et sept (7) kilomètres du site du projet de QSL, recelaient des vestiges d'un quai, d'une épave, d'une habitation et d'un immeuble patrimonial (église). Les autres, situés entre 3,5 kilomètres et 8,5 kilomètres, révèlent généralement des traces de villages ou de campements précontacts (12 000 à 450 ans AA), ou encore des cimetières. Le site Delacroix, dans la section Sorel, témoigne d'une forte présence autochtone, entre 6 000 et 3 000 ans AA.

Le site de Mandeville a été découvert en 1961 sur la propriété d'un habitant de Tracy. Le site contient les vestiges d'un petit village horticole des Iroquoiens du Saint-Laurent, occupé brièvement vers 1500 de notre ère. Il fait partie d'une troisième province iroquoienne, centrée sur la région de Nebesek (lac Saint-Pierre), et a été occupé entre 1450 et 1550 de notre ère. Les fouilles ont permis de découvrir des vestiges de maisons longues abritant environ 250 personnes, des sépultures, des traces de foyers, des artefacts et des écofacts provenant de la culture du tabac, du maïs et des haricots, ainsi que des pipes à fumer et de la poterie (Gouvernement du Québec 2013).

Mentionnons également que l'assemblage et la présence de nombreuses îles et de rives de Kchitegw (Saint-Laurent) constituent un ensemble et un environnement propices aux sites de chasse, de pêche et d'établissements liés aux activités agroalimentaires, rituelles et sociales.

Plus à l'ouest de la ZP (environ 30 km), le village fortifié d'Odanak a été retrouvé grâce à des fouilles archéologiques menées par le musée des Abénakis et ses partenaires, notamment le ministère de la Culture du Québec. Cette vaste campagne de fouilles, qui a duré presque dix ans visait à mieux comprendre le quotidien des Abénakis de l'époque (Bélanger 2021 ; Jobin 2015 ; Rioux Soucy 2013). Le conseil des Abénakis d'Odanak avait d'ailleurs invité la population à participer aux fouilles archéologiques (Rancourt 2017). Plusieurs artefacts ont été retrouvés tels que des morceaux de céramique, des bijoux, des graines de citrouille et de courge, ainsi que des os d'animaux (Bélanger 2021 ; Rioux Soucy 2013).

Le patrimoine historique et industriel de Sorel-Tracy s'étend sur plus de 378 ans et comprend de nombreux lieux exceptionnels à découvrir, tant au centre-ville de Sorel-Tracy qu'à la campagne environnante. Parmi ces lieux, on trouve le lieu historique national du Canal-de-Saint-Ours ou encore le palais de Justice de Sorel. Le Palais de justice, classé au patrimoine de la modernité, a été construit en 1970. C'est un bâtiment de style brutaliste composé de plusieurs volumes reliés entre eux. Il s'élève sur deux étages et est surmonté d'un toit plat, avec des panneaux de béton préfabriqués qui présentent les empreintes du coffrage (Gouvernement du Québec 2014).

La région de Sorel-Tracy se distingue par son riche patrimoine naturel[1] et sa diversité écologique. Elle est le foyer du plus grand archipel du Saint-Laurent, qui compte 103 îles, et possède une des plus importantes colonies de

[1] Rappel de la définition du patrimoine naturel : « Le patrimoine naturel désigne les spécificités naturelles, les formations géologiques ou de géographie physique et les zones définies qui constituent l'habitat d'espèces animales et végétales menacées, ainsi que les sites naturels qui présentent un intérêt sur le plan scientifique, dans le cadre de la conservation ou en termes de beauté naturelle. Il comprend les aires naturelles protégées privées et publiques, les zoos, les aquariums et les jardins botaniques, les habitats naturels, les écosystèmes marins, les sanctuaires, les réserves, etc. » (Institut de statistique de l'UNESCO, Cadre de l'UNESCO pour les statistiques culturelles, 2009 ; UNESCO, Convention concernant la protection du patrimoine mondial culturel et naturel, 1972.)

hérons en Amérique du Nord. L'île de Grâce, à Sainte-Anne-de-Sorel, est particulièrement notable. Faisant partie de l'archipel du lac Saint-Pierre, un site désigné comme réserve de la biosphère par l'UNESCO, cette île est sous la protection de Conservation de la nature Canada. Elle offre un habitat essentiel à de nombreuses espèces, en particulier les oiseaux aquatiques. Les zones humides de l'île sont vitales pour les oiseaux migrateurs qui suivent le corridor migratoire de l'Atlantique. Parmi les espèces protégées sur l'île, on trouve le petit blongios (*Ixobrychus exilis*), un oiseau dont la population est en déclin en raison de la perte d'habitat et qui est considéré comme menacé au niveau national et vulnérable selon la législation québécoise. La présence de ces espèces démontre l'importance de la protection des milieux naturels tels que l'île de Grâce et le lac Saint-Pierre, qui sont essentiels à leur survie et à leur reproduction.

D'après les cartes interactives du comité ZIP du lac Saint-Pierre (2024), la zone d'étude locale se trouve dans la zone d'intervention prioritaire du lac Saint-Pierre (ZIPLSP), et est incluse dans les frontières de la table de concertation régionale du lac Saint-Pierre (TCRLSP). Il y a deux marécages à proximité de la zone d'étude locale. L'un se trouve au sud, dans la forêt voisine du site de QSL. L'autre est situé au nord, adjacent au terrain de Kildair. Enfin, selon la carte du comité ZIPLSP, il y aurait une aire de concentration d'oiseaux aquatiques sur les berges de la rive nord du fleuve, en face de la zone d'étude locale.

En parallèle, la MRC de Pierre-de-Saurel a identifié des territoires d'intérêt particulier dans son Schéma d'aménagement : îles, ruisseaux, baies, écluses, boisés et communes. Ces territoires ont des affectations spécifiques, notamment écologiques, récréatives et historiques. Au total, 26 zones patrimoniales ont été reconnues dans l'ensemble de la MRC, dont 9 sont liées à la zone d'étude (Sorel-Tracy, Saint-Joseph-de-Sorel et Sainte-Victoire-de-Sorel). Ces zones incluent des parcs naturels, des secteurs industriels, des installations portuaires, des noyaux villageois et des rangs. Certains sites et monuments ont également été classés, tels que la maison des Gouverneurs, la maison du peintre Picard à Tracy, les édifices du Parc nautique et du Marché, ainsi que l'hôpital Richelieu à Sorel.

En ce qui concerne Saint-Roch-de-Richelieu, la municipalité s'est distinguée par la mise en valeur d'un circuit patrimonial au cœur du village, comprenant 15 lieux. De plus, Contrecœur a pris des initiatives pour valoriser son patrimoine naturel et culturel.

Bien que ces sites ne soient pas représentés sur la carte 10-2, ils se trouvent en marge de la zone d'étude locale, qui inclut uniquement la partie nord de Contrecœur, c'est-à-dire la zone urbanisée proche de la limite avec Sorel-Tracy :

- Usage et restauration de bâtiments patrimoniaux : Maison Lenoblet-Du Plessis (bureau d'accueil/1794) ; le Moulin banal Chaput (moulin à vent) ; l'église Sainte-Trinité (1863) ;
- Les Promenades sur pilotis (150 mètres visant l'accessibilité aux rives et aux plans d'eau du Grand Montréal Bleu) ;
- La Réserve nationale des îles de Contrecœur : 29 îles abritant de nombreuses espèces d'oiseaux ; organisation de randonnées, pour faire de l'observation faunique, sans accostage ;
- Une zone de conservation (5,3 millions de pieds carrés), le parc Barbe-Denys-de-La-Trinité ;
- Le développement d'un circuit patrimonial (2022), accompagné d'un balado découverte, mettant en scène 17 points d'intérêt (patrimoine bâti et culturel) ;
- La réserve naturelle de l'Îlet du-Moulin-à-vent de Contrecœur.

Les sites les plus proches de la zone du projet sont présentés à la carte 10-2.



PROJET

Zone du pojet

SERVICES

Santé

- Centre hospitalier
- Établissement de santé

Éducation

- Établissement scolaire
- Garderie

PATRIMOINE

- Musé
- Immeubles classés :
  - 1 Maison des Gouverneurs
  - 2 Carré Royal
  - 3 Le presbytère Christ Church
  - 4 Église Christ Church
  - 5 Église de Saint-Pierre
- Immeubles d'intérêts :
  - 1 Église Enfant-Jésus
  - 2 Ancienne gare
  - 3 Ancienne école des Arts & Métiers de Sorel
  - 4 Édifice commercial de la rue du Roi
  - 5 Ancienne maison du XIXe siècle

LOISIRS

- Aréna
- Piscine
- Salle de spectacle
- Colonie
- Club de Golf

ESPACES VERTS

- Parc ou jardin
- Parc régional

INFRASTRUCTURES

- Bâtiment
- Chemin de fer
- Route

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - Secteur Saint-Laurent

Éléments d'intérêt du milieu humain

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
CanVec, 1/50 000, RNCan, décembre 2017
Établissements de santé, MSSS Québec, novembre 2023
Établissements scolaires, MÉES Québec, janvier 2024
Immeubles classés, MCC Québec, septembre 2016
Immeubles d'intérêts, MRC Pierre-De Saurel, octobre 2017
Carte intéractive, Ville de Sorel-Tracy, août 2024
Parc et jardins, MRC Pierre-De Saurel, mai 2024
Services de garde, MF Québec, janvier 2024

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C10-2-milHumain-250119-00.mxd

0 200 400 m
1/20 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 10-2

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\10_Milieu_humain\695075-4E-EI-C10-2-milHumain-250119-00.mxd

10.1.2.3 Activités récréotouristiques

10.1.2.3.1 Survol des activités récréatives et socioculturelles

La région de Sorel-Tracy, incluant les municipalités de Saint-Joseph-de-Sorel et Sainte-Victoire-de-Sorel, offre une gamme variée d'activités récréatives et culturelles. Les installations sportives comprennent des piscines intérieures, des centres sportifs, un club de curling, des salles de quilles et de grands gymnases scolaires. Par ailleurs, le projet de complexe aquatique à Sorel-Tracy, situé au 3030, place des Loisirs, est un projet d'envergure de 30,5 M$ financé par une subvention de 26 M$ des gouvernements fédéral et provincial. Le complexe comprendra un grand bassin de 25 mètres sur 25 mètres avec 10 couloirs de nage, des jeux d'eau, un sauna sec, et une salle multidisciplinaire. Les appels d'offres pour la construction du bâtiment seront lancés en 2024 et l'ouverture du complexe aquatique est prévue pour 2026. Ce complexe servira à la formation de quelque 3 500 élèves, à l'organisation de compétitions d'envergure et à la natation récréative. Il contribuera à la croissance et au bien-être de la ville de Sorel-Tracy et de ses environs (Martin 2023c).

Les résidents ont un accès privilégié aux plans d'eau et les amateurs d'activités nautiques peuvent profiter des marinas et des rampes de mise à l'eau. Ils peuvent explorer l'Archipel et ses 103 îles grâce à des croisières-excursions, louer des canots et des kayaks à la Maison du Marais, ou encore des planches à pagaie chez Passion Planches. La Réserve de la Biosphère du lac Saint-Pierre est accessible par la Société de Conservation, d'interprétation et de Recherche de Berthier et ses îles.

À Sainte-Victoire-de-Sorel, le centre récréatif Lemay-Tellier propose diverses activités pour les résidents. Deux parcs offrent des activités estivales et hivernales, avec des sentiers de marche, de ski de randonnée, de raquettes et des jeux d'eau. Saint-Joseph-de-Sorel possède le centre récréatif Aussant, qui comprend une piscine municipale et des jeux d'eau.

Saint-Roch-de-Richelieu se distingue par son camping 4 étoiles et la passe migratoire Vianney-Legendre. La région compte trois terrains de golf, des sentiers de ski de fond, de raquette, de motoneige, de VTT et une piste cyclable. Sept terrains de camping offrent des options d'hébergement alternatif.

Contrecœur, qui s'étend sur une vingtaine de kilomètres le long du fleuve Saint-Laurent, propose une variété de parcs et d'espaces verts, deux parcs-écoles et le Parc régional des Grèves. Ce parc offre différentes activités selon les saisons, comme le ski de fond, les sentiers de marche, les promenades sur passerelle et les pique-niques. La place François-De-Sales-Gervais est dédiée au nautisme avec un quai, une plage urbaine, des rampes et la location d'embarcations.

Plusieurs types de sentiers sont présents sur les territoires, favorisant les loisirs motorisés ou non. La route nationale de motoneige (Trans-Québec 5) longe le fleuve et passe par plusieurs municipalités. Des sentiers locaux permettent de circuler par Sainte-Victoire-de-Sorel et Massueville. Le Club VTT-Vagabond du Bas-Richelieu gère 180 km de sentiers, accessibles en toutes saisons (VTT Vagabond du Bas-Richelieu 2024). Contrecœur a également développé 6 km de sentiers pour les vélos à pneus surdimensionnés.

Les résidents de Sorel-Tracy et de l'ensemble de la MRC de Pierre-De Saurel sont des consommateurs de culture. Le Centre des Arts contemporains, au cœur de Sorel-Tracy, présente régulièrement des artistes locaux et régionaux. Deux bibliothèques municipales, Le Survenant et Marie-Didace desservent la population. Cinq événements d'envergure rejoignent les différents segments de la population locale et régionale. Au cours des dernières années, Sorel-Tracy s'est dotée d'une institution muséale (Le Biophare) dédiée à la Réserve mondiale de la Biosphère du lac Saint-Pierre, et d'une attraction multimédia et immersive unique, Statera, l'archipel fabuleux. Saint-Roch-de-Richelieu a ouvert une maison de la Culture. Contrecœur, pour sa part, mise sur sa

Politique culturelle qui encourage la mise en valeur de ses artistes et de ses artisans et l'accessibilité aux activités de toutes sortes. Sur l'ensemble du territoire de la Montérégie, la part de la population desservie par un service de bibliothèque publique (2021) s'élève à 87,8 % (Gouvernement du Québec 2023a).

Bien que l'Observatoire de la Culture mentionne que la pandémie a eu un effet de dissuasion important auprès des habitants de la Montérégie, la reprise postpandémie démontre un regain d'intérêt certain pour la culture. Selon le rapport annuel (2022-2023) du diffuseur Azimut Diffusion de Sorel-Tracy (Azimut Diffusion 2024), 116 représentations ont eu lieu, rejoignant 24,450 spectateurs (dont 22,428 entrées payantes), soit plus de 3 500 spectateurs qu'en 2018-2019. Toutefois, le rapport annuel (2023-2024) mentionne que 98 représentations ont eu lieu, rejoignant 21,131 spectateurs (dont 18,906 entrées payantes), soit une baisse de 3,319 spectateurs par rapport au rapport précédent. Le diffuseur mentionne que les raisons de cette baisse sont dues à une diminution des spectacles présentés en cours d'année et la conjoncture économique.

10.1.2.3.2 Chasse et Pêche

En ce qui concerne la chasse, la zone d'étude locale se situe dans la zone 8 (nord), une des trois divisions de la zone 8 (Gouvernement du Québec 2023b). Sorel-Tracy est à la limite entre les zones 8 et 7.

Pour l'ensemble de la zone 8 (figure 10-1), les statistiques de chasse de 2023 font état de (Gouvernement du Québec 2023b) :

- Nombre de cerfs de Virginie chassé : 7 968, dont 2 914 dans la zone 8 nord ;
- Nombre d'orignaux chassé : 0 ;
- Nombre d'ours noir chassé : (printemps) 2 (automne) 1 ;
- Nombre de dindons sauvages chassé : (printemps) 1 662 (automne) 70.

En ce qui concerne la pêche, la zone d'étude locale se situe également dans la zone 8, et Sorel-Tracy se retrouve une nouvelle fois à la limite entre les zones 8 et 7 (figure 10-2).

La pêche est une activité appréciée à Sorel-Tracy et dans ses environs. Plusieurs lieux, associations et services sont offerts à la population. Par exemple, le Guide de pêche Tommy Robitaille propose des services de guide de pêche professionnel sur le lac Saint-Pierre. L'Association des chasseurs et pêcheurs de Sainte-Anne-de-Sorel organise des tournois de pêche au doré en automne, au mois d'octobre. Considérant un avis aux pécheurs publié par la Ville de Sorel-Tracy, il semble également que la pêche sur glace sur la rivière Richelieu soit une activité présente à Sorel-Tracy (Ville de Sorel-Tracy 2023a). De plus, selon un blogue de passionnés de pêche, plusieurs lieux étaient utilisés et le sont encore potentiellement pour la pêche à Sorel-Tracy. Parmi ces sites, les discussions décrivent « les berges du parc Soleil à Tracy (sur la Richelieu) », « un parc à Saint-Joseph-de-Sorel (entre la QIT et l'embouchure de la Richelieu) » ainsi qu'une « petite plage à proximité de la centrale thermique » (corresponds à l'actuel emplacement du projet de QSL). Lors d'une visite de terrain en 2021, des pécheurs ont été aperçus sur ladite plage, qui se situent dans la zone d'étude locale, sous les lignes Hydro-Québec qui traversent le fleuve.

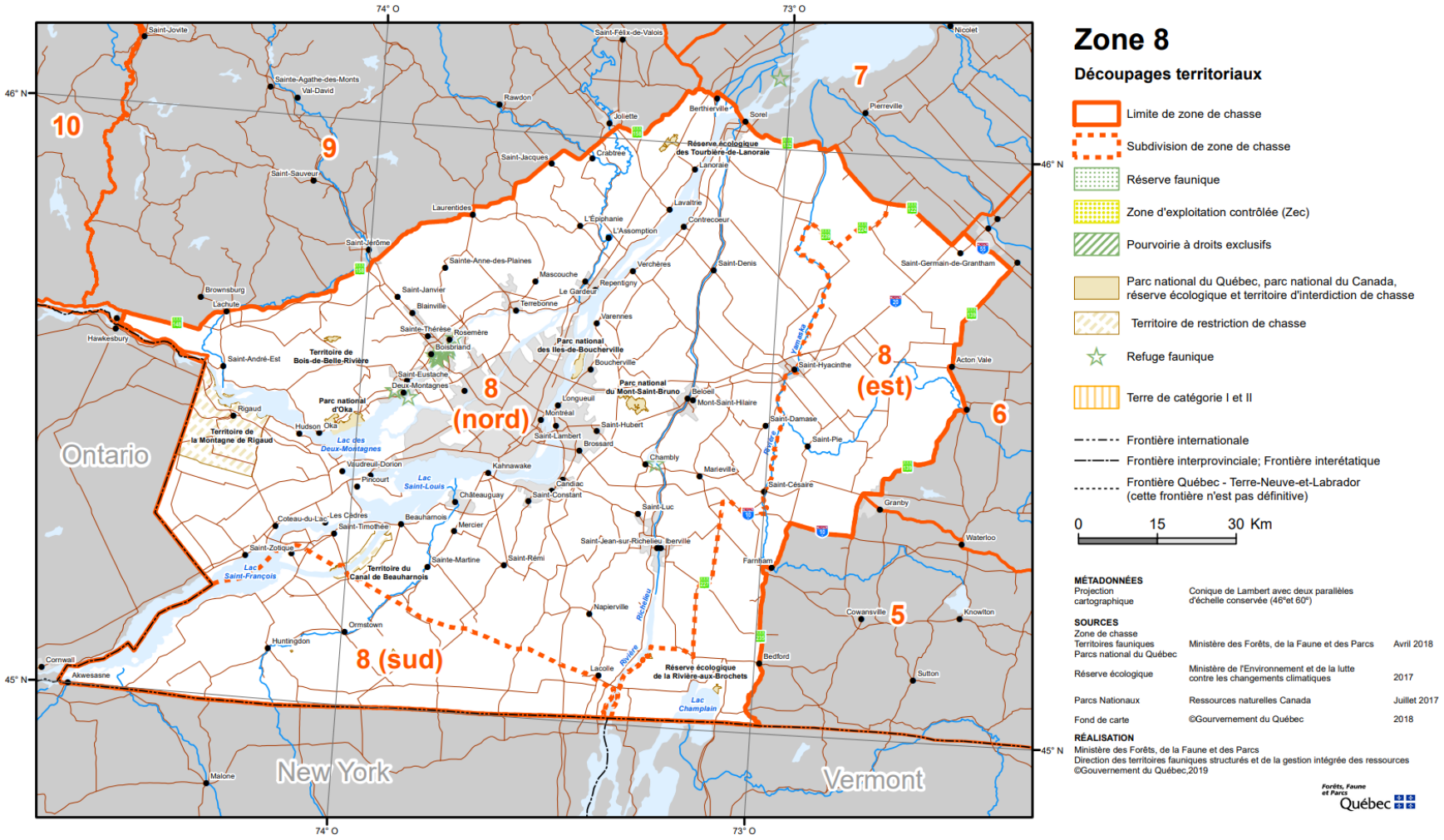


Figure 10-1 Chasse Zone 8 (Gouvernement du Québec 2019)

Enfin, Tourisme Région Sorel-Tracy (2024) fait la promotion de plusieurs lieux de pêche tels que : le lieu historique du Canal-de-Saint-Ours (Parcs Canada), le Camping Marina Bellerive, l'Écluse n.10, la Maison du Marais, la Réserve mondiale de la Biosphère du lac Saint-Pierre, la Halte des 103 îles, la Marina de Saurel et le Motel Saint-Ours. La majorité de ces lieux sont à Saint-Ours (12 km au sud-est de la zone d'étude locale, sur la rivière Richelieu) ou dans les environs de Saint-Anne-de-Sorel (9 km au nord-est de la zone d'étude locale).

En parallèle, le MELCCFP et la Fondation de la Faune du Québec organisent chaque année la « Fête de la pêche » qui se déroule les 7,8 et 9 juin. Cette activité nationale permet d'initier les Québécois à la pêche et comprend des activités pour les enfants (« pêche en herbe »), la promotion de la pêche auprès des femmes et l'éducation et la sensibilisation des Québécois sur les poissons via l'application mobile « iPêche ». Selon les données les plus récentes, les périodes, limites et exceptions de pêche pour la zone 8 sont (Gouvernement du Québec 2024k) :

- Aloses : 5 prises ;
- Bar Rayé : Pêche interdite ;
- Éperlan Arc-en-ciel : 120 prises ;
- Marigane noire : 30 prises ;
- Période du 26 avril 2024 au 8 septembre 2024 :
  - Ombles (omble de fontaine, omble chevalier) : 10 prises en tout ;
  - Ouananiche : 3 prises (pêche à la ligne seulement) ;
  - Truite (Touladi, Moulac et Lacmou) : 2 prises en tout (pêche à la ligne seulement, avec éventuelle limite de longueur).
- Période du 3 mai 2024 au 31 mars 2025 :
  - Brochets : 6 prises en tout ;
  - Perchaude : 50 prises.

Pour la truite arc-en-ciel, il n'y a aucune limite de prise dans la portion fluviale de la zone. Quant à la truite fardée et la truite brune, la limite est de 5 prises en tout.

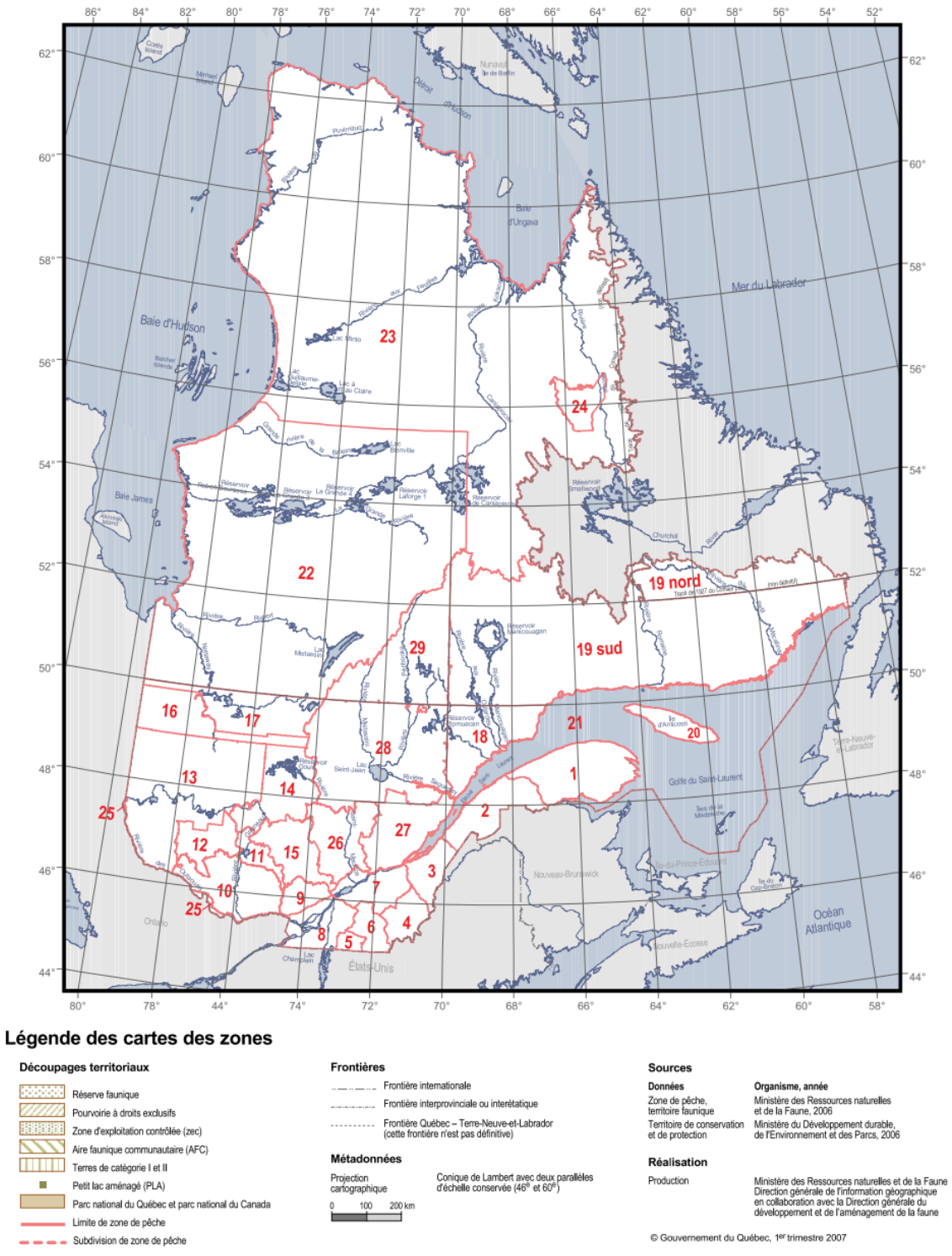


Figure 10-2 Carte index des zones de pêche (Gouvernement du Québec 2007)

En 2022, un moratoire sur la pêche à la perchaude a été reconduit au lac Saint-Pierre et dans la Baie Lavallière, jusqu'à l'embouchure de la rivière Richelieu. Ce second moratoire est en vigueur jusqu'en 2027.

Enfin, les W8banakiak ont obtenu des droits de chasse, de piégeage et de pêche dans certaines parties de la zone 8, conformément à une entente entre le gouvernement du Québec et W8banaki (W8banaki/GNCWA 2024a) :

- Chasse et piégeage : zone 8, parties nord et est (W8banaki/GNCWA 2024b) ;
- Pêche : zone 8 est (W8banaki/GNCWA 2023).

10.1.2.3.3 Sites récréotouristiques les plus proches de la zone d'étude locale

Les sites les plus proches de la zone d'étude locale (le terrain de QSL) et qui représentent des zones d'intérêt récréatif, attirant ainsi des bassins de population, sont :

- Parc Maisouna, Sorel-Tracy. Le parc est un lieu prisé par les riverains et les visiteurs pour sa vue sur le fleuve Saint-Laurent et ses installations accueillantes, incluant des sentiers pédestres, des bancs, des tables à pique-nique et un éclairage d'ambiance. Apprécié pour sa tranquillité, son ombrage et sa propreté, il dispose également d'une station de réparation pour vélos et est accessible aux chiens. Ouvert tous les jours de 6h00 à 23h00.
  - Le parc se situe à environ 680 m au nord de la zone d'étude locale (mesuré à partir des extrémités du cadastre, au point le plus proche). Il se situe à 80 m au nord de l'itinéraire de camionnage, à l'intersection entre la 132 et la rue Joseph-Simard.
- Parc régional des Grèves, Sorel-Tracy et Contrecœur. Le parc offre une diversité d'activités de plein air tout au long de l'année (Parc régional des Grèves 2021). En hiver, les visiteurs peuvent profiter de 9 km de pistes de ski de fond et de 5 km de pistes de ski patin. Il y a également 10 km de sentiers pour la randonnée hivernale, adaptés à la raquette et à la marche. En été, le parc propose 14 km de sentiers pédestres, dont une passerelle sur pilotis de 1,4 km, une promenade le long du fleuve, et un observatoire sur marais. Des stations d'interprétation, des aires de pique-nique, un mur d'escalade de bloc et une piste d'hébertisme ajoutent à l'attrait du parc. Le parc abrite une riche biodiversité, avec plus de 360 espèces de champignons, 79 espèces d'oiseaux, et une variété d'amphibiens, de reptiles et de mammifères. Le parc est géré par une coopérative de solidarité créée en 2006, qui réunit plusieurs partenaires locaux. Cette organisation vise à protéger, valoriser et rendre accessible le patrimoine naturel et culturel de la région. Le parc dispose également de chalets de services, d'espaces d'exposition permanents, et offre la location d'équipements de ski et de raquettes.
  - L'entrée « Accueil Sorel-Tracy » est située sur le chemin du golf à 1 km au sud-est de la zone d'étude locale. Techniquement, les camions n'ont pas le droit de circuler sur le chemin du golf en direction de la R-132. Ils évitent ainsi de circuler devant l'accueil du parc. Toutefois, l'accueil est situé à quelques mètres de l'itinéraire des camions qui circulent à l'intersection entre la route industrielle, une petite portion du chemin du golf et la sortie de l'A-30.
- Colonie des Grèves, Contrecœur. Fondée en 1912, la colonie est la plus ancienne colonie de vacances francophone encore active en Amérique du Nord (Colonie des Grèves de Contrecœur 2024a ; 2024 b). Située au bord du fleuve Saint-Laurent, elle offre un cadre enchanteur et propose une variété d'activités tout au long de l'année, incluant des camps de vacances pour enfants, des camps familiaux, des camps de jour et des camps musicaux. En plus des camps, la colonie accueille des événements tels que des mariages, des fêtes familiales et des réunions d'affaires, avec des installations pouvant accueillir jusqu'à 200 personnes. Les visiteurs peuvent profiter de 14 km de sentiers de randonnée et d'activités hivernales comme le ski de fond, la raquette, la randonnée hivernale, le patinage et la glissade. Des activités nautiques sont proposées comme pour les enfants et les familles comme du kayak, du canot, de la planche à pagaie ou des sorties en voilier. Gérée par une équipe dédiée et soutenue par des partenaires locaux, la colonie continue de jouer un rôle important dans la communauté en offrant des expériences enrichissantes et mémorables pour les familles et les enfants.

- La colonie est située à 1,5 km au sud de la zone d'étude locale, sur la R-132. L'accès autoroutier le plus proche est le même que celui emprunté par les camions, soit la bretelle donnant sur le chemin du golf, sur le territoire de la municipalité de Sorel-Tracy.

- Club de Golf Les Dunes, Sorel-Tracy. Le Club est réputé pour son magnifique parcours bordé de majestueux pins et ses fameuses dunes (Golf Les Dunes 2024). Il dispose également de quatre salles polyvalentes équipées pour divers événements et pouvant accueillir jusqu'à 250 personnes, ainsi que d'aires de pratique complètes et d'une boutique.
  - Le golf se situe à 1 km à l'est de la zone d'étude locale, de l'autre côté de l'A30. Le golf est enclavé entre l'autoroute et la route 223 du côté de la rivière Richelieu. Il est accessible en empruntant la même bretelle de sortie de l'A30 que l'itinéraire de camionnage de QSL, puis par le chemin du golf en direction de l'est, alors que QSL se situe en direction de l'ouest.

10.1.3 Infrastructures et services publics

10.1.3.1 Eau potable

La majorité des informations et des données présentées ici sont extraites de l'Atlas de l'eau (Gouvernement du Québec 2024l). Avant de décrire les infrastructures, la section décrit le contexte de captage et le contexte de gestion de l'eau à Sorel-Tracy.

10.1.3.1.1 Bassin versant

Sorel-Tracy s'approvisionne dans la rivière Richelieu. Le bassin versant de la rivière Richelieu est une région géographique de 23 817,28 km² qui s'étend au-delà de la frontière canado-américaine dans les états du Vermont et de New York (Gouvernement du Québec 2024l). Il est drainé par la rivière Richelieu et ses affluents, représentant 3 500 km de cours d'eau qui s'écoulent du sud au nord sur 124 km, prenant sa source dans le lac Champlain et se déversant près des îles de Sorel. Cette rivière, autrefois appelée la « rivière des Iroquois » puis « rivière Chambly », est le principal cours d'eau de la région administrative de la Montérégie, au Québec (Ville de Saint-Jean-sur-Richelieu 2024).

Selon l'Atlas de l'eau, l'utilisation du territoire pour le bassin versant (données 2020) était majoritairement dédiée à l'agriculture (56,0 %). Les autres occupations du territoire étaient, en ordre décroissant, le milieu forestier (23,8 %), les milieux humides (8,4 %), les milieux anthropiques (8,3 %) et les milieux aquatiques (3,2 %). L'ensemble de ces activités étant situées en amont de Sorel-Tracy, celles-ci ont un impact direct sur la qualité de l'eau brute captée par les infrastructures municipales.

En raison de la demande en approvisionnement et des pressions exercées par les entreprises agricoles, plusieurs municipalités, comme Saint-Roch-de-Richelieu, ont rendu les compteurs d'eau obligatoires. À Sorel-Tracy, un nouveau règlement a été adopté pour encadrer l'arrosage et l'utilisation de l'eau, conformément à la Stratégie québécoise d'économie de l'eau potable. Ce règlement vise à prévenir le gaspillage en limitant les périodes d'arrosage et en imposant des restrictions sur certains usages (Ville de Sorel-Tracy 2023b).

10.1.3.1.2 Gestion de l'eau

À l'échelle locale, trois entités sont responsables de l'approvisionnement et du traitement de l'eau à Sorel-Tracy, dépendamment de l'infrastructure concernée et du secteur approvisionné (Ville de Sorel-Tracy 2024f) :

- Le service des travaux publics de Sorel-Tracy ;
- La régie intermunicipale de l'eau Tracy-St-Joseph-St-Roch ;

- La régie d'assainissement des eaux Richelieu-St-Laurent.

À l'échelle régionale, la MRC de Pierre-De Saurel s'implique à maintenir la fluidité des 900 kilomètres de cours d'eau sur son territoire (MRC de Pierre-De Saurel 2024b). Fait notable, la MRC Marguerite-d'Youville et les municipalités qui en font partie, se sont regroupées pour améliorer la qualité de l'eau sur le territoire, et appliquent le Règlement 2008-47 sur l'assainissement des eaux de la Communauté métropolitaine de Montréal (MRC de Marguerite-D'Youville 2024).

En outre, Sorel-Tracy est sur le territoire du Comité de concertation et de valorisation du bassin de la rivière Richelieu (COVABAR). Le COVABAR est l'organisme de bassin versant (OBV) responsable de produire des plans directeurs de l'eau (PDE) et d'assister les municipalités et les MRC dans leur effort collectif pour préserver la ressource (COVABAR 2024). Le dernier plan d'action mis en ligne par le COVABAR est celui de 2015-2020. Les actions visaient principalement la préservation de la qualité de l'eau, la sensibilisation aux enjeux de l'eau et l'accès à l'eau pour des activités récréatives. Toutefois, le vaste territoire du bassin versant est un défi de gouvernance pour la réalisation de ces actions, car il dépasse les frontières canadiennes, superpose 9 administrations régionales (MRC et agglomérations) au Québec, regroupant 66 municipalités et totalisant plus d'un million d'habitants.

10.1.3.1.3 Distribution d'eau potable

Plusieurs infrastructures existent sur le territoire de Sorel-Tracy. Chaque infrastructure dessert une zone spécifique et est gérée par une entité distincte (Ville de Sorel-Tracy 2024f).

Concernant l'eau potable, la ville possède :

- Une première usine de traitement d'eau est située sur la rive est de la rivière Richelieu. La centrale de traitement s'alimente dans la rivière Richelieu par deux entrées (crépines et conduite de 20'' et 30'') et achemine l'eau brute dans deux puits distincts qui s'interconnectent. La centrale est gérée par le service des travaux publics de Sorel-Tracy. Elle dessert principalement le secteur Sorel (Sorel-Tracy), et les municipalités de Sainte-Anne-de-Sorel, Sainte-Victoire-de-Sorel, Saint-Ours, Saint-Robert et Yamaska ;
- Une seconde usine de traitement d'eau est située sur la rive ouest de la rivière Richelieu. L'usine de traitement s'alimente dans la rivière Richelieu par une entrée (crépines et conduite de 30'') et achemine l'eau brute dans deux puits distincts. Elle est gérée par la Régie intermunicipale de l'eau Tracy-St-Joseph-St-Roch. Elle dessert principalement le secteur Tracy (Sorel-Tracy), et les municipalités de Saint-Joseph-de-Sorel et de Saint-Roch-de-Richelieu ;
- En dehors de la desserte des noyaux urbains par les infrastructures municipales, les exploitations agricoles ont recours à des puits cartésiens en amont des prises d'eau municipales, dans le bassin versant de la rivière Richelieu (COVABAR 2015).

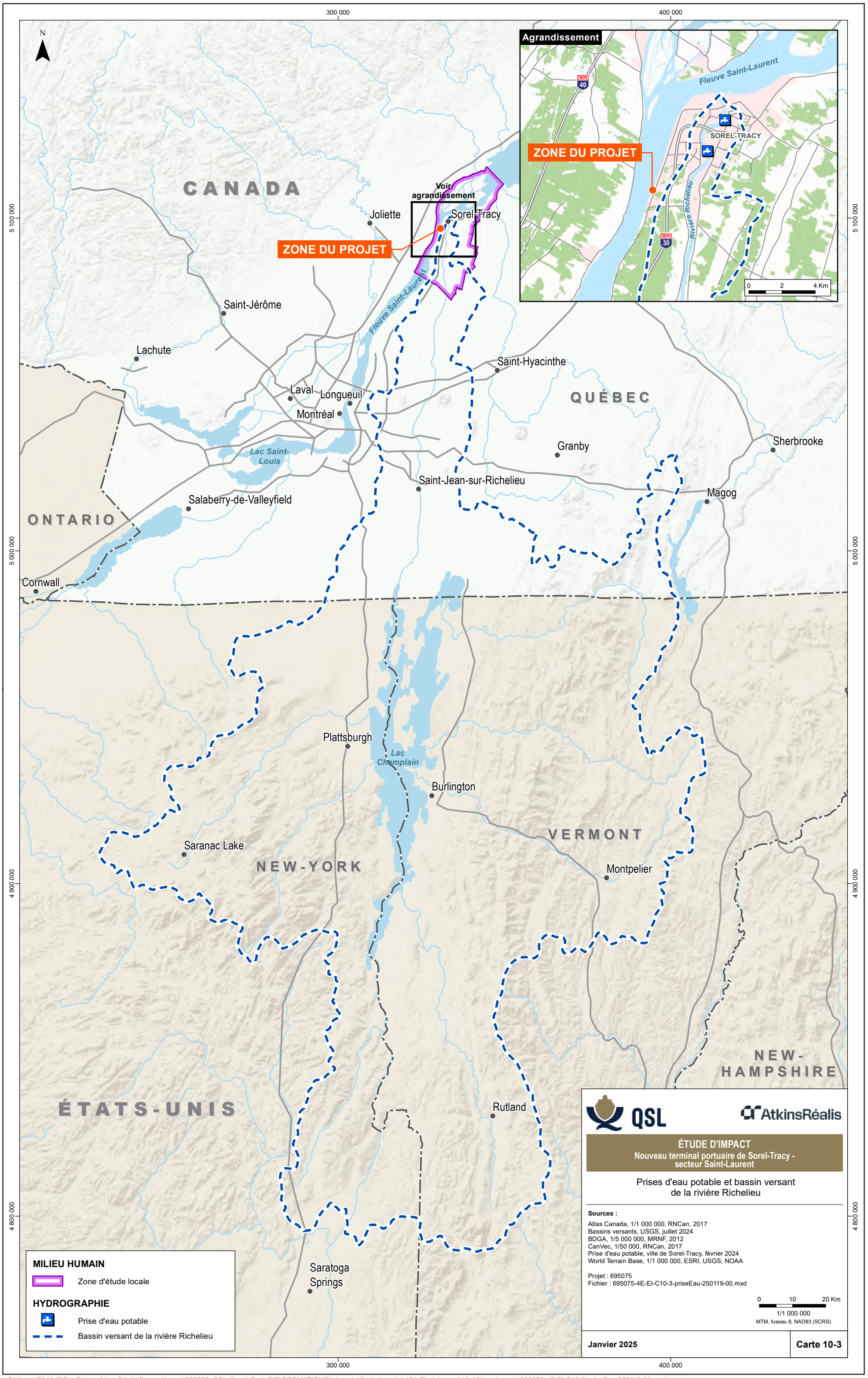
Il est à noter que les centrales de traitement des eaux ne sont pas reliées entre elles. En 2022, un candidat à la mairie avait alors indiqué qu'« en cas de défaillance totale de l'une des 2 installations, il pourrait y avoir plusieurs conséquences fâcheuses, notamment pour la consommation humaine et la protection incendie » (Sylvain Rochon 2022a). Toutefois, la ville mentionne posséder des équipements de secours pour répondre à cet enjeu (Sylvain Rochon 2022b). Selon le bilan 2023 de ces deux usines, il n'y a eu que quatre avis d'ébullitions et deux dépassements de normes (Ville de Sorel-Tracy 2024f).

Concernant le traitement des eaux usées, Sorel-Tracy fait partie de la Régie d'assainissement des eaux Richelieu–Saint-Laurent (RAERSL), qui est un organisme intermunicipal. Celui-ci a été créé pour gérer le traitement des eaux usées des villes membres, incluant Saint-Joseph-de-Sorel et Sainte-Anne-de-Sorel. Le traitement des eaux usées se déroule à la station d'épuration régionale, située à Sorel-Tracy. La Régie possède

également trois postes de pompage régionaux. La gestion de l'exploitation de l'ensemble de ces infrastructures a été confiée à la société Aquatech.

Selon l'Atlas de l'eau, il y a deux effluents industriels qui rejettent des eaux de procédé dans le fleuve. Les deux effluents sont situés dans le secteur de Rio Tinto à Saint-Joseph-de-Sorel, en aval du projet de QSL.

L'ensemble des éléments mentionnés ci-dessus sont présentés à la carte 10-3.



C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\10_Milieu_humain\695075-4E-EI-C10-3-priseEau-250119-00.mxd

10.1.3.2 Éducation

Le réseau de l'éducation a vu deux changements majeurs depuis la fin des années 90. Tout d'abord, la fusion des commissions scolaires en 1998 de Sorel et de Tracy accompagnant le processus de fusion municipale. Puis, l'abolition des commissions scolaires en 2020 pour devenir des centres de services scolaires (CSS).

Selon portrait du CSS de Sorel-Tracy (CSS-ST 2024) et la carte interactive du ministère de l'Éducation (2024), il dessert l'ensemble des municipalités de la MRC de Pierre-De Saurel. Son réseau francophone comprend 21 établissements (14 écoles primaires, 3 écoles secondaires, 2 centres de formation professionnelle et 1 centre d'éducation des adultes). Il dispense des services à 5 442 élèves du préscolaire (n=364), primaire (n=2 511) et secondaire (n=2 567). À cela s'ajoutent 850 élèves des centres de formation professionnelle (n=436) et de l'éducation des adultes (n=414). Fait notable, le centre d'éducation des adultes dispose d'une antenne dans le centre de détention de Sorel-Tracy.

En enseignement supérieur, Sorel-Tracy dispose d'un CÉGEP accueillant près de 1 000 étudiants chaque année (CÉGEP de Sorel-Tracy 2020). Le CÉGEP offre plusieurs programmes de formation détaillés dans la section 10.1.5.8.

En raison de la localisation géographique de Sorel-Tracy, les candidats aux études universitaires disposent de plusieurs choix en dehors des grands centres urbains (Montréal, Québec, Sherbrooke, Trois-Rivières). On retrouve plusieurs campus et notamment ceux de l'Université du Québec à Trois-Rivières (Assomption, Drummondville), de l'Université de Montréal (Saint-Hyacinthe, Brossard) ou encore de l'Université de Sherbrooke (Longueuil).

Plusieurs infrastructures d'éducation se situent à proximité du projet et constituent des bassins de populations d'enfants et de jeunes. Les plus proches sont le CPE La Marelle (2,2 km au nord-est) ; l'école Enfant-Jésus (2,4 km au nord-est) et le CÉGEP de Sorel-Tracy (2,7 km au nord-est).

La ville de Contrecœur fait partie du Centre de services scolaire des Patriotes, qui accueille 36 000 élèves. Sur son territoire, on trouve deux écoles primaires : l'École des Cœurs-Vaillants et l'École Mère-Marie-Rose, qui accueillent ensemble 946 élèves (rapport annuel 2022-2023). Face à une croissance importante de sa clientèle, le Centre de services a déposé plusieurs demandes d'agrandissement et prévoit l'ajout de nouvelles écoles, avec des projets de rénovation déjà confirmés. Le Centre de services dispose également d'un centre de formation professionnelle et d'un centre de formation générale pour adultes, qui ont accueilli 1 142 équivalents temps plein (ETP) au cours de la dernière année.

10.1.3.3 Matières résiduelles

À Sorel-Tracy et dans la MRC Pierre-De Saurel, les déchets non recyclables sont principalement envoyés au site d'enfouissement technique de la région. Le site d'enfouissement technique pour la région de Sorel-Tracy et la MRC Pierre-De Saurel est situé à Saint-Roch-de-Richelieu. Pour le recyclable, l'écocentre, situé au 3145, rue Joseph-Simard, est un site de dépôt géré par le Recyclo-Centre, où les résidents peuvent apporter divers matériaux pour le recyclage et la valorisation. Le Recyclo-Centre, situé au 165, avenue de l'Hôtel-Dieu, se spécialise dans le tri et le recyclage des matières résiduelles, y compris les plastiques, le papier, le carton et le verre. L'écocentre se situe à 1,4 km au nord du terrain de QSL (MRC de Pierre-De Saurel 2024a). La gestion des matières résiduelles est assumée par la MRC de Pierre-De Saurel (Ville de Sorel-Tracy 2024a).

En ce qui concerne l'élimination des déchets relative au port de Sorel-Tracy, le schéma d'aménagement de la MRC mentionne : « les lieux de traitement de matières résiduelles dangereuses, à l'exception des matières

radioactives, explosives et les BPC, pour réaliser des activités de récupération, de recyclage, de neutralisation et de valorisation sont permis uniquement au parc industriel Ludger-Simard (ancien site d'Alstom ou de MIL) et au site industriel du 1690, route Marie-Victorin (ancien site de Tioxide), tous les deux localisés sur le territoire de la ville de Sorel-Tracy. (Règlement numéro 131-03, article 1, le 27 juin 2003) » (MRC Pierre-De Saurel 1988).

En parallèle, le Centre de transfert technologique en écologie industrielle (CTTÉI), qui est rattaché au CÉGEP de Sorel-Tracy, réalise, entre autres, des travaux sur la mise en valeur des résidus industriels et sur les potentiels d'économie circulaire (CTTÉI 2024).

10.1.3.4 Réseau d'énergie électrique

Deux couloirs majeurs de transport d'énergie électrique alimentent l'ensemble des villes/municipalités de la MRC Pierre-de-Saurel : le premier longe l'autoroute 30, du nord au sud, et le second traverse le territoire en direction ouest-est. Depuis 2015, le Parc éolien Pierre-de-Saurel (12 éoliennes) contribue à des retombées économiques intéressantes pour la région.

Une ligne haute tension d'Hydro-Québec (735 kV) longe la limite sud des lots du projet de QSL (3 585 417 et 5 405 221). À cet endroit, la ligne traverse le fleuve Saint-Laurent d'est en ouest entre les municipalités de Sorel-Tracy et de Lanoraie. La ligne longe ensuite l'autoroute 30 en direction du sud pour rejoindre le poste de transformation Carignan (poste 735 kV) situé dans les limites de la municipalité de Sorel-Tracy, à 2,8 km au sud-est du projet de QSL (Hydro-Québec 2023b).

Des lignes basse tension sont présentes dans la zone d'étude locale. Elles suivent généralement l'axe nord-sud de la R-132 pour alimenter les différentes industries et résidences des quartiers résidentiels au nord du projet de QSL. Cependant, le réseau le long de la R-132 s'interrompt au nord de la zone d'étude locale, à la limite nord du lot 4 784 170, entre les lots de Kildair et de QSL. Le raccordement de QSL au réseau électrique se fera donc au sud du lot du projet (3 585 417), via une ligne basse tension qui suit le lot 5 405 221 sur un axe est-ouest. Cette ligne basse tension se dirige ensuite vers le sud, longeant à nouveau la R-132 pour desservir les quartiers résidentiels au sud du projet.

10.1.3.5 Réseau de télécommunication et de câblodistribution

Selon les données de l'Opération haute vitesse du Gouvernement du Québec (2024 h), la fibre optique a été déployée sur l'ensemble du territoire de Sorel-Tracy. À proximité du projet, la fibre optique longue la R-132 sur la partie nord du lot de QSL, mais le dernier pylône relié à la fibre est situé à 27 m avant l'entrée du site de QSL.

Selon le site du comparateur de service PlanHub.ca (2024), il y a 53 options de fournisseurs de services pour la ville de Sorel-Tracy, qui lui permet d'afficher un score internet de 90/100.

Au point de vue des télécommunications, divers acteurs se partagent l'espace, soit la station de radio CJSO (101,7 FM), des tours occupés par le CNCP, Bell Canada et la Garde côtière canadienne. Quatre municipalités/villes, dont Sorel-Tracy et Saint-Joseph-de-Sorel, ont sur leur territoire respectif des installations émettrices de la Société câblodistributrice Sore-O-Vision, devenue maintenant Vox-TV ; à ce chapitre, deux entreprises occupent une bonne part du marché, soit Bell Canada et Télébec.

Aucune antenne de télécommunication n'est présente dans la ZÉL.

10.1.3.6 Réseau ferroviaire

La zone d'étude compte un réseau ferroviaire qui rejoint la zone industrielle de Sorel-Tracy et Saint-Joseph-de-Sorel, à l'embouchure du fleuve Saint-Laurent et de la rivière Richelieu. Cette voie du Canadien National (CN) passe à 340 m à l'est du site d'entreposage du projet de QSL, sur le lot à l'est de la 132. Le CN dispose de voies ferrées d'embranchement desservant Kildair, l'industrie sur les lots voisins au nord des lots de QSL.

Ce réseau assure un lien entre la région de Sorel et le reste du réseau nord-américain. Il traverse plusieurs municipalités parmi lesquelles Longueuil, Boucherville, Varennes, Verchères, Contrecœur et Sorel-Tracy. La voie dessert les zones industrielles de ces municipalités, côtoie leurs secteurs résidentiels et traverse certains noyaux urbains. Le poids brut maximal autorisé sur ce réseau est de 286 000 livres (Canadien National 2024).

Du fait de la diversité d'industries présentes sur le territoire de Sorel-Tracy, il existe une diversité de marchandises qui circulent sur les voies du CN. Premièrement, du vrac solide transbordé aux installations existantes de Rio Tinto et Harsco sur les territoires de Saint-Joseph-de-Sorel et de Sorel-Tracy (au nord du projet de QSL). Il s'agit entre autres de métaux et d'engrais. Ensuite, Kildair mentionne que son terminal de Sorel-Tracy « est un des plus grands terminaux de mazout lourd, gasoil léger sous vide (VGO), pétrole brut et produits bitumineux en Amérique du Nord avec sa capacité de 3,2 millions de barils » (Kildair Service ULC 2024a). Du vrac liquide est donc transbordé à ses installations qui sont situées à proximité immédiate au nord du lot de QSL.

10.1.3.7 Réseau gazier

Depuis 1959, le réseau de distribution de gaz naturel de la société Energir (anciennement Gaz Métro) dessert les secteurs industriels et urbanisés de la ville de Sorel-Tracy (Energir 2024b). En provenance de Montréal, il dessert l'agglomération de Sorel-Tracy incluant la zone industrialo-portuaire de Sorel-Tracy, où se situe le projet de QSL.

La conduite principale est une conduite haute pression (2 400 kPa), d'un diamètre de 406 mm (16'') en acier. Dans le secteur Tracy, elle longe le réseau ferroviaire situé à 400 m à l'est du lot de QSL. Elle traverse la zone sur un axe nord-sud. La conduite se divise en deux branches au nord de l'école secondaire Bernard-Gariépy (secteur Tracy). Une branche poursuit à l'est et traverse la rivière Richelieu pour rejoindre le secteur Sorel, l'autre branche continue au nord pour rejoindre les industries et le milieu urbain de Saint-Joseph-de-Sorel (Energir 2024a).

10.1.3.8 Routes et voies cyclables

10.1.3.8.1 Description des axes routiers et cyclables

La MRC de Pierre-De Saurel, y compris la ville de Sorel-Tracy, est bien desservie par un réseau de transport diversifié. L'accès est facilité par les autoroutes 20, 30 et 40 (par le traversier). L'autoroute 30 offre un accès rapide à la Vallée-du-Haut-Saint-Laurent, au Centre-du-Québec, à la Rive Sud de Montréal et à l'entrée aux États-Unis, par le poste de Saint-Bernard-de-Lacolle. De plus, six routes nationales, dont les routes 122, 132, 133, 223, 235 et 239, facilitent la circulation. Au total, la MRC de Pierre-De Saurel compte 682 kilomètres de routes, de rues et de rangs, dont 392,67 kilomètres sont localisés dans le territoire à l'étude.

La Montérégie compte le plus grand réseau cyclable régional, soit près de 640 kilomètres de pistes cyclables et de réseaux sur route (Tourisme Montérégie 2024). Une portion importante de la Grande Boucle (308 kilomètres) se retrouve dans la zone d'étude, soit de Contrecœur, jusque de l'autre côté de la piste cyclable La Sauvagine (Sorel-Tracy). Deux connexions possibles s'offrent alors aux utilisateurs : via la Traverse Sorel–Saint-Ignace-de-Loyola, ou via le Centre-du-Québec.

La MRC de Pierre-De Saurel propose un réseau cyclable varié pour les amateurs de vélo (La Route Verte 2024a ; MRC de Pierre-De Saurel 2024c ; Tourisme Sorel-Tracy 2024). La piste cyclable régionale, la piste cyclable de la Sauvagine, longue de 12 km (24 km aller-retour), est entièrement asphaltée et traverse des champs, des boisés et des exploitations agricoles. Elle relie Sorel-Tracy à Saint-Robert le long de la rive sud du fleuve Saint-Laurent. Cette piste fait partie du réseau de la Route verte du Québec (Route 3) et constitue une partie de l'itinéraire « Cours d'eau et charmes ruraux » du guide vélo 2024-2025 de Tourisme Région Sorel-Tracy. En plus de la piste de la Sauvagine, d'autres options sont disponibles, notamment la piste cyclable Beauharnois-Salaberry, la piste cyclable la Campagnarde, l'Estriade, la Granbyenne, et la Montérégiade.

À noter, la MRC de Pierre-De Saurel a soumis un projet dans le cadre du Programme d'aide aux infrastructures de transport actif (Véloce III) du ministère des Transports et de la Mobilité durable, afin d'obtenir la subvention nécessaire pour les coûts d'entretien de la piste cyclable régionale (ministère des Transports et de la Mobilité durable 2024 ; SorelTracy Magazine 2023a).

Dans la zone d'étude locale, la 132 est un axe cyclable défini dans les cartes du réseau cyclable de Sorel-Tracy. L'axe cycliste passe directement devant le site de QSL. La Route verte du Québec (Route 3) emprunte le chemin du golf à partir de la 223 pour rejoindre la 132. La Route 3 se dirige ensuite vers le sud en direction de Contrecœur. L'intersection du chemin du golf et de la 132 se situe à 900 m au sud du site de QSL.

10.1.3.8.2 Itinéraire de camionnage

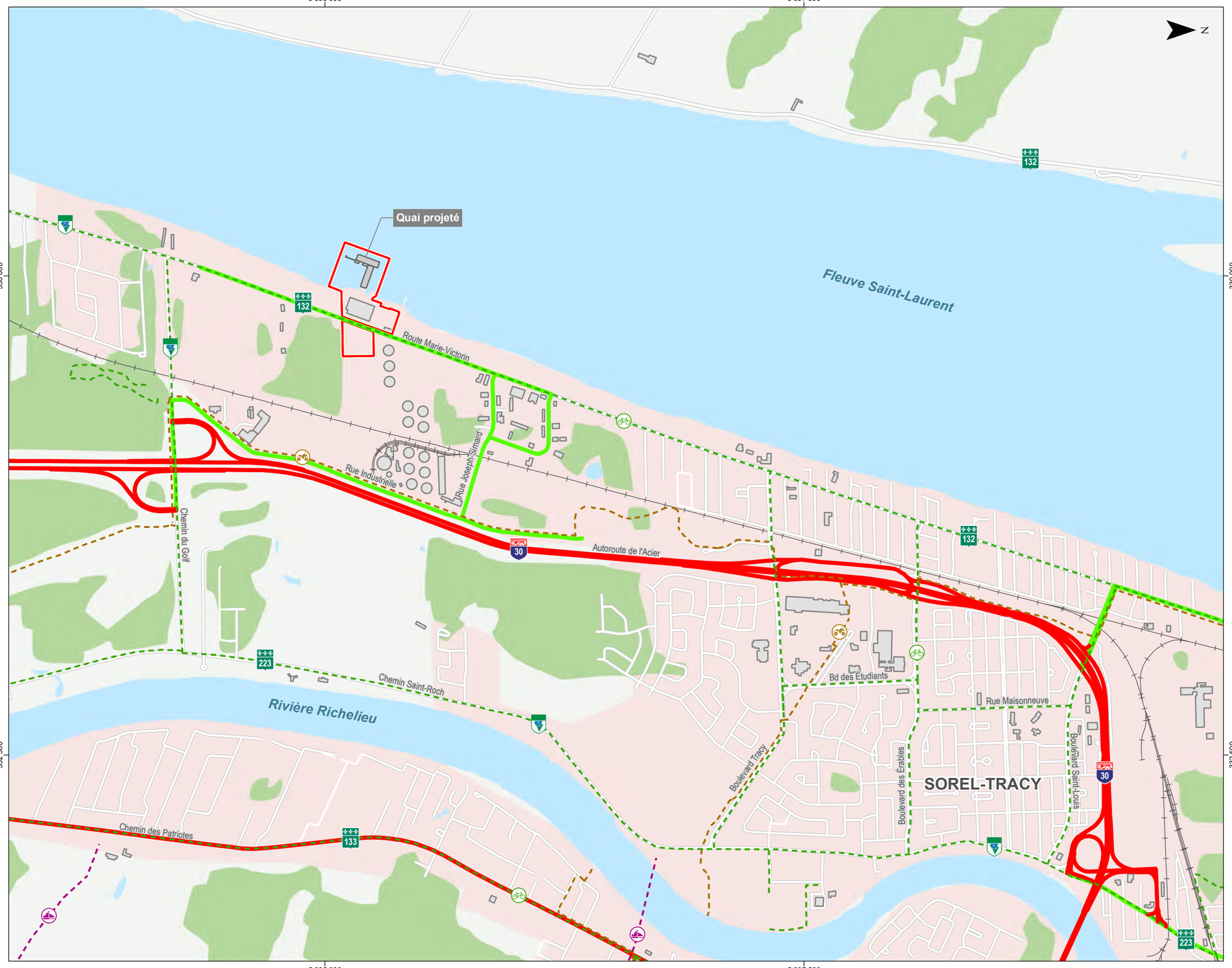
Les transporteurs routiers auront accès aux installations du terminal portuaire sur la 132 (carte 10-4). QSL prévoit l'installation d'une guérite à l'entrée de ses installations, afin d'assurer un arrêt des camions avant qu'ils réalisent la manœuvre pour entrer sur le site ou sortir du site. Le trajet entre l'autoroute 30 (sortie 135) et la route 132 se fera via le réseau routier autorisé pour la circulation des véhicules lourds, conformément au règlement municipal no 2197. Ce règlement concerne la circulation des camions et des véhicules utilitaires dans la ville de Sorel-Tracy et abroge les règlements nos 801-6 et 801-6-1 de l'ancienne Ville de Tracy. À partir de l'autoroute 30, les camions emprunteront le trajet suivant :

- Chemin du Golf, entre les bretelles d'entrée et de sortie de l'autoroute 30 (Sortie 135) ;
- Rue Industrielle ;
- Rue Joseph-Simard ;
- Route Marie-Victorin (R-132).

Une partie de l'itinéraire camion partagera la route avec des axes vélo sur les sections suivantes :

- Chemin du golf : Segment total de cohabitation de 600 m entre la bretelle est de l'A30 et la rue de l'industrie ;
- Route 132 : Segment total de cohabitation de 600 m entre la rue Joseph Simard et l'entrée du site de QSL.

Enfin, plusieurs infrastructures se trouvent à proximité de cet itinéraire et notamment : parc Maisouna (80 m au nord de l'itinéraire), Parc régional des Grèves – Accueil Sorel-Tracy (proximité immédiate avec l'itinéraire), Colonie des Grèves et Golf des Dunes (accès possible via la même bretelle que l'itinéraire).



PROJET

- Zone du pojet

ROUTES DE CAMIONNAGE

- Route provinciale (réseau supérieur)
- Chemin de transit

MILIEU RÉCRÉATIF

- Route verte
- Réseau cyclable
- Sentier de quad
- Sentier de motoneige

INFRASTRUCTURES

- Bâtiment
- Chemin de fer
- Route

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - Secteur Saint-Laurent

Routes de camionnage et parcours récréatifs

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, décembre 2019
CanVec, 1/50 000, RNCan, décembre 2017
CanVec, 1/250 000, RNCan, juillet 2019
Réseau cyclable, MRC Pierre De Sorel, septembre 2021
Routes de camionnage, Ville de Sorel-Tracy, janvier 2024
Sentier de motoneige, FCMQ, novembre 2022
Sentier de quad, FQCQ, novembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C10-4-routier-250211-01.mxd

0 200 400 m
1/20 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Février 2025

Carte 10-4

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\10_Milieu_humain\695075-4E-EI-C10-4-routier-250211-01.mxd

10.1.3.8.3 Débit de circulation

D'après les informations disponibles sur le portail Partenariat Données Québec du Gouvernement du Québec, le ministère des Transports et de la Mobilité durable (en 2024) ne collectait aucune donnée sur le débit de circulation journalier moyen annuel (DJMA) des axes concernés par l'itinéraire des camions :

- Route 132 : Le comptage s'arrête au sud de la zone d'étude locale, à l'intersection de la 132 avec le chemin du Golf. Aucune donnée n'est collectée sur la 132 au nord de cette intersection ;
- Itinéraire de camionnage : Aucune donnée n'est collectée entre l'autoroute 30 et la 132, c'est-à-dire sur le chemin du Golf, la rue industrielle et la rue Joseph Simard.

Pour combler le manque de données, des comptages ont été effectués à six intersections (AtkinsRéalis 2024d, volume 3). Les heures de pointe utilisées pour cette étude sont celles du réseau du secteur étudié : de 07h15 à 08h15 pour la pointe du matin (AM) et de 16h00 à 17h00 pour la pointe de l'après-midi (PM).

Les débits observés sont les suivants :

- Au Chemin du Golf et Bretelle A-30 Est, 239 véhicules ont été comptés le matin et 269 l'après-midi ;
- Au Chemin du Golf et Bretelle A-30 Ouest, les débits étaient de 274 véhicules le matin et 327 l'après-midi ;
- Au Chemin du Golf et rue Industrielle, 234 véhicules ont été observés le matin et 257 l'après-midi ;
- À l'intersection de la rue Joseph-Simard et de la rue Industrielle, les débits étaient de 48 véhicules le matin et 49 l'après-midi ;
- À la rue Joseph-Simard et route Marie-Victorin (R-132), 243 véhicules ont été comptés le matin et 253 l'après-midi ;
- Enfin, à l'accès QSL et route Marie-Victorin (R-132), les débits étaient de 154 véhicules le matin et 167 l'après-midi.

L'étude a révélé que, durant les heures de pointe, les pourcentages de véhicules lourds varient selon les routes.

- Sur la route Marie-Victorin (R-132), le pourcentage de véhicules lourds varie entre 6,6 % l'après-midi et 10,2 % le matin ;
- Sur le chemin du Golf, ce pourcentage oscille entre 7,7 % l'après-midi et entre 12,6 % et 19 % le matin ;
- La rue Joseph-Simard présente un taux de camionnage de 25 % en pointe du matin, comparé à 2,3 % l'après-midi ;
- Quant à la rue Industrielle, le pourcentage de camionnage fluctue entre 18,3 % l'après-midi et 37,3 % le matin.

Les résultats de l'étude montrent qu'il n'y a pas de problèmes majeurs sur l'ensemble du réseau étudié pendant les heures de pointe. Tous les mouvements sont classés au niveau de service A, sans retard ni file d'attente significative.

Enfin, bien qu'aucun vélo n'ait été compté (comptage en février), il existe une préoccupation constante quant à la sécurité routière en raison du trafic intense des camions. Pour référence (La Route Verte 2024 b), les rapports de comptage de 2022 de la Route Verte indiquent qu'au KM6 de la piste La Sauvagine (Sorel-Tracy), le compteur automatique temporaire a enregistré 42 000 utilisateurs entre le 15 mai et le 15 octobre, avec un débit journalier moyen (DJM) de 304 passages. En 2023, le compteur a enregistré 39 000 passages pour un DJM de 281 passages. Il est à noter que le compteur se situe à au moins 10 km au nord-est de la zone d'étude locale, à l'est de la ville de Sorel-Tracy sur la 132 en direction de Yamaska.

10.1.3.9 Santé

Les MRC de Pierre-De Saurel et de Marguerite-D'Youville sont desservies par le Centre intégré de santé et de services sociaux (CISSS) de la Montérégie-Est. Les principales infrastructures de santé desservant le territoire de Sorel-Tracy et, plus largement, la MRC de Pierre-De Saurel et les environs sont :

- Hôtel-Dieu de Sorel (9 km au nord-est du projet). L'hôpital (156 lits) offre des soins et services de qualité, des services d'urgence 24 heures sur 24, ainsi que des services diagnostiques, thérapeutiques et de réadaptation. Ils dispensent également des soins en cliniques externes et des services spécialisés inspirés des meilleures pratiques (Portail Santé Montérégie 2024). Parmi les services proposés il y a : accouchement, traitement du cancer, centre d'accès au matériel d'injection et récupération de seringues, chirurgie, deuil périnatal, endoscopie, hospitalisation, maladies rénales et hémodialyse, médecine générale et spécialisée (cardiologie, pédiatrie), prélèvements sanguins et autres, radiologie et imagerie médicale, services de santé généraux, suivi de grossesse, et urgences ;
- CLSC Gaston-Bélanger (9 km au nord-est du projet). Le CLSC situé à côté de l'Hôtel-Dieu de Sorel regroupe une multitude de services à la population tels que des services en santé mentale, de l'hébergement, un centre de jour, l'accès à des infirmières, du dépistage, des vaccins, etc ;
- Clinique Médicale des Professionnels de la Santé de Sorel-Tracy (9 km au nord-est du projet). Cette clinique est l'une des plus importantes de la région. Elle offre une gamme de services médicaux axés sur l'accessibilité et la qualité (Clinique médicale des professionnels de la santé de Sorel-Tracy 2024) ;
- GMF Clinique Médicale du Richelieu (7 km au nord-est du projet). Le GMF Richelieu est un regroupement de médecins de famille qui collaborent à l'excellence des soins de santé prodigués à la population de Sorel-Tracy et de ses environs (GMF Richelieu 2024) ;
- GMF Clinique Médicale Marie-Victorin (5 km au nord-est du projet). Elle offre une gamme de services médicaux, notamment la médecine familiale, la contraception, le dépistage et la prévention des ITSS, etc. ;
- Centres d'Hébergement de Soins de Longue Durée (CHSLD) : Il y en a quatre à Sorel-Tracy, situés entre 4 à 6 km au nord-est du projet. Parmi eux, on trouve un établissement privé non subventionné, le Centre d'Hébergement de Tracy. Les trois autres sont des établissements publics : le CHSLD J.-Arsène-Parenteau, le CHSLD d'Élisabeth-Lafrance, et la Résidence Sorel-Tracy inc. Ensemble, ces trois CHSLD publics offrent un total de 236 lits. Les CHSLD de Sorel-Tracy offrent une gamme complète de services pour les résidents en perte d'autonomie, incluant des soins infirmiers et médicaux, des services pharmaceutiques, de réadaptation, et de soutien professionnel (travailleur social, psychologue, etc.). Ils proposent également des activités récréatives, un soutien spirituel, des services alimentaires adaptés, ainsi que des services de coiffure, pédicure, et entretien du linge personnel. L'objectif est de garantir un environnement sécuritaire, confortable et stimulant pour les résidents ;
- Plusieurs infrastructures de santé se situent à proximité du projet et constituent des bassins de populations d'aînés telles que les résidences Marquis de Tracy, la Maison au cœur d'or ou encore le Centre des aînés Au-Fil-des-Ans. Ces infrastructures sont toutes situées à 2,3 km au nord-est du projet de QSL.

En tout, le répertoire des ressources en santé et services sociaux (Gouvernement du Québec 2024j) liste 54 ressources disponibles dans toute la municipalité de Sorel-Tracy en lien avec la santé (pharmacies, médecine générale et spécialisée, réadaptation, OBNL en santé physique et mentale, OBNL d'accompagnement pour les jeunes et les aînés, etc.). Aucun de ces services ne se situe dans la zone d'étude locale.

En ce qui concerne la MRC de Marguerite-D'Youville, le centre local de services communautaires (CLSC) des Seigneuries de Contrecœur se trouve à proximité des installations du projet portuaire de Contrecœur (6 km). La ville compte également une clinique médicale privée, une coopérative de santé regroupant des médecins et des services complémentaires, un centre hospitalier de soins de longue durée (CHSLD), des résidences pour personnes âgées et plusieurs cabinets de médecins spécialisés.

10.1.3.10 Sécurité publique

Les principales infrastructures et services de sécurité publique desservant le territoire de Sorel-Tracy et, plus largement, de la MRC de Pierre-De Saurel sont :

- Programme PAIR (Ville de Sorel-Tracy 2024e). PAIR est un service d'appels quotidiens destiné aux personnes à risque. Le programme s'adresse principalement aux personnes aînées vivant seules ainsi qu'aux couples de personnes âgées, qu'ils aient ou non des problèmes de santé. Les membres du programme reçoivent des appels quotidiens pour vérifier leur bien-être et leur sécurité. En cas d'urgence ou de besoin, les membres peuvent signaler leur situation aux opérateurs du programme ;
- Service de protection et d'intervention d'urgence (SPIU). Le SPIU est géré par la Ville de Sorel-Tracy. Il s'occupe des situations d'urgence, de la sécurité publique et de l'intervention en cas de besoin. Il compte 36 pompiers permanents et 28 pompiers temporaires. Étant donné l'importance du tissu industriel sur le territoire, le SPIU forme ses ressources et possède des équipements pour intervenir avec les matières dangereuses, le sauvetage en espace clos ou encore le sauvetage en hauteur par cordages et le sauvetage nautique (Ville de Sorel-Tracy 2024d). Le SPIU compte trois casernes dont la plus proche se situe à 3 km au nord du site du projet de QSL. Par ailleurs, la MRC de Pierre-de-Saurel a adopté le 1er janvier 2022, un schéma de couverture de risques en sécurité incendie (SCRSI), déployé en 4 services de sécurité incendie (SSI) et 2 régies intermunicipales, comportant 8 casernes : SPIU Sorel-Tracy (3), SSI Saint-David (1), SSI Saint-Ours (1), SSI Saint-Roch-de-Richelieu (1), deux régies intermunicipales : Incendie Saint-Aimé-Massue/Pierreville–Saint-François-du-Lac. À cela s'ajoutent 6 casernes d'entraide sur les territoires des MRC voisines (MRC de Pierre-De Saurel 2024a) ;
- Service d'ambulance. Selon les Pages Jaunes, deux services d'ambulances situés à Sorel-Tracy offrent des services préhospitaliers dans la région (Ambulance Richelieu et HRH Services Préhospitaliers Inc.). Ils sont disponibles pour répondre aux urgences médicales et transporter les patients vers les hôpitaux lorsque nécessaire. Plus proche d'Odanak, Ambulance du bas Saint-François situé à Pierreville complète la couverture de service ;
- Sûreté du Québec (SQ). La Ville de Sorel-Tracy est desservie par la Sûreté du Québec, poste MRC de Pierre-De Saurel à Sorel-Tracy situé au 1805, boulevard Saint-Louis (Ville de Sorel-Tracy 2024e). La SQ dessert les zones urbaines et rurales. Le poste dessert 12 municipalités totalisant 51 000 citoyens. La SQ vise à maintenir la paix et l'ordre public tout en préservant la sécurité et les droits des personnes et de leurs biens. Pour ce faire, elle a implanté le modèle de police communautaire (présence familière) qui met l'accent sur la participation des citoyens et vise à accroître la satisfaction de la population. Dans la région de Pierre-De Saurel, les policiers sont affectés à des municipalités ou à des quartiers spécifiques afin d'établir des liens étroits avec les citoyens et de mieux répondre à leurs besoins (MRC de Pierre-De Saurel 2024e) ;
- Ministère de la Sécurité publique. Le Ministère a une présence à Sorel-Tracy, au 101 rue du Roi. Ils sont responsables de la sécurité civile, de la prévention des sinistres et de la gestion des urgences ;
- Le palais de justice de Sorel-Tracy est un édifice institutionnel situé au 46, rue Charlotte à Sorel-Tracy (8 km au nord-est du projet). Il fait partie du district judiciaire Richelieu (ministère de la Justice 2024). Ce district couvre les MRC de Pierre-De Saurel et Marguerite-D'Youville. Il abrite la Cour du Québec qui traite des affaires civiles et criminelles et est un des sièges de la Cour supérieure du Québec. Les différentes chambres de tribunaux traitent des affaires liées aux familles, aux biens, aux amendes et aux poursuites aux petites créances. Enfin, il offre des services liés aux finances, tels que les dépôts volontaires, les permis restreints et les saisies ;
- Établissement de détention de Sorel-Tracy. Sorel-Tracy abrite le seul centre de détention de Montérégie. L'ancienne prison a été inaugurée en 1967, cette prison a été désaffectée le 6 septembre 2017. 90 détenus ont été transférés vers le nouveau centre de détention situé rue Aubert (Martin 2018). La nouvelle prison de Sorel-Tracy a été inaugurée le 23 mai 2017. Elle compte 340 places (pleine capacité), ainsi que 80 places dans des dortoirs pour les détenus avec peines discontinues (Renaud 2018).

10.1.3.11 Transport aérien

L'aéroport de Sorel (CSY3) est localisé dans le rang Bellevue à Saint-Robert, au sud de Sorel-Tracy. Gestion aéroportuaire de Sorel en assume les opérations. Il comprend une piste asphaltée de 4 000 pieds et un service de ravitaillement en Kérosène pour les aéronefs. Différents services aux visiteurs sont offerts à proximité tels que de la restauration, la location d'auto, des services de taxis ou des services médicaux (SkyVector 2024).

Les autres aéroports régionaux les plus proches sont ceux de Trois-Rivières (CYRQ – à 48 km) et Drummondville (CSC3 – à 51 km). Les aéroports de plus grande envergure offrant des services interprovinciaux et internationaux les plus proches sont les Aéroport Métropolitain de Montréal (CYHU [Saint-Hubert] – à 57 km) et Aéroport international Pierre Elliott Trudeau (CYUL – à 77 km). Toutes les plateformes sont facilement accessibles via le réseau autoroutier du Québec.

10.1.3.12 Transport collectif

La MRC de Pierre-De Saurel est responsable du transport collectif depuis 2021. La Société de transport collectif de Pierre-De Saurel (STC) est mandatée par la MRC pour gérer les opérations (MRC de Pierre-De Saurel 2024f). La STC offre différents services à la population tels qu'un circuit urbain, trois circuits express, des services de taxi bus régionaux et du transport adapté (Société de transport collectif de Pierre-De-Saurel 2024b).

Le circuit urbain (ligne 10) dessert uniquement le cœur de Sorel-Tracy. Il relie les pôles d'attractivités économiques, académiques et de santé les plus importants de la ville tant du secteur Sorel que du secteur Tracy. L'arrêt de la ligne 10 le plus proche du site de QSL se situe à 3 km au nord du projet, au CÉGEP de Sorel-Tracy.

Les circuits express (750, 751 et 752), qui circulent principalement sur l'autoroute 30, relient Sorel-Tracy (Terminus Sorel situé à 10 km au nord-est du projet de QSL) au pôle d'échange intermodal « Longueuil-Université-de-Sherbrooke » sur le territoire de l'Autorité régionale de transport métropolitain (ARTM). Dépendamment de la ligne, d'autres villes sont desservies sur le chemin telles que Varennes et Saint-Ours (Société de transport collectif de Pierre-De-Saurel 2024a). Des arrêts dans le secteur du CÉGEP permettent d'emprunter ces lignes express.

À l'inverse de la MRC de Pierre-De Saurel, la MRC Marguerite d'Youville, dont les limites sont situées à proximité au sud du site du projet de QSL, fait partie du territoire de l'ARTM. De ce fait, c'est Exo qui gère les services de transport collectifs et adaptés (Exo 2019).

Le site du projet de QSL est desservi par la ligne 700 d'Exo. L'arrêt « Marie-Victorin/face à Hydro-Québec » est directement situé devant le projet. La ligne permet de relier Sorel-Tracy à Longueuil et dessert toutes les villes le long du fleuve (notamment Contrecœur, Verchères, Varennes et Boucherville). Toutefois, étant donné que Sorel-Tracy ne fait pas partie du territoire d'Exo, celle-ci n'autorise pas la montée/descente intramunicipale à Sorel-Tracy, sauf pour certains arrêts permettant de faire une correspondance avec les lignes de la STC (Exo 2022).

10.1.4 Navigation commerciale, plaisance et récréatif nautique

La Voie maritime du Saint-Laurent, mise en service en 1959, joue un rôle essentiel dans le commerce international en reliant les Grands Lacs au reste du monde. Elle comprend 15 écluses (13 canadiennes et 2 américaines) permettant aux navires de franchir un dénivelé de 168 mètres entre Montréal et le lac Érié (La Corporation de Gestion de la voie Maritime du Saint-Laurent 2024b ; Lefort 2000). Ce système de canaux et d'écluses facilite la navigation des navires de l'Atlantique jusqu'aux Grands Lacs. La Voie maritime relie plus de 100 ports et quais commerciaux à plus de 40 routes provinciales ou inter-États et 30 lignes de chemin de fer, en faisant une artère logistique essentielle pour le transport de marchandises en Amérique du Nord (La Corporation de Gestion de la

voie Maritime du Saint-Laurent 2024a ; Transports Canada 2024). Parmi les écluses notables, on trouve celles de Saint-Lambert et de Sainte-Catherine, qui permettent de franchir les rapides de Lachine, ainsi que le canal Welland avec ses 8 écluses reliant le lac Ontario au lac Érié. Depuis son ouverture, la Voie maritime a franchi le cap des 3 milliards de tonnes de marchandises transportées (La Corporation de Gestion de la voie Maritime du Saint-Laurent 2024b). En 2023, 37,6 millions de marchandises y ont transité (Transports Canada 2024).

Selon la Corporation de Gestion de la voie Maritime du Saint-Laurent (2024), le Réseau Grands Lacs – voie Maritime du Saint-Laurent, surnommé l'Autoroute H2O, s'étend sur 3 700 kilomètres terrestres. Annuellement, cette voie importante voit passer près de 4 000 navires, dont une grande partie transporte des céréales, représentant un total de 16,7 milliards de dollars de marchandises acheminées en 2023 (Paquette 2023). Cet axe génère des retombées économiques évaluées à 66,1 milliards de dollars canadiens, créant 356 858 emplois et générant 30,2 milliards de dollars canadiens de salaires (Martin Associates 2023). Sorel-Tracy, maillon central de la chaîne d'approvisionnement agricole de Montérégie, s'intègre dans cet écosystème navigable comprenant 22 ports canadiens et 18 ports américains.

10.1.4.1.1 Terminaux maritimes

Les terminaux maritimes et ports de Sorel-Tracy jouent un rôle crucial dans le transport maritime de la région (Bert 2024a). Voici un aperçu des principaux terminaux :

- Terminal maritime QSL de Sorel-Tracy (QSL 2024) : Il est localisé à l'embouchure de la rivière Richelieu, à environ 6 km au nord-est de la zone d'étude locale. Le terminal sert à la manutention de cargaisons en vrac, de cargaisons générales et d'acier. Sa profondeur d'eau est de 11 m (36 pi), permettant l'accostage de tous les navires naviguant sur le fleuve Saint-Laurent. Pour les installations, le site dispose de 4 744 m² d'entreposage intérieur et 112 000 m² d'entreposage extérieur. Le terminal est équipé de grues mobiles et est desservi par deux voies ferrées du Canadien National (CN) ;
- Port de Kildair (Kildair Service ULC 2024b) : Il est situé dans le fleuve Saint-Laurent, sur le terrain voisin du site du projet de QSL. Son quai privé, accessible 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7, peut accueillir des navires jusqu'à 260 mètres de long et un maximum de 85 000 TM. Kildair est spécialisé en transport de carburants, notamment le mazout lourd, le diesel marin et le bitume. En 2023, ce port a chargé et déchargé 1,2 million de tonnes métriques (Bert 2024a) ;
- Port de Rio Tinto Fer et Titane/Complexe métallurgique de RTFT – Opérations Québec (Rio Tinto Fer et Titane 2024) : Le port de RTFT se trouve dans le fleuve Saint-Laurent, à Saint-Joseph-de-Sorel, à environ 6 km au nord-est de la zone d'étude locale. Il est adjacent au complexe métallurgique situé en partie à Sorel-Tracy et à Saint-Joseph-de-Sorel. Le port de RTFT accueille des navires chargés d'ilménite (provenant de sa mine dans le nord du Québec) pour approvisionner son complexe métallurgique. Le complexe produit du dioxyde de titane (TiO_2) à haute teneur. Ce composé est fréquemment utilisé comme pigment pour blanchir divers produits tels que la peinture, les textiles et le papier. En plus du dioxyde de titane, RTFT fabrique également du fer et de l'acier destinés à des applications spécialisées, notamment dans les domaines de l'automobile et de l'énergie éolienne. Le complexe RTFT emploie près de 1 450 personnes, ce qui en fait le premier employeur de la région (Bert 2024a) ;
- Terminal de Richardson (Richardson International 2023) : Le terminal portuaire est situé à 7 km au nord-est de la zone d'étude locale, au centre-ville de Sorel-Tracy, à l'embouchure de la rivière Richelieu dans le fleuve. Il joue un rôle essentiel dans l'approvisionnement alimentaire mondial en exportant les produits agricoles canadiens vers des destinations internationales. Il assure le transport efficace des céréales, oléagineux et légumineuses canadiennes, et collabore avec plus de 600 exploitations agricoles québécoises. Au cours de la dernière décennie, plus de 500 navires ont été chargés à partir de ce terminal, contribuant ainsi au commerce international ;

- Port de Contrecœur (Administration portuaire de Montréal 2023) : Le projet d'expansion du Port de Montréal est situé à Contrecœur, à une vingtaine de kilomètres au sud-ouest de la zone d'étude locale. Ce projet vise à répondre à la demande croissante en transport maritime et à désengorger les installations actuelles du port montréalais. À Contrecœur, le site accueillera deux postes à quai, une cour ferroviaire et des services connexes, permettant de traiter environ 1,15 million de conteneurs EVP. L'impact économique sera significatif, avec la création de 8 000 emplois pendant la construction et 1 200 emplois pendant l'exploitation. De plus, le projet s'inscrit dans une démarche environnementale rigoureuse pour une intégration harmonieuse dans son milieu d'accueil.

10.1.4.1.2 Traversier

La région peut compter sur la Traverse Sorel-Tracy–Saint-Ignace-de-Loyola, seul lien reliant les deux rives du Saint-Laurent entre la région de Montréal et le pont Laviolette à Trois-Rivières. Deux navires (le NM Alexandrina-Chalifoux et le NM Didace-Guèvremont) assurent la traversée, à chaque 30 minutes, 24/24 h et 7/7 jours.

Selon le rapport annuel de gestion 2022-2023 de la Société des traversiers du Québec (STQ 2023), 24,556 traversées ont eu lieu, pour un taux de réalisation de 98,3 %. C'est la deuxième plus importante traverse maritime, après Tadoussac. La dernière année d'opération a vu un accroissement important de sa clientèle (+25 %), passant de 878,610 passagers, à 1 136 694 passagers, avec 697,293 véhicules. La majorité des voyageurs proviennent de Saint-Ignace et font la navette pour travailler dans des hôpitaux, de grandes entreprises comme Rio Tinto ou le Centre de services scolaires.

Un récent article du journal Les 2 Rives (Fortier 2023) indique que le service de traversier entre Sorel-Tracy et Saint-Ignace-de-Loyola est l'un des plus rentables parmi toutes les traversées exploitées par la STQ. On estime que les revenus générés par le traversier peuvent couvrir environ 80 % à 85 % de ses coûts d'exploitation. Par conséquent, le service de traversier n'a besoin que de 15 à 20 % de subventions pour répondre à ses besoins financiers.

10.1.4.1.3 Plaisance et activités nautiques

Le fleuve Saint-Laurent est un lieu privilégié pour la navigation de plaisance durant l'été, avec une activité intense de mai à août pour les plaisanciers et en septembre et octobre pour les croisiéristes. Les plaisanciers utilisent diverses rampes de mise à l'eau situées en amont et en aval du projet pour lancer leurs embarcations (voir détails ci-dessous). Cependant, il est à noter qu'il n'y a pas de port accueillant les navires de croisière à proximité de Sorel-Tracy.

Selon une campagne de recensement des activités nautiques tenue sur 8 jours aux mois de mai, juin et juillet en 2015, 81 embarcations de plaisance ont été observées près de la zone du projet et certains plaisanciers circulaient régulièrement près des installations du futur quai (AECOM 2015). Selon les observations faites à partir de la berge, c'est dans le chenal de navigation qu'il y a le plus de plaisanciers.

Selon les Atlas du Waterway Guide (2024), il est possible de constater que la Montérégie regroupe à elle seule une large partie des installations de plaisance au Québec. Les sites listés ci-dessous sont les plus proches de la zone d'étude locale :

- En amont de la zone d'étude locale (fleuve) :
  - Parc Nautique de Contrecœur (15,7 km en amont) : il propose des services tels que l'essence, la vidange septique, les toilettes, l'eau, l'électricité, et dispose de 85 quais pour les bateaux. Il comprend une rampe de mise à l'eau (Info-Marina 2024b) ;

- Port de plaisance de Contrecœur (16,2 km en amont) : il offre un total de 125 emplacements, dont 8 mouillages sur coffre et 4 quais visiteurs. Les bateaux peuvent mesurer jusqu'à 50 pieds de long et nécessitent une profondeur minimale de 6 pieds. La marina propose des services tels que l'électricité, l'eau, les toilettes, les douches et le Wi-Fi. Il comprend une rampe de mise à l'eau (Info-Marina 2024e).

- En aval de la zone d'étude locale (fleuve) :
  - Parc Nautique Regard-Sur-Le-Fleuve (7,7 km en aval) : il est situé près du centre-ville de Sorel-Tracy. Il offre 220 places à quai avec et sans services. Les plaisanciers peuvent profiter d'installations telles que l'essence (régulier et diesel), la vidange de fosse septique, l'électricité (30 ampères), l'eau potable, les douches, les toilettes 24/7, une rampe de mise à l'eau. Le bassin se trouve à proximité de l'embouchure de la rivière Richelieu et du fleuve Saint-Laurent (Info-Marina 2024d) ;
  - Parc Nautique de Sorel-Tracy (8,7 km en aval) : il existe depuis plus de 35 ans et offre plus de 250 places à quai avec services. Les plaisanciers peuvent profiter d'un bistro gastronomique, d'une rampe de mise à l'eau, d'électricité et d'eau potable sur les pontons, de douches et de toilettes 24/7, ainsi que d'autres commodités telles que la surveillance, la buanderie et des vélos disponibles (Info-Marina 2024c) ;

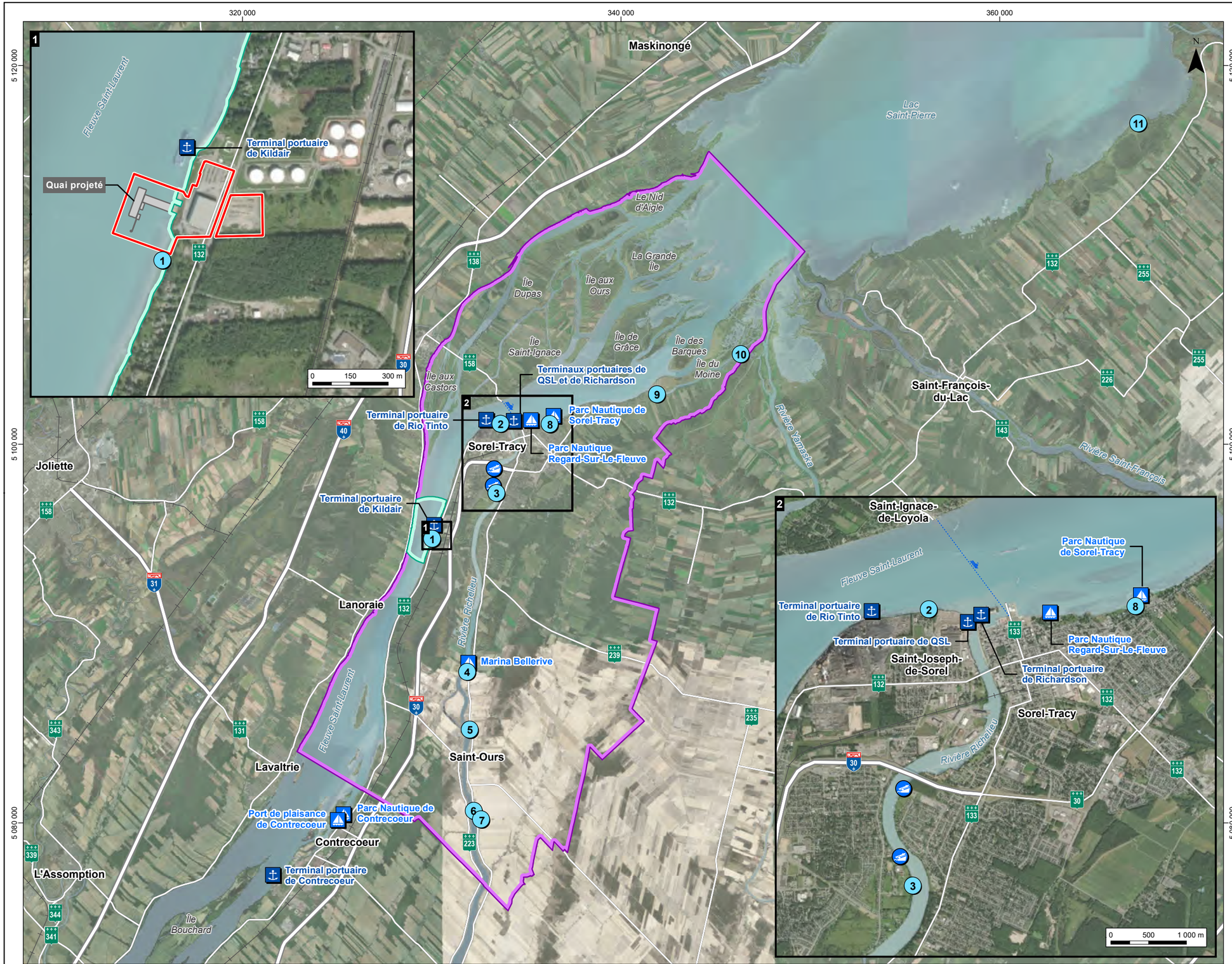
Ces deux installations sont gérées par la Marina de Saurel inc. (2024).

- Rivière Richelieu :
  - Rampe de mise à l'eau municipale du 1215, rue Antaya (4 km au nord-est de la zone d'étude locale) ;
  - Rampe de mise à l'eau municipale de la rue du Bord-de-l'Eau (4,6 km au nord-est de la zone d'étude locale) ;
  - Marina Bellerive à Saint-Ours (7 km au sud-est de la zone d'étude locale) : la marina est située sur la rive Est à 4,5 milles en aval de l'écluse de Saint-Ours. Elle offre un accès à la rivière Richelieu et peut accueillir jusqu'à 100 bateaux à quai. À proximité, le camping Bellerive propose 300 sites pour des vacances en famille. On y trouve également des services de mécanique, ainsi que de l'entreposage pour les embarcations. Elle comporte une rampe de mise à l'eau (Info-Marina 2024a).

Plusieurs activités en lien avec la navigation ont lieu dans la zone d'étude, notamment :

- Régates internationales de Sorel-Tracy (7 km en aval de la zone d'étude locale) : Les régates se déroulent le long fleuve Saint-Laurent, entre le quai Catherine Legardeur et le parc Regard-sur-le-Fleuve. Ces régates font partie du circuit (HRL) et proposent plusieurs compétitions d'hydroplanes, accompagnées d'animation musicale. Du 14 au 16 juin 2024, les visiteurs peuvent assister à des courses, des spectacles et participer à des activités familiales (Régates de Sorel-Tracy 2024). L'histoire des Régates internationales semble remonter au 19e siècle. À l'époque, les archives mentionnaient qu'elles étaient liées à la St-Jean-Baptiste, mais elles sont devenues un événement sportif régulier (Martin 2023b). Cette année, la 2e édition des Régates internationales de Sorel-Tracy se tiendra du 2 au 4 juin. Une exposition sous le dôme de Statera, du 1er au 10 juin, mettra en lumière cette histoire grâce à une collaboration entre le Groupe GIB, Statera et la Société historique Pierre-De Saurel (Rochon 2023a) ;
- Kayak et canot (Biophare 2014) : La région de Sorel-Tracy offre plusieurs options telles que *Excursions Kayakalo*, qui propose des circuits guidés en kayak de mer dans les îles de Sorel. La *Société d'aménagement de la baie Lavallière* (SABL) gère le plus grand marais aménagé de l'est de l'Amérique du Nord. Ils offrent deux rampes de mise à l'eau pour les propriétaires de kayaks et de canots, permettant d'accéder à la baie de Lavallière et aux chenaux de l'archipel. Ils proposent également la location de kayaks de mer. Enfin, *expéditions de Canots Rabaskas Sorel/Sept-Îles* propose des expéditions d'une journée dans les îles de Sorel.

L'ensemble des éléments mentionnés pour la navigation, la plaisance ou les activités récréatives nautiques sont présentés à la carte 10-5.



PROJET

- Zone d'étude locale du milieu humain
- Zone d'étude locale fluviale
- Zone du pojet

INSTALLATIONS NAUTIQUES ET PORTUAIRES

- Terminal portuaire
- Port de plaisance, parc nautique, marina
- Rampe de mise à l'eau

MILIEU RÉCRÉATIF

- Site de pêche
- 1 Plage à proximité du projet
- 2 Les berges du parc de la Pointe-aux-Pins
- 3 Les berges du parc Dorimène-Desjardins (parc Soleil)
- 4 Camping Marina Bellerive
- 5 Motel Saint-Ours
- 6 Lieu historique national du canal Saint-Ours
- 7 Restaurant l'Écluse no 10
- 8 Marina de Saurel
- 9 Halte des 103 Îles
- 10 La maison du marais
- 11 Réserve mondiale de la Biosphère du lac Saint-Pierre

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer
- Autoroute
- Route principale
- Liaison maritime

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Pêche récréative, installations nautiques et portuaires

Sources :

BDTA, 1/250 000, MRN Québec, 2002
CanVec, 1/50 000, RNCan, 2017
MAXAR image, résolution 31cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C10-5-recFluviale-250211-01.mxd

0 2 4 Km
1/200 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Février 2025

Carte 10-5

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\10_Milieu_humain\695075-4E-EI-C10-5-recFluviale-250211-01.mxd

10.1.5 Profil socio-économique et développement économique

Cette section présente un portrait général du contexte socio-économique dans lequel s'insère le projet. L'analyse comprend les territoires de Sorel-Tracy (incluant Saint-Joseph-de-Sorel), Odanak (communauté W8banaki la plus proche – située à l'est du projet), de la MRC de Pierre-De Saurel, de la MRC de Marguerite-D'Youville (dont les limites sont à proximité du site du projet). Afin d'obtenir un portrait plus complet et nuancé, les données sont comparées à certaines occasions à celles de la région de Montérégie et du Québec. Des données supplémentaires sur la démographie et la défavorisation sont présentées à la section 10.1.5.1. Celles-ci sont analysées sous l'angle de la santé publique.

Le portrait des conditions sociales se rapporte à une période marquée par la pandémie de COVID-19, et l'analyse pourrait ne pas correspondre à la situation actuelle des communautés.

10.1.5.1 Démographie

Selon le portrait régional réalisé par le ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie, la population de la Montérégie était de 1 475 578 habitants en 2022 (MÉIÉ 2024). La région connaît une croissance démographique continue et soutenue depuis plus de 30 ans. Toutefois, la compilation des données du recensement 2021 (Statistique Canada 2021) présentée au tableau 10-3 permet de constater une disparité régionale dans la variation de population. En effet, à mesure qu'on s'éloigne de la Communauté métropolitaine de Montréal (CMM), la variation diminue en intensité. La MRC Pierre-De Saurel a donc une variation moins importante (+1,6 %) que la MRC voisine de Marguerite-D'Youville (+3,6 %) et que la Montérégie dans son ensemble (+5,6 %). À Sorel-Tracy, la population connaît une variation de +1,2 % par rapport à 2016, mais celle-ci croit plus faiblement que tous les territoires de comparaison. En ce qui concerne la communauté d'Odanak, la variation 2016-2021 de population est marquée par une nette augmentation (+7,1 %). Cette augmentation est, en partie, potentiellement liée aux changements des règles concernant l'inscription aux listes des membres des Premières Nations[2].

En 2021, il y avait 35 165 habitants à Sorel-Tracy. La population est généralement plus âgée à Sorel-Tracy que dans tous les territoires de comparaison. La moyenne d'âge est de 53,2 ans contre 43,2 ans pour la médiane d'âge à l'échelle provinciale. La distribution par tranches d'âges permet de constater que 34,7 % des habitants de Sorel-Tracy ont 65 ans et plus, dont 3,8 % ont 85 ans et plus. Dans ces tranches d'âge, une analyse désagrégée (figure 10-3) permet de constater que les femmes sont généralement plus âgées que les hommes (F : 38,8 %/H : 30,5 %). Elles sont près du double à avoir 85 ans et plus (F : 5,3 %/H : 2,3 %) et sont les seules à être centenaires.

En ce qui concerne l'immigration, Sorel-Tracy et la MRC Pierre-De Saurel se distinguent par leur faible taux d'immigrants dans leur population, avec seulement 3 % des habitants venant de l'extérieur du Canada. En comparaison, la Montérégie et le reste du Québec comptent respectivement 14 % et 18 % d'habitants issus de l'immigration. Cependant, la situation a évolué considérablement. La MRC Pierre-De Saurel a enregistré une augmentation de 60 % de l'immigration entre les périodes 2001-2010 et 2011-2021, bien que le chiffre absolu

[2] Gouvernement du Canada, 2020. *Projet de loi S-3 : Éliminer les iniquités connues fondées sur le sexe en matière d'inscription.* Informations disponibles à l'adresse suivante : https://www.sac-isc.gc.ca/fra/1467214955663/1572460311596. En résumé, ce projet de loi a modifié la loi sur les Indiens afin d'éliminer les inégalités fondées sur le sexe en matière d'inscription. Les nouvelles modifications apportées par le projet de loi S-3 étendent le droit à l'inscription aux descendants des femmes victimes de discriminations fondées sur le sexe remontant à 1869. Cela signifie qu'une personne peut avoir droit à l'inscription si sa mère, sa grand-mère ou son arrière-grand-mère a perdu son statut pour certaines raisons. En outre, si l'un des parents, grands-parents ou arrière-grands-parents a perdu son statut en raison du mariage de sa mère avec un non-titulaire ou de son père non titulaire, son nom pourrait avoir été omis ou supprimé du Registre des Indiens ou de la liste des membres d'une Première nation.

(60 habitants issus de l'immigration) reste faible. Cette variation relative démontre un fort potentiel d'attrait pour ce territoire. Sorel-Tracy a également vu sa population issue de l'immigration augmenter de 15 %. En ce qui concerne l'âge d'immigration, plus de 90 % des immigrants dans tous les territoires ont moins de 45 ans, garantissant ainsi une offre constante de travailleurs. En ce qui concerne le genre, la population immigrante est relativement équilibrée.

Tableau 10-3 Portrait général de la population et distribution par âge

	Sorel-Tracy	Odanak	MRC Pierre-De Saurel	MRC Marguerite-D'Youville	Montérégie*	Prov. Québec
Population 2021	35 165	481	51 025	80 313	*1 591 620***	8 501 833
Variation 2016-2021 (%)	**+1,2**	**+7,1**	**+1,6**	**+3,6**	**+5,6**	**+4,1**
Âge médian	53,2	44,4	51,6	41,6	43,2	43,2
Femmes	55,6	44,0	53,2	42,0	44,4	44,0
Hommes	50,4	45,6	50,0	40,8	42,4	42,0
0-14 ans (%)	12,5	15,6	13,2	19,0	17,3	16,4
15-64 ans (%)	56,6	66,7	58,2	64,6	62,3	63,0
65+ ans (%)	30,9	16,7	28,6	16,4	20,3	20,6
85+ ans (%)	3,8	1,0	3,1	1,3	2,2	2,5
Immigrants (% de la pop. totale)	3,0		3,0	6,0	14,0	18,0
Femmes (%)	53,0		51,0	51,0	51,0	51,0
Hommes (%)	47,0		49,0	49,0	49,0	49,0
(-) de 45 ans (%)	91,0		93,0	95,0	93,0	93,0
Évolution 2001-2010 à 2011-2021 (%)	**+15,0**		**+60,0**	**+10,0**	**+15,0**	**+27,0**
Résidents non permanents (hab.)	155		210	265	18 585	205 770

* Les limites territoriales de la Montérégie ont été modifiées en juillet 2021. Les MRC de La Haute-Yamaska et de Brome-Missisquoi ont quitté officiellement la région administrative, passant à l'Estrie. Les données démographiques et la variation issues du recensement 2021 de Statistique Canada ne prennent pas en compte ce changement.

Territoires Statistique Canada utilisés : Sorel-Tracy (V) [2021A00052453052], Odanak (IRI) [2021A00052450802], MRC de Pierre-De Saurel [2021A00032453], MRC de Marguerite-D'Youville [2021A00032459], Montérégie [2021S05002435], Province de Québec [2021A000224].

Informations utilisées pour l'immigration : Statut d'immigrant et période d'immigration ; Âge à l'immigration. Pas de données pour Odanak.

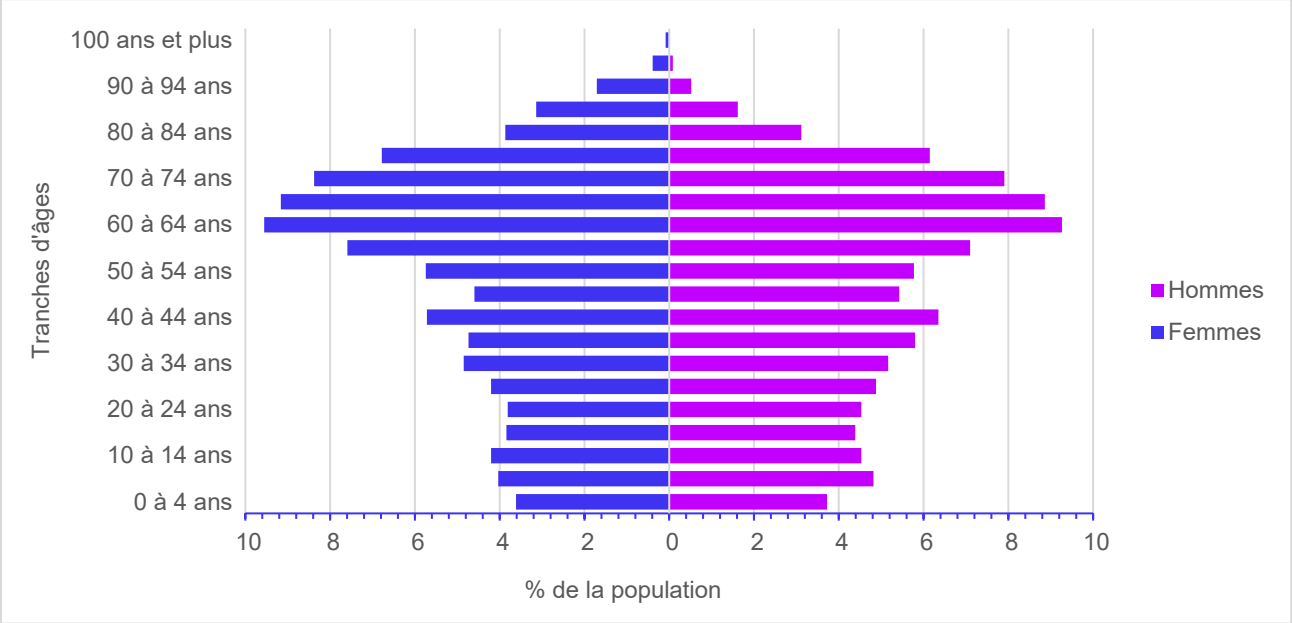


Figure 10-3 Pyramide des âges à Sorel-Tracy (distribution) Source : Données du recensement 2021 (Statistique Canada 2021).

10.1.5.2 Scolarité et domaine d'étude

Selon les données collectées dans le recensement 2021 de Statistiques Canada (tableau 10-4), la majeure partie de la population de Sorel-Tracy (52,7 %) détient un certificat, diplôme ou grade d'études postsecondaires. 23,7 % de la population détient un diplôme d'études secondaires ou attestation d'équivalence et 23,7 % n'ont aucun certificat, diplôme ou grade. Comparativement aux territoires de référence, la ville de Sorel-Tracy a une part légèrement plus élevée de population n'ayant aucun certificat, diplôme ou grade. À l'inverse, elle a une part plus faible de population ayant un certificat, diplôme ou grade d'études postsecondaires. Dans la catégorie certificat, diplôme ou grade d'études postsecondaires, seuls 20,8 % de la population a obtenu un grade universitaire comparativement à 39 % pour l'ensemble du Québec. Cela indique que la population se dirige vers des filières plus techniques et des parcours professionnels. Ce constat peut être expliqué par le passé industriel de la ville.

De manière générale, les femmes sont plus nombreuses à poursuivre des formations pour obtenir un certificat, diplôme ou grade. Cette observation à Sorel-Tracy suit les tendances également observées pour l'ensemble des territoires de référence. Dans la catégorie certificat, diplôme ou grade d'études postsecondaires, on observe une part égale d'hommes et de femmes. Toutefois, dans ce 50/50, les femmes sont plus nombreuses à poursuivre des études universitaires que les hommes (F : 54,8 %/H : 45,2 %). Enfin, il y a plus d'hommes que de femmes n'ayant aucun certificat, diplôme ou grade (F : 48 %/H : 52 %) et ce qui est similaire à la tendance observée pour les autres territoires de référence.

En ce qui concerne Odanak, la tendance observée est la même que pour la population allochtone, mais les disparités sont plus prononcées. Deux observations se démarquent. Premièrement, la disparité entre les genres dans la catégorie aucun certificat, diplôme ou grade est beaucoup plus marquée que dans les communautés allochtones (F : 39,1 %/H : 60,9 %). Deuxièmement, dans la catégorie certificat, diplôme ou grade d'études postsecondaires, seuls 8,8 % de la population a obtenu un grade universitaire comparativement à 39 % pour l'ensemble du Québec. La population se dirige, tout comme celle de Sorel-Tracy, vers des filières plus techniques et des parcours professionnels (50 %).

Toutefois, alors que l'offre universitaire de la région est étoffée, la très faible part de diplômes universitaires dans la communauté d'Odanak pourrait indiquer des enjeux d'accès à l'éducation universitaire pour les membres de la Nation. Selon plusieurs organisations et auteurs (CAPRES 2018 ; Ratel 2013 ; UQAC 2022 ; Vachon-Laurent 2021), il peut s'agir d'enjeux d'accès physique (manque de transports pour s'y rendre), financiers (coûts de l'éducation universitaire, enjeux d'accès aux bourses) ou encore psychologiques (crainte de racisme, traumatisme du passé surtout lié aux pensionnats, différences culturelles dans l'apprentissage). Depuis peu, l'Université Laval s'est dotée d'une Maison des savoirs, qui est une entité développée par et pour les autochtones afin d'offrir une alternative d'apprentissage plus proche des cultures autochtones (Tanguay 2022). Le développement de ces institutions pourrait avoir un effet bénéfique sur l'accès aux études universitaires pour les communautés autochtones.

Tableau 10-4 Portrait général du niveau de scolarité

	Sorel-Tracy	Odanak	MRC Pierre-De Saurel	MRC Marguerite-D'Youville	Montérégie*	Prov. Québec
Total 15 ans et +	29 330	400	43 485	63 840	*1 283 580*	6 918 730
Aucun certificat, diplôme ou grade (%)	23,7	28,8	23,8	15,7	*18,1*	18,2
Femmes (%)	48,0	39,1	46,7	45,0	*46,8*	47,8
Hommes (%)	52,0	60,9	53,2	55,0	*53,2*	52,2
Diplôme d'études secondaires ou attestation d'équivalence (%)	23,7	21,3	23,1	21,3	*22,8*	21,4
Femmes (%)	54,3	47,1	52,9	51,9	*51,5*	51,5
Hommes (%)	45,7	52,9	47,2	48,1	*48,5*	48,5
Certificat, diplôme ou grade d'études postsecondaires (%)	52,7	50,0	53,1	63,0	*59,1*	60,4
Femmes (%)	50,0	57,5	49,6	51,6	*51,8*	51,2
Hommes (%)	50,0	42,5	50,4	48,4	*48,2*	48,8
> Part de grade universitaire (%)	20,8	8,8	19,3	32,8	*36,2*	39
Femmes (%)	54,8	57,1	56,5	58,2	*55,5*	54,5
Hommes (%)	45,2	42,9	43,5	41,9	*44,5*	45,5

Source : Données du recensement 2021 (Statistique Canada 2021).

* Les limites territoriales de la Montérégie ont été modifiées en juillet 2021. Les MRC de La Haute-Yamaska et de Brome-Missisquoi ont quitté officiellement la région administrative, passant à l'Estrie. Les données démographiques et la variation issues du recensement 2021 de Statistique Canada ne prennent pas en compte ce changement.

Territoires Statistique Canada utilisés : Sorel-Tracy (V) [2021A00052453052], Odanak (IRI) [2021A00052450802], MRC de Pierre-De Saurel [2021A00032453], MRC de Marguerite-D'Youville [2021A00032459], Montérégie [2021S05002435], Province de Québec [2021A000224].

Informations utilisées : Total - Plus haut certificat, diplôme ou grade pour la population âgée de 15 ans et plus, dans les ménages privés - Données-échantillon (25 %)

En ce qui concerne le domaine d'étude (Classification des programmes d'enseignement – CPE 2021), les données du recensement de Statistiques Canada (2021) permettent de constater que la population ayant un diplôme postsecondaire se répartit dans les domaines suivants[3] :

- Agriculture, ressources naturelles et conservation : Elle englobe les programmes liés à l'agriculture, la foresterie, la pêche, la gestion environnementale et la conservation ;
- Architecture, génie et métiers connexes : Cette catégorie inclut l'architecture, le génie, la construction et les métiers spécialisés ;
- Arts visuels et d'interprétation, et technologie des communications : Elle couvre les programmes artistiques, théâtraux, cinématographiques, ainsi que les médias et la communication ;
- Commerce, gestion et administration publique : Elle regroupe les domaines du commerce, de la gestion, de la comptabilité et de l'administration publique ;
- Éducation : Cette catégorie concerne les programmes de formation des enseignants et d'éducation en général ;
- Mathématiques, informatique et sciences de l'information : Elle inclut les programmes en mathématiques, statistiques, informatique et systèmes d'information ;
- Santé et domaines connexes : Cette catégorie englobe les programmes de santé, médecine, soins infirmiers, kinésiologie et autres domaines connexes ;
- Sciences humaines : Elle couvre les programmes en histoire, philosophie, langues, littérature et arts ;
- Sciences physiques et de la vie, et technologies : Cette catégorie inclut les domaines des sciences physiques, biologiques, chimiques, ainsi que les technologies de l'information et de la communication ;
- Sciences sociales et de comportements, et droit : Elle regroupe les programmes en sciences sociales, psychologie, sociologie, anthropologie, droit et criminologie ;
- Services personnels, de protection et de transport : Cette catégorie englobe les programmes liés aux services de sécurité, aux transports, à la gestion des urgences et à la protection civile.

Pour l'ensemble des territoires de référence, il est possible de constater des tendances similaires (figure 10-4). De manière générale, les domaines d'étude les plus populaires sont architecture, génie et métiers connexes, Commerce, gestion et administration publique et Santé et domaines connexes.

Les domaines de l'architecture, du génie et des métiers connexes sont les plus populaires à Sorel-Tracy (30 %) par rapport aux autres régions. Les domaines du commerce, de la gestion et de l'administration publique sont répartis de manière assez équilibrée dans toutes les régions, mais sont légèrement plus élevés en Montérégie (24 %). Les domaines de la santé et des domaines connexes maintiennent une présence constante dans toutes les régions, avec environ 12 % à 15 %. Le domaine le moins représenté est celui de l'agriculture, des ressources naturelles et de la conservation, avec seulement 1 % à 2 % dans toutes les régions.

Les données de Statistiques Canada pour les territoires de référence révèlent certaines tendances concernant la répartition des hommes et des femmes dans les domaines d'étude pour la population ayant un diplôme postsecondaire (figures 10-5 et 10-6) :

- Architecture, génie et métiers connexes : La proportion d'hommes est nettement plus élevée que celle des femmes dans ce domaine à Sorel-Tracy (94,46 % contre 5,43 %). Cette tendance est également observée dans les autres territoires et à l'échelle provinciale ;

[3] Les données d'Odanak (IRI) [2021A00052450802] ne sont pas incluses dans l'analyse du CPE en raison d'un décalage dans les totaux fournis par Statistique Canada.

- Commerce, gestion et administration publique : Les femmes dominent ce domaine à Sorel-Tracy (73,61 % contre 26,39 %). Cette tendance est également observée dans les autres territoires et à l'échelle provinciale ;
- Santé et domaines connexes : Les femmes sont majoritaires dans ce domaine à Sorel-Tracy (84,04 % contre 15,96 %). Cette tendance est également observée dans les autres territoires et à l'échelle provinciale ;
- Sciences sociales et de comportements, et droit : Les femmes sont plus nombreuses dans ce domaine à Sorel-Tracy (74,73 % contre 25,27 %). Cette tendance est également observée dans les autres territoires et à l'échelle provinciale ;
- Sciences physiques et de la vie, et technologies : Les hommes sont plus représentés dans ce domaine à Sorel-Tracy (68,48 % contre 31,52 %). Cette tendance est également observée dans les autres territoires et à l'échelle provinciale ;
- Mathématiques, informatique et sciences de l'information : Les hommes sont majoritaires dans ce domaine à Sorel-Tracy (64,86 % contre 35,14 %). Cette tendance est également observée dans les autres territoires et à l'échelle provinciale ;
- Arts visuels et d'interprétation, et technologie des communications : Les femmes sont plus nombreuses dans ce domaine à Sorel-Tracy (62,12 % contre 39,39 %). Cette tendance est également observée dans les autres territoires et à l'échelle provinciale ;
- Agriculture, ressources naturelles et conservation : Les hommes et les femmes sont presque à égalité dans ce domaine à Sorel-Tracy. Cette tendance est également observée dans les autres territoires et à l'échelle provinciale.

Il est possible d'observer, dans la répartition des genres par CPE, que les professions liées à la santé, à l'éducation et aux sciences sociales et humaines sont majoritairement occupées par des femmes. En revanche, les métiers moins centrés sur l'humain, comme l'architecture, le génie et les mathématiques, sont principalement exercés par des hommes.

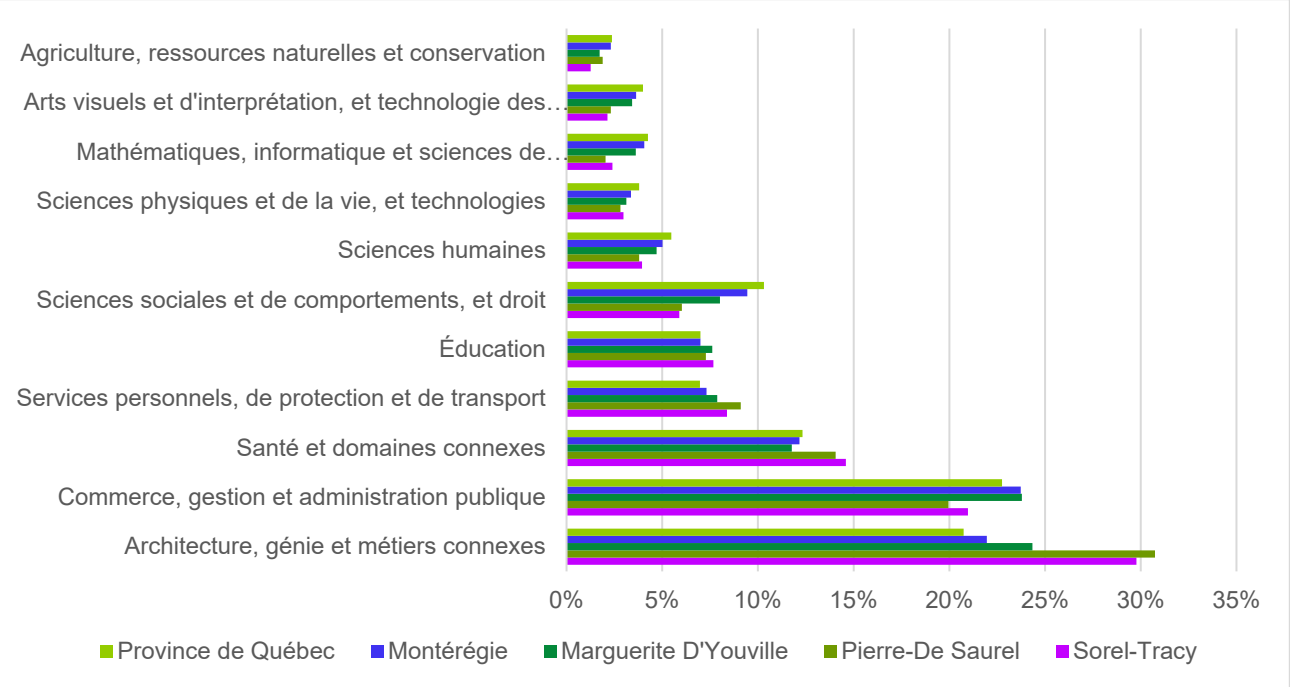


Figure 10-4 Comparatif de la part de chacun des domaines d'étude

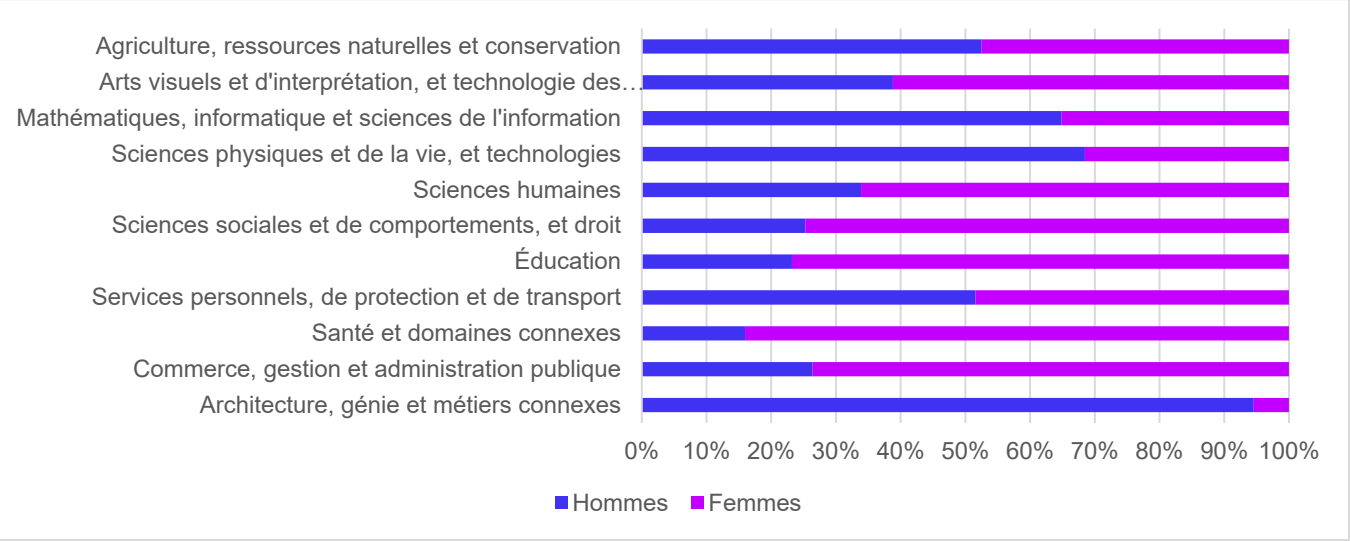


Figure 10-5 Répartition de genre dans les domaines d'étude à Sorel-Tracy

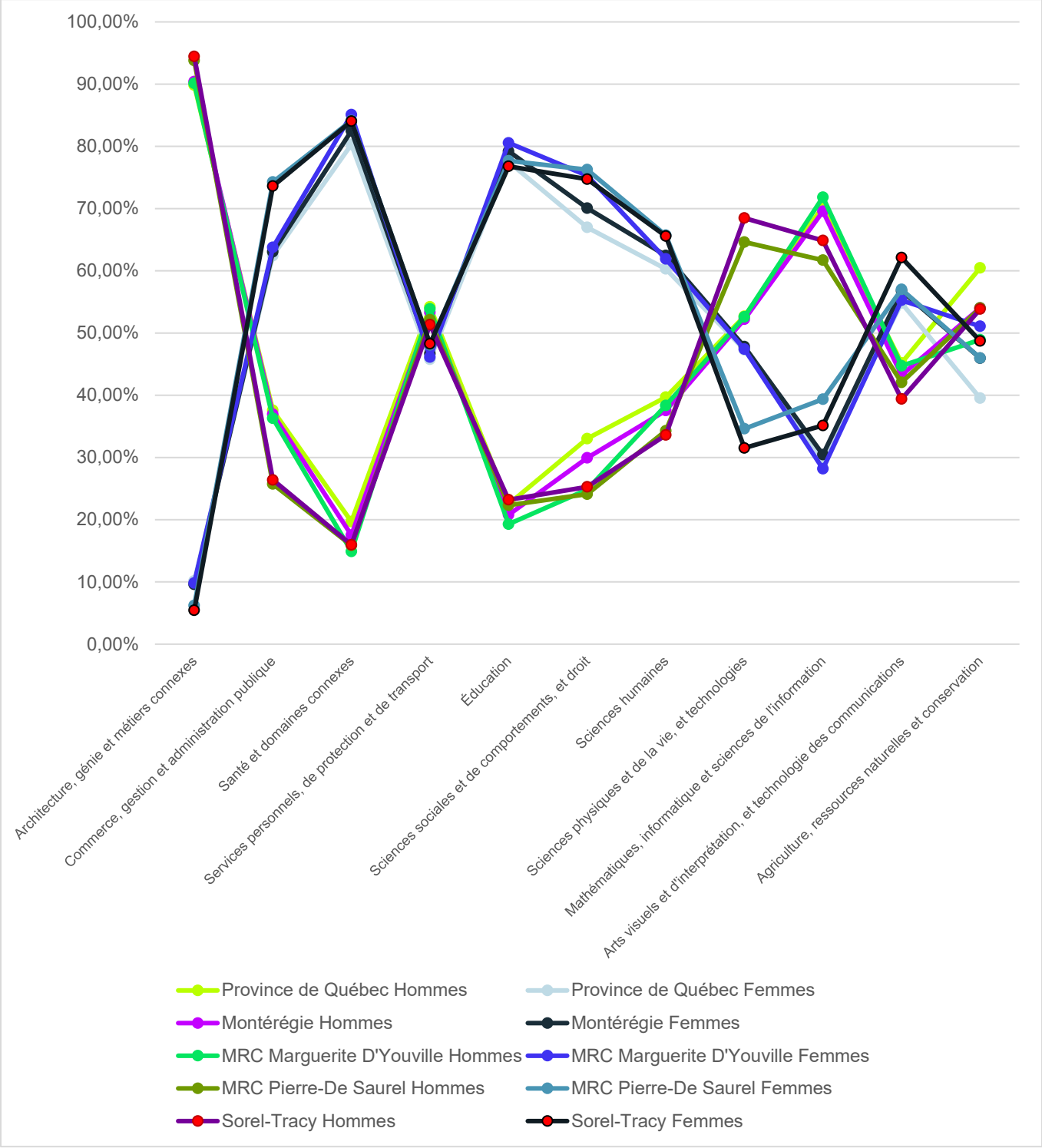


Figure 10-6 Part des genres dans chacun des CPE

10.1.5.3 Emploi

Selon le portrait des régions de l'Institut de la statistique du Québec (2023 b) et les données du ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie (2023), la Montérégie comptait 19,0 % des emplois de la province. La répartition des emplois par secteur se présentait comme suit : le secteur primaire représentait 2,0 % des emplois, la fabrication en comptait 13,2 %, la construction en avait 6,8 %, les services aux ménages représentaient 26,2 %, et les services publics et services moteurs totalisaient 25,9 % chacun. Le secteur tertiaire dominait dans la région, représentant 78,0 % de l'emploi total. Cette situation s'explique en partie par la moindre présence des services publics (éducation, santé, etc.) dans la Montérégie par rapport à l'ensemble du Québec. De plus, le taux d'emploi des 15-64 ans en Montérégie demeure l'un des plus élevés au Québec. Le taux de chômage a peu varié par rapport à 2021. La région affiche un taux de postes vacants supérieur à la moyenne québécoise (6,0 %). Cependant, le salaire horaire moyen offert par les employeurs reste inférieur à celui de l'ensemble du Québec. Enfin, les MRC proches de l'île de Montréal se distinguent par leurs revenus disponibles par habitant élevés et leurs taux de travailleurs de 25 à 64 ans parmi les plus hauts de la région.

Selon le recensement de 2021 (tableau 10-5)[4], la population active de Sorel-Tracy représente 54 % de la population. Dans cette population active, 48 % sont des femmes et 52 % sont des hommes. Dans l'ensemble des territoires de référence, la part d'hommes est plus importante que celle des femmes dans la population active, à l'exception d'Odanak dont les femmes représentent 53 % de sa population active.

Les données indiquent que la majorité de la population active a travaillé à temps plein, avec des variations selon les territoires de référence. Cependant, Odanak se distingue en ayant une majorité de travailleurs à temps partiel ou ayant travaillé une partie de l'année (49 % à temps plein et 51 % à temps partiel). Une tendance intéressante se dégage : les femmes ont plus tendance à occuper des emplois à temps partiel ou à ne pas travailler toute l'année, tandis que les hommes vont majoritairement travailler à temps plein. Cette observation est valable pour la plupart des territoires, à l'exception d'Odanak où il existe une parité entre hommes et femmes en ce qui concerne l'emploi à temps plein.

Selon d'autres données du recensement 2021 de Statistiques Canada, la durée du navettage pour la population occupée âgée de 15 ans et plus est de 15 à 29 minutes en considérant l'ensemble des territoires de référence. Cependant, à Sorel-Tracy, 58 % des résidents effectuent ce trajet en moins de 15 minutes, ce qui suggère que la main-d'œuvre provient principalement du bassin local.

Tableau 10-5 Portrait général sur l'emploi

	Sorel-Tracy	Odanak	MRC Pierre-De Saurel	MRC Marguerite-D'Youville	Montérégie*	Prov. Québec
Population active	15 595	255	24 030	45 380	841 285	6 918 730
Femmes (%)	48,0	53,0	47,0	49,0	48,0	48,0
Hommes (%)	52,0	47,0	53,0	51,0	52,0	52,0
Taux de chômage (%)	7,7	3,9	7,1	4,8	6,2	7,6
Femmes (%)	7,4	7,4	6,8	4,8	6,2	7,4

[4] Les données présentées ici proviennent principalement du recensement de 2021 de Statistiques Canada. Étant donné qu'elles portent sur l'année 2020, impactée par la pandémie, l'analyse peut être biaisée.

	Sorel-Tracy	Odanak	MRC Pierre-De Saurel	MRC Marguerite-D'Youville	Montérégie*	Prov. Québec
Hommes (%)	8,0	8,3	7,4	4,8	6,3	7,7
Emploi temps plein (%)	54,0	49,0	55,0	59,0	56,0	53,0
Femmes (%)	44,0	50,0	43,0	46,0	45,0	46,0
Hommes (%)	56,0	50,0	57,0	54,0	55,0	54,0
Emploi temps partiel (%)	46,0	51,0	46,0	44,0	46,0	48,0
Femmes (%)	51,0	56,0	51,0	53,0	52,0	50,0
Hommes (%)	49,0	48,0	49,0	47,0	48,0	50,0

Source : Données du recensement 2021 (Statistique Canada 2021).

* Les limites territoriales de la Montérégie ont été modifiées en juillet 2021. Les MRC de La Haute-Yamaska et de Brome-Missisquoi ont quitté officiellement la région administrative, passant à l'Estrie. Les données démographiques et la variation issues du recensement 2021 de Statistique Canada ne prennent pas en compte ce changement.

Territoires Statistique Canada utilisés : Sorel-Tracy (V) [2021A00052453052], Odanak (IRI) [2021A00052450802], MRC de Pierre-De Saurel [2021A00032453], MRC de Marguerite-D'Youville [2021A00032459], Montérégie [2021S05002435], Province de Québec [2021A000224].

Informations utilisées : Total - Population âgée de 15 ans et plus selon la situation d'activité - Données-échantillon (25 %) ; Total - Population âgée de 15 ans et plus selon le travail pendant l'année de référence - Données-échantillon (25 %)

L'Institut de la statistique du Québec (ISQ) fournit des estimations pour les MRC concernant le nombre de travailleurs. La figure 10-7 illustre le nombre de travailleurs par tranche d'âge en 2002, 2012 et 2021 (dernière année disponible). Au cours des 20 dernières années, les données démontrent un nombre relativement constant de travailleurs. Cependant, une proportion croissante de ces travailleurs appartient désormais à la tranche d'âge de 55 à 64 ans, ce qui est généralement considéré comme proche de l'âge de la retraite. En 2021, ces travailleurs représentaient 25 % de la main-d'œuvre locale (21 % pour le Québec).

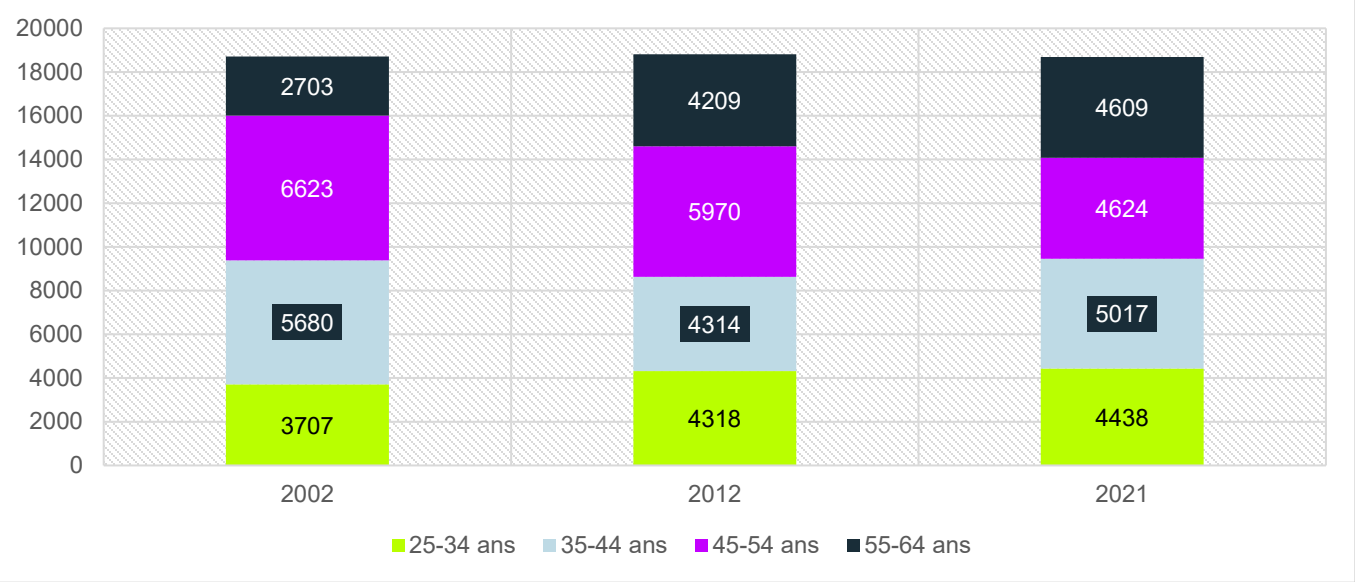


Figure 10-7 Travailleurs par tranche d'âge pour la MRC Pierre-De Saurel

Les données d'emploi selon le genre et la Classification nationale des professions (CNP) (2021) fournissent un aperçu des tendances dans différentes professions et régions dans la zone d'étude (figure 10-8). De manière générale, les hommes sont plus nombreux dans les métiers, le transport et la machinerie (37 %) ainsi que dans la vente et les services (20 %). Les femmes dominent les professions liées aux affaires, à la finance et à l'administration (20 %) ainsi que le secteur de la santé (19 %). Elles sont également majoritaires dans l'enseignement, le droit, les services sociaux, communautaires et gouvernementaux (22 %).

Concernant les tendances régionales plus spécifiquement, on observe que Sorel-Tracy a une forte présence masculine dans les métiers, le transport et la machinerie (37 %) et une faible représentation dans les professions liées aux sciences naturelles et appliquées (2 %). Odanak présente une répartition équilibrée entre les genres dans la vente et les services, mais une faible présence dans les autres catégories. La MRC Pierre-De Saurel a une forte présence masculine dans les métiers et le transport (41 %) et une faible représentation dans les professions liées aux sciences naturelles et appliquées (2 %). La MRC Marguerite D'Youville a également une faible présence dans les professions liées aux sciences naturelles et appliquées (2 %). Enfin, la Montérégie et la province de Québec montrent une répartition similaire entre les genres pour la plupart des professions.

D'autres observations montrent que les professions liées aux sciences naturelles et appliquées ont une faible représentation globale (2 %). Les arts, la culture, les sports et les loisirs ont une faible part d'emploi (1-4 %).

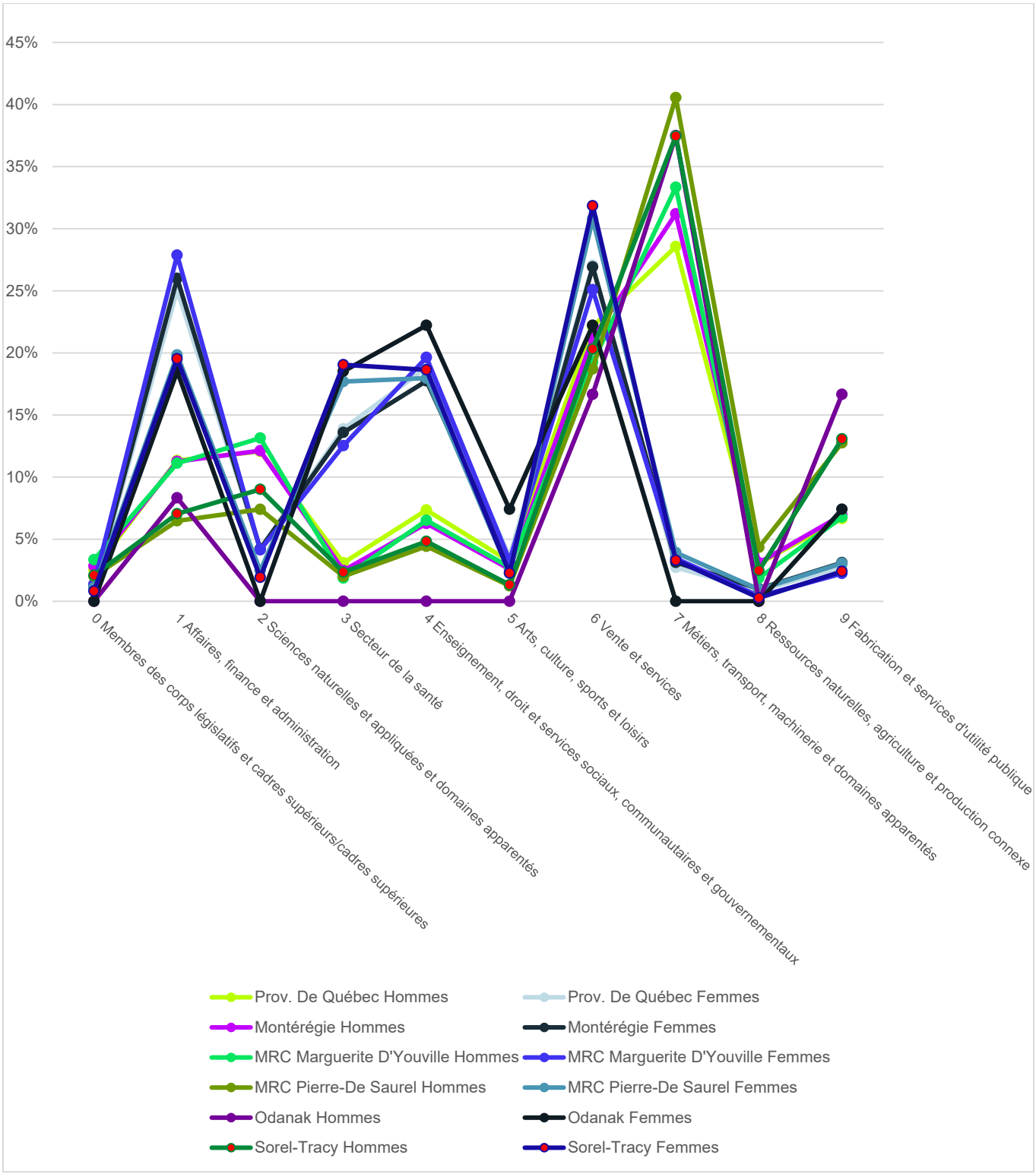


Figure 10-8 Tendance générale de représentation du genre par CNP (2021)

10.1.5.4 Revenus

Les MRC de Pierre-de-Saurel et de Marguerite-d'Youville font partie de la région administrative de la Montérégie, étiquetée comme le 2e moteur économique de la province. Selon des données préliminaires diffusées par communiqué de presse par (Institut de la statistique du Québec 2022), la Montérégie affiche le revenu disponible par habitant le plus élevé de la province (34 369 $) pour la 6e année consécutive, suivie de la Capitale-Nationale (34 196 $), de Montréal (34 019 $) et de la province (33 093 $).

En comparant les données extraites du recensement de la population 2021 de Statistiques Canada (tableau 10-6), les données révèlent de nombreuses disparités de revenus entre les territoires et entre les genres. Dans les données de statistiques Canada, le revenu médian pour la Montérégie est de 43 200 $ (+5,88 % par rapport à la médiane de la province). La MRC Marguerite-D'Youville, située en Montérégie, se distingue des autres territoires de référence par le revenu médian le plus élevé, atteignant 49 200 $ (+20,59 % par rapport à la médiane de la province). En revanche, Odanak enregistre le revenu médian le plus bas avec 32 800 $ (-19,61 % par rapport à la médiane de la province). Le revenu médian à Sorel-Tracy est de 36 800 $, soit un écart négatif de 9,80 % par rapport à la médiane de la province. Sorel-Tracy, pourtant considérée comme la capitale économique de la MRC Pierre-De Saurel, a également une médiane de revenu plus faible que celle de la MRC Pierre-De Saurel.

L'écart entre les revenus des femmes et des hommes varie selon les territoires, mais reste profitable aux hommes dans l'ensemble des territoires de référence. À Sorel-Tracy, les femmes gagnent 28,04 % de moins que les hommes, tandis que dans la MRC Pierre-De Saurel, les femmes gagnent 27,98 % de moins que les hommes. Dans la MRC Marguerite-D'Youville, l'écart est de 23,94 %. En Montérégie, les femmes gagnent 20,00 % de moins que les hommes, tandis que l'écart pour la province de Québec est de 16,96 %. Odanak fait figure d'exception en affichant l'écart le plus bas avec 9,20 %. Cette exception s'explique par le fait que les salaires des hommes sont plus similaires à ceux des femmes, et non pas parce que les femmes ont un revenu médian plus élevé.

En analysant le revenu par genre, par tranches de revenus et par territoires (figure 10-9), les données appuient les observations précédentes et montrent où se situe le point de bascule dans l'inégalité sur les salaires. Les femmes sont plus nombreuses à toucher des revenus inférieurs à 59 999 $ alors que les hommes sont plus nombreux à toucher des revenus supérieurs à cette tranche. Par exemple, 63 % des femmes de Sorel-Tracy ont un revenu inférieur à 10 000 $, sur le total des personnes ayant un revenu inférieur à 10 000 $ à Sorel-Tracy.

En règle générale, moins de 40 % des femmes vont avoir un revenu supérieur à 60 000 $ dans l'ensemble des territoires observés. Moins de 30 % des femmes auront des revenus égaux ou supérieurs à 100 000 $ dans l'ensemble des territoires observés. La tendance laisserait penser que les hommes sont plus nombreux à occuper des postes de direction, synonymes de revenus plus élevés, ou des emplois plus lucratifs liés aux domaines d'études ou ils sont surreprésentés comme « Architecture, génie et métiers connexes ».

Il y a tout de même une exception qui se distingue des autres tendances : Odanak. Les hommes représentent seulement 29 % des revenus inférieurs à 10 000 $, alors que les femmes représentent 71 % de cette tranche. L'écart H/F sur la tranche 10 000 $ et donc plus prononcée. Toutefois, l'écart H/F se réduit à une quasi-parité dans les revenus entre 10 000 $ et 59 999 $. Aucune femme n'a de revenu supérieur à 79 999 $, alors que quelques hommes déclarent des revenus supérieurs à cette fourchette. Aucun homme ni aucune femme d'Odanak ne déclare de revenu total égal ou supérieur à 100 000 $.

Certaines données sur la défavorisation sociale incluant la mesure du panier de consommation sont décrites et explorées dans les conditions sanitaires (10.5.1).

Tableau 10-6 Disparités des revenus médians entre les territoires et entre les genres

Territoires / Genres	Sorel-Tracy	Odanak	MRC Pierre-De Saurel	MRC Marguerite-D'Youville	Montérégie*	Prov. Québec
Revenu médian	36 800	32 800	37 600	49 200	43 200	40 800
Écart avec la province (%)	**-9,80**	**-19,61**	**-7,84**	**+20,59**	**+5,88**	-
Femmes	30 800	31 600	31 400	43 200	38 400	37 200
Hommes	42 800	34 800	43 600	56 800	48 000	44 800
Écart entre les genres (%)	**28,04**	**9,20**	**27,98**	**23,94**	**20,00**	**16,96**

* Les limites territoriales de la Montérégie ont été modifiées en juillet 2021. Les MRC de La Haute-Yamaska et de Brome-Missisquoi ont quitté officiellement la région administrative, passant à l'Estrie. Les données démographiques et la variation issues du recensement 2021 de Statistique Canada ne prennent pas en compte ce changement.

Territoires Statistique Canada utilisés : Sorel-Tracy (V) [2021A00052453052], Odanak (IRI) [2021A00052450802], MRC de Pierre-De Saurel [2021A00032453], MRC de Marguerite-D'Youville [2021A00032459], Montérégie [2021S05002435], Province de Québec [2021A000224].

Informations utilisées : Total - Statistiques du revenu en 2020 pour la population âgée de 15 ans et plus dans les ménages privés - Données intégrales (100 %)/Nombre de bénéficiaires d'un revenu total âgés de 15 ans et plus dans les ménages privés en 2020 - Données intégrales/Revenu total médian en 2020 parmi les bénéficiaires/Tranches de revenu total en 2020 pour la population âgée de 15 ans et plus dans les ménages privés - Données intégrales (100 %)

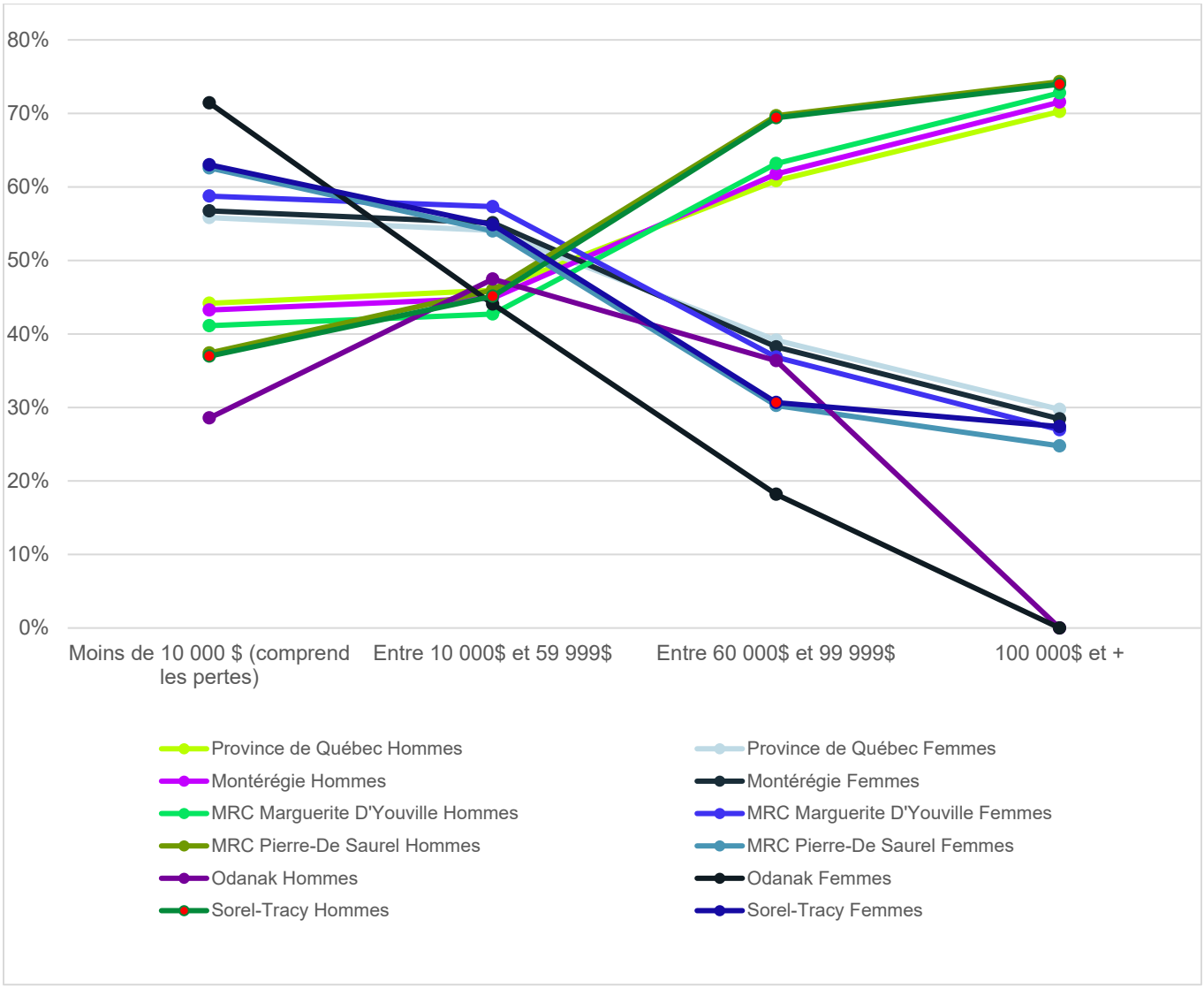


Figure 10-9 Disparité de revenus selon le genre (% du total de chaque catégorie de revenus)

10.1.5.5 Logement

La majorité des habitants de Sorel-Tracy sont propriétaires de leur logement, avec un taux de propriété de 60 % (tableau 10-7). Ce pourcentage est également dépassé dans l'ensemble des territoires de référence. Dans la MRC Marguerite-D'Youville, le taux de propriétaires atteint même 78,8 %, ce qui est cohérent avec le fait que le revenu médian soit plus élevé dans cette région que dans les autres territoires (tableau 10-6). En parallèle, la valeur des propriétés a augmenté dans les MRC de Pierre-De Saurel et de Marguerite D'Youville : dans celle de Marguerite D'Youville, elle a augmenté de plus de 24,6 % (valeur moyenne d'une résidence unifamiliale : 463 984 $) entre 2022 et 2023, tandis que dans celle de Pierre-De Saurel, elle a augmenté de plus de 21,1 % (valeur moyenne d'une résidence unifamiliale : 256 851 $) en 2023.

En ce qui concerne la location, le Rapport 2023 sur le marché locatif (Société canadienne d'hypothèques et de logement 2024) présente un portrait préoccupant pour l'ensemble du Canada. Au Québec, les centres urbains de plus de 10 000 habitants affichent des taux d'occupation de 1 % ou moins. Sorel-Tracy suit cette tendance avec un taux d'occupation très bas, inférieur à la moyenne nationale de 1,3 % (pour les centres de 10 000 habitants et plus

uniquement). Le loyer moyen à Sorel-Tracy s'élève à 780 $, soit une variation de +10,2 % par rapport à la moyenne de 2022. Bien que la moyenne provinciale soit de 1 022 $, la variation entre 2022 et 2023 est plus faible, avec « seulement » une hausse de 7,4 %.

En combinant les données relatives aux ménages « consacrant 30 % ou plus de leur revenu aux frais de logement », aux « logements de taille insuffisante » ou nécessitant des « réparations majeures », on constate que la proportion de ménages confrontés à des enjeux majeurs de logement est particulièrement élevée. À Sorel-Tracy, 19,1 % des ménages sont touchés par au moins l'une de ces trois problématiques, un taux supérieur à celui de la MRC. Cependant, ce taux est inférieur à celui de la province, où près d'un quart de la population vit avec de tels enjeux de logement. Ces informations ont un impact sur le bien-être de la population, comme le démontre l'analyse à la section sur les conditions sanitaires (section 10.1.6).

Ainsi, comme pour le reste du Québec, la crise du logement touche donc bien Sorel-Tracy et Saint-Joseph-de-Sorel, et ce depuis quelques années déjà. Il est devenu de plus en plus difficile de trouver un logement, et des intervenants qualifient la situation de « vraie crise du logement ». Il y a une pénurie de logements abordables, respectables et salubres (TVA Nouvelles 2022). Pour aider la population dans le besoin, l'Office d'habitation Pierre-De-Saurel a mis en place un service de garde téléphonique pour aider les personnes à la recherche de logements (Brouillard 2022).

Tableau 10-7 Portrait du logement dans la zone d'étude

	Sorel-Tracy	Odanak	MRC Pierre-De Saurel	MRC Marguerite-D'Youville	Montérégie *	Prov. Québec
Propriétaires (%)	60,0	68,8	65,2	78,8	67,7	60,0
Valeur médiane ($)	200 000	-	220 000	380 000	352 000	300 000
Inoccupation (%)	1,0	-	-	-	-	1,3
Loyer moyen ($)	780	-	-	-	-	1 022
Variation loyer 2022-2023	+10,2	-	-	-	-	+7,4
Part des ménages ayant des enjeux majeurs de logement (%)	19,1	11,1	18,6	15,3	21,0	24,0

* Les limites territoriales de la Montérégie ont été modifiées en juillet 2021. Les MRC de La Haute-Yamaska et de Brome-Missisquoi ont quitté officiellement la région administrative, passant à l'Estrie. Les données démographiques et la variation issues du recensement 2021 de Statistique Canada ne prennent pas en compte ce changement.

Territoires Statistique Canada utilisés : Sorel-Tracy (V) [2021A00052453052], Odanak (IRI) [2021A00052450802], MRC de Pierre-De Saurel [2021A00032453], MRC de Marguerite-D'Youville [2021A00032459], Montérégie [2021S05002435], Province de Québec [2021A000224].

Informations utilisées : Total - Ménages privés selon le mode d'occupation - Données-échantillon (25 %) ; (enjeux de logement) Total - Ménages « consacrant 30 % ou plus du revenu aux frais de logement » ou « logement de taille insuffisante » ou « réparations majeures requises » ; Rapport sur le marché locatif de la SCHL (2024).

Toutefois, afin de réduire l'impact de la crise du logement actuelle, plusieurs actions liées au logement ont pris forme à Sorel-Tracy. Entre autres, le 17 juin 2024, le gouvernement du Québec et le gouvernement du Canada ont annoncé l'ajout de 22 unités de logement social et abordable à Sorel-Tracy (Société d'habitation du Québec et Société canadienne d'hypothèques et de logement 2024) :

- Héberge du Grand Héron : Ce bâtiment comprend 14 unités d'une chambre destinées aux adultes à faible revenu ayant des problèmes de santé mentale. Le projet, géré par l'organisation du même nom, représente un investissement de plus de 5 millions de dollars. Le gouvernement du Québec a alloué 1,9 million de dollars au projet via le programme AccèsLogis Québec de la Société d'habitation du Québec (SHQ). Le gouvernement du Canada contribue également avec 393 000 dollars grâce à l'Entente Canada-Québec concernant l'Initiative pour la création rapide de logements ;
- Maison La Source du Richelieu : Ce deuxième projet, dirigé par l'organisation Maison La Source du Richelieu, fournira 8 unités pour les femmes et leurs enfants victimes de violence domestique. L'investissement total dans ce projet est de 3,9 millions de dollars, dont près de 3,7 millions sont fournis dans le cadre de l'Entente Canada-Québec concernant l'Initiative pour la création rapide de logements.

En outre, l'Office d'habitation Pierre-de-Saurel s'engage à fournir, gérer et développer des logements sociaux pour les personnes à faibles revenus dans la région de la MRC Pierre de Saurel.

Enfin, un projet résidentiel de 763 logements est en cours dans le secteur Tracy à Sorel-Tracy. Ce développement comprendra des résidences unifamiliales isolées et jumelées, ainsi que des bâtiments multifamiliaux comprenant 4, 6 et 12 logements (Bert 2024b; Martin 2023a).

10.1.5.6 Développement économique et économie régionale

Le portrait des conditions économiques se rapporte à une période marquée par la pandémie de COVID-19, et l'analyse pourrait ne pas correspondre à la situation actuelle des communautés.

La Montérégie, qui est le deuxième moteur économique de la province, a enregistré une croissance de plus de 12,0 % de son produit intérieur brut (PIB) en 2021, atteignant 65,8 millions de dollars. Cette croissance est principalement attribuable aux secteurs de la fabrication, de la construction et du commerce de gros. Ces secteurs représentent près de 50 % de l'économie régionale. La région est également reconnue pour ses activités dans l'agriculture, l'agroalimentaire, le tourisme et l'agrotourisme (Institut de la statistique du Québec 2023a).

La région de Sorel-Tracy, située à la confluence de la rivière Richelieu et du fleuve Saint-Laurent, joue un rôle majeur dans l'industrie. Elle abrite une forte concentration d'entreprises métallurgiques. En effet, le secteur métallurgique est au cœur de l'économie de Sorel-Tracy, avec trois des principales entreprises sidérurgiques du Québec implantées dans la région. Ces entreprises bénéficient du soutien de petites et moyennes entreprises (PME), d'équipementiers, de centres de recherche et de formation, ce qui fait de Sorel-Tracy la région québécoise la plus densément peuplée en termes d'entreprises métallurgiques et de main-d'œuvre. Outre l'industrie métallurgique, la région de Sorel-Tracy est également active dans les domaines des soins de santé, de l'assistance sociale, de la construction, du commerce de gros, du commerce de détail et de l'enseignement.

Toutefois, il est important de noter que les MRC de la région ne profitent pas toutes du même essor économique. Selon l'Indice de Vitalité Économique (IVÉ) de 2020, conçu par l'ISQ pour les besoins du MAMH (Institut de la statistique du Québec 2023b), la MRC de Pierre-De Saurel est la MRC avec l'IVÉ le plus faible de toute la Montérégie (-4,39). Sa voisine, la MRC de Marguerite D'Youville est la 4e MRC de la région à avoir la meilleure performance économique (+12,6). L'écart économique est donc important, alors que les territoires sont limitrophes.

Au sein de la MRC de Pierre-De Saurel, six des douze municipalités affichent un Indice de Vitalité Économique (IVÉ) négatif, tandis que cinq autres se situent dans une fourchette d'IVÉ allant de +0,2 à +3,7. Notons que Saint-

Roch-de-Richelieu se distingue avec une performance économique dépassant 3,7 (soit +9,36). En revanche, Saint-Joseph-de-Sorel connaît des difficultés économiques importantes, avec un IVÉ de -14,09. De même, Sorel-Tracy présente une sous-performance économique (-2,7), et cette tendance s'est aggravée depuis 2008. L'IVÉ demeure continuellement en zone négative, indiquant un certain retard par rapport à la plupart des localités québécoises.

Malgré ces défis économiques, la MRC de Pierre-de-Saurel bénéficie d'une communauté économique dynamique qui œuvre quotidiennement pour un développement harmonieux, constant et adapté aux nouvelles réalités. Plusieurs acteurs collaborent activement dans cette démarche de développement économique et social :

- Développement économique Pierre-de-Saurel (DEPS) : Ce service offert par la MRC propose diverses formes d'aide aux entreprises, notamment en matière de financement, de services-conseils, de démarrage, de croissance et de relève ;
- Chambre de commerce et d'industrie de Sorel-Tracy : Fondée en 1889, cette organisation regroupe 258 membres et soutient les initiatives et le développement régional sous toutes ses formes. Elle organise également des activités de réseautage et de représentation ;
- Centre de transfert technologique en écologie industrielle (CTTEI) : Le CTTEI identifie les synergies possibles et potentielles entre les entreprises, favorisant ainsi la symbiose industrielle. Son approche vise à revitaliser et développer l'économie de la région, tout en adoptant une perspective durable. Les secteurs prometteurs identifiés incluent la métallurgie, les nouveaux matériaux, l'agroalimentaire et la construction navale ;
- SADC de Pierre-de-Saurel : Cette organisation offre des investissements, des services-conseils et un soutien à l'entrepreneuriat. Elle contribue activement au développement économique local ;
- Service de développement économique de la MRC Marguerite D'Youville (SDE) : Il joue également un rôle essentiel en soutenant l'entrepreneuriat. Il propose des formations complémentaires, de l'accompagnement (services-conseils, analyse financière, mentorat) et a constaté d'importants investissements en 2022, notamment plus de 400 millions de dollars (M$) en permis de construction, dont plus de 46 M$ à Contrecœur.

10.1.5.6.1 Activités industrielles

Sorel-Tracy dispose de près de 6 millions de pieds carrés de terrains industriels disponibles à proximité du Saint-Laurent, contribuant ainsi à son développement économique :

- Parc Industriel Ludger-Simard : Il se situe à environ 4 km nord-est de la zone d'étude locale. Ludger-Simard est géré par la Société des parcs industriels Sorel-Tracy (SPIST). La SPIST a pour mission de développer des infrastructures industrielles afin d'accueillir des entreprises, de favoriser leur croissance et de générer des emplois. En partenariat avec d'autres acteurs économiques, la SPIST acquiert et gère des immeubles, des sites et des infrastructures essentielles au plein développement industriel et économique de la Ville de Sorel-Tracy et de sa région. Elle vise à doter la Ville de Sorel-Tracy et sa région de ressources immobilières et maritimes essentielles pour soutenir le développement industriel et économique (Société des parcs industriels Sorel-Tracy 2024b ; 2024a). Selon la présentation réalisée par la SPIST, Ludger-Simard couvre plus de 3,2 millions de pieds carrés et est zoné pour le traitement des matières résiduelles dangereuses. Ce site permet également le transport de pièces hors normes et offre l'accès à des quais (par barge) ainsi qu'à la voie ferrée du CN pour le transport et/ou l'entreposage. Plusieurs entreprises sont présentes dans ce parc, notamment Fabspec (fabrication et usinage de pièces de métal), le terminal de QSL (opérateur de terminaux maritimes), Groupe Océan (services maritimes intégrés), Stella-Jones inc. (centre de distribution de bois blanc et de bois composite) ;
- Parc Industriel Saint-Laurent : Il constitue la zone industrialo-portuaire de Sorel-Tracy (où se situe la zone d'étude locale) et a vu le jour grâce à la conversion de l'ancienne centrale thermique d'Hydro-Québec en terminal portuaire et à l'achat des terrains environnants. Outre son accès à la voie maritime du Saint-Laurent,

le parc propose également un transport ferroviaire et un accès aux autoroutes 20 et 40 via l'autoroute 30 (LGP 2018).

Plusieurs entreprises investissent dans le secteur. Par exemple, un investissement de 737 millions de dollars par Rio Tinto Fer et Titane vise à soutenir la décarbonation des activités industrielles de l'entreprise dans la région. En juin 2024, le ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie du Québec a sélectionné le projet d'usine de Tiandingfeng (TDF) Canada à Sorel-Tracy pour un raccordement au réseau d'Hydro-Québec d'une puissance de 5 mégawatts (MW) et plus. Fondée en 2011 en Chine, Tiandingfeng se spécialise dans le développement et la production de matières non tissées, telles que des toiles géotextiles et des membranes d'étanchéité. Selon les commentaires formulés dans les différents médias, le projet vise à accélérer le développement du secteur manufacturier, stratégique pour l'économie québécoise (Descôteaux 2024 ; Le Contrecourant 2024 ; Martin 2024c ; Rochon 2024).

En outre, c'est dans le secteur naval, secteur industriel historiquement présent à Sorel-Tracy, que de nombreux efforts sont actuellement mis par les acteurs locaux pour redonner un second souffle à l'économie locale. Ces efforts sont réalisés en accord avec des stratégies plus larges et notamment :

- Stratégie maritime du Québec et zones portuaires : Depuis plusieurs années, la Stratégie maritime du gouvernement du Québec soutient le développement de zones portuaires en amont du Port de Montréal. Dans cette perspective, la Société des parcs industriels Sorel-Tracy (SPIST) et la nouvelle zone industrialo-portuaire du secteur Saint-Laurent jouent un rôle essentiel. QSL exploite déjà des installations à Saint-Joseph-de-Sorel, à l'embouchure de la rivière Richelieu, tandis que Kildair assure des opérations de stockage dans le secteur Saint-Laurent ;
- Planification stratégique pour Sorel-Tracy : La planification stratégique 2023-2030, élaborée par les instances municipales de Sorel-Tracy et signée Horizon 2030, vise à faire de la ville un pôle industriel maritime. En parallèle, les acteurs touristiques de Sorel-Tracy, en collaboration avec Tourisme Montérégie, ont commandé en 2021 une étude de positionnement du secteur nautisme de la région. L'ouvrage d'orientation recommande notamment de développer Sorel-Tracy et sa région autour de l'eau.

Plusieurs nouvelles à ce sujet sont apparues dans les communications de la Ville et dans la presse :

- Groupe Océan :
  Dans un communiqué de novembre 2023, la Ville de Sorel-Tracy a annoncé que l'entreprise maritime Groupe Océan regroupera une partie des activités de sa filiale Travaux maritimes Océan inc. dans le parc industriel Ludger-Simard de Sorel-Tracy (Ville de Sorel-Tracy 2023c). Travaux maritimes Océan inc. est spécialisée dans les travaux maritimes et portuaires. Leurs activités comprennent la construction, la réparation et l'entretien de structures portuaires telles que les quais, les jetées, les digues et les infrastructures maritimes. Ils sont également impliqués dans la gestion des dragages, la pose de pieux, la réhabilitation de berges et d'autres projets liés à l'environnement côtier ;
- Chantier Davie Canada :
  Dans le contexte de l'inclusion du Chantier Davie Canada dans la Stratégie nationale de construction navale du gouvernement du Canada (Services publics et Approvisionnement Canada 2024), les articles de presse font mention d'une potentielle renaissance de l'industrie maritime à Sorel-Tracy (Laperrière 2024b ; 2024a). Cette initiative du gouvernement fédéral a apporté des contrats de 8,5 milliards de dollars pour la construction de brise-glaces et de traversiers, dont 70 % des investissements devraient bénéficier à la chaîne d'approvisionnement locale. Sorel-Tracy espère attirer des entreprises de la chaîne d'approvisionnement de Davie, notamment pour l'approvisionnement de pièces et matériaux de construction de bateaux, mais également la déconstruction de navires, un secteur en croissance et pour lequel les acteurs académiques et économiques locaux développement un savoir-faire (Larochelle 2024 ; Letarte 2024). Selon le maire de la Ville, Sorel-Tracy possède une expertise historique dans la construction navale et la métallurgie et dispose

déjà d'infrastructures portuaires et industrielles prêtes à soutenir cette nouvelle vague de développement (Arsenault 2023 ; Martin 2024a).

10.1.5.6.2 Agriculture

En 2016, le *Plan de développement de la zone agricole* (PDZA) de la MRC de Pierre-De Saurel révélait la présence de 379 entreprises agricoles dans la région. Ces entreprises représentaient 1 516 emplois, générant 88 millions de revenus et réalisant 71 millions d'achats et d'investissements annuels. La présence et l'importance de l'agriculture dans le tissu économique de la région ne sont pas nouvelles et des événements, comme l'Expo agricole de Sorel-Tracy, permettent aux agriculteurs d'échanger des connaissances, depuis près de deux siècles (Martin 2024b).

Les cultures dans cette région sont orientées vers diverses spécialités, notamment céréalière, laitière, bovins de boucherie, porcs, volailles, élevage de chevaux, culture fourragère et maraîchère. Les entreprises de transformation alimentaire se concentrent principalement sur les secteurs des fromages, de la découpe de viandes, des abattoirs et des produits de l'érable.

Trois municipalités/villes de la zone d'étude, à savoir Sainte-Victoire-de-Sorel, Saint-Roch-de-Richelieu et Contrecœur, font partie d'un écosystème demandeur en produits agricoles tels que des fertilisants. L'agriculture demeure également la première activité économique à Sainte-Victoire-de-Sorel.

En Montérégie, l'agriculture durable est soutenue par le *Plan d'agriculture durable 2020-2030* (PAD) mis en place par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (2021). Voici quelques points clés du PAD :

- Rétribution des efforts agroenvironnementaux : Plus de la moitié du budget du PAD (125 millions de dollars) est allouée pour rétribuer les producteurs qui adoptent des pratiques agroenvironnementales favorables ;
- Objectifs principaux :
  - Santé des sols ;
  - Réduction des risques liés aux pesticides, surtout sur les cours d'eau.
- Lutte contre les changements climatiques :
  - Réduction des émissions de gaz à effet de serre ;
  - Adaptation aux changements climatiques ;
  - Technologies numériques pour favoriser l'innovation et la pérennité des entreprises agricoles.
- Enfin, le PAD fixe 5 objectifs à atteindre avec des cibles.

En outre, d'autres efforts sont réalisés pour l'agriculture durable sur le territoire :

- Programme de soutien et de reconnaissance – Ferme AgrEAUenvironnementale : L'UPA de la Montérégie et Desjardins ont lancé ce programme visant à inciter les producteurs à réaliser des aménagements agroenvironnementaux en bordure des cours d'eau pour améliorer la qualité de l'eau, la biodiversité et réduire les émissions de gaz à effet de serre (Fédération de l'UPA de la Montérégie 2021 ; Le Courrier de Saint-Hyacinthe 2021). Ce programme couvre l'ensemble du territoire de la Montérégie ;
- Programme ALUS Montérégie : Ce programme permet aux entreprises agricoles de céder des terres pour des aménagements agroenvironnementaux durables. En 2020, six projets ont été réalisés dans la MRC de Pierre-De Saurel, couvrant une superficie totale de 5 295 hectares. Ces projets incluent la végétalisation de bandes riveraines pour les pollinisateurs, la plantation de haies brise-vent et le reboisement de zones en friche (Pilon 2021 ; SorelTracy Magazine 2023c) ;

- Communication harmonieuse entre résidents et agriculteurs : Des outils de communication ont été développés pour aborder les enjeux liés à l'agriculture, tels que la santé des sols, les odeurs, l'eau, les pesticides et le partage de la route. Cette cohabitation harmonieuse vise à sensibiliser les résidents aux réalités agricoles (SorelTracy Magazine 2021).

10.1.5.6.3 Tourisme

Les orientations stratégiques de Tourisme Montérégie sont détaillées dans le document « Planification stratégique 2022-2026 », élaboré par Vignola Stratégie d'affaires/Mise en marché et déposé en 2022 (Vignola 2022). Tourisme Montérégie a pour ambition de revitaliser la Route du Richelieu, un itinéraire emblématique du développement touristique de la région. Depuis 2012, la Route thématique du Richelieu est officiellement reconnue par Tourisme Québec, soulignant son rôle central dans l'essor de l'Amérique. Initialement longue de 260 kilomètres, cette route mettait en lumière 35 sites historiques, patrimoniaux et culturels, dont des marinas et des stations nautiques. Cependant, en 2022, elle ne compte plus que 125 kilomètres et 9 attractions. Pour renforcer son attractivité, des efforts sont déployés pour ajouter de nouveaux points d'intérêt et consolider l'ensemble.

Le cyclotourisme joue également un rôle clé dans la découverte de la région. En 2017, Tourisme Montérégie a élaboré un projet visant à développer et consolider un réseau cyclable à des fins touristiques. Une entente sectorielle, impliquant les municipalités régionales de comté (MRC) et plusieurs ministères, a été mise en place pour valoriser les réseaux multifonctionnels de la Montérégie. Cette entente vise à compléter la trame régionale, sécuriser les connexions entre les réseaux (notamment dans le secteur Contrecœur-Sorel-Tracy) et structurer des boucles cyclables.

Quelques statistiques marquantes pour la région montérégienne : La Montérégie représente le 4e parc hôtelier en importance au Québec. En 2022, le taux d'occupation annuel des hébergements touristiques en Montérégie était de 54,4 %, avec 910 895 unités louées sur 1 674 793 disponibles (comprenant 8 résidences de tourisme et 88 établissements hôteliers). La région dispose également de près de 600 000 emplacements de camping (593 315 en 2022, avec un taux d'occupation de 82,3 %), 6 724 prêts-à-camper et 3 320 chalets à louer. En 2021, le secteur touristique employait 37 821 personnes et comptait 3 324 entreprises. En 2019, l'achalandage touristique était estimé à 10,5 millions de visiteurs, dont 2,7 millions de touristes (séjournant au moins une nuit) et 8,1 millions d'excursionnistes, générant 765 millions de dollars en dépenses.

Au cours des deux dernières décennies, les villes de Sorel-Tracy et de Contrecœur ont misé sur la diversification économique, notamment à travers le tourisme. Les secteurs clés identifiés dans ces stratégies sont le tourisme d'affaires, l'agrotourisme, le cyclotourisme et le nautisme. L'Office de tourisme de Sorel-Tracy valorise activement la région, notamment à travers son guide touristique. De plus, la nouvelle Corporation récréative et touristique des Cœurs-Vaillants de Contrecœur s'engage à développer une offre touristique et récréative axée sur l'économie sociale.

Dans cette optique touristique, Sorel-Tracy a mis en place plusieurs initiatives pour promouvoir le tourisme et attirer les visiteurs. Voici quelques-unes des principales :

- Promotion et information touristique : Tourisme Région Sorel-Tracy travaille activement à promouvoir la région en regroupant les acteurs touristiques locaux et en offrant des informations détaillées sur les attractions et activités disponibles ;
- Collaboration avec les entreprises locales : Tourisme Région Sorel-Tracy collabore avec les entreprises locales pour créer des forfaits touristiques et des expériences uniques, mettant en valeur les produits et services régionaux. De plus, plusieurs itinéraires sont proposés pour différents types de visiteurs, comme des escapades culturelles, des aventures en famille, des découvertes gourmandes, et des activités de plein air ;

- Événements et festivals : Sorel-Tracy organise divers événements et festivals tout au long de l'année pour attirer les touristes et dynamiser la région ;
- Développement d'infrastructures : La région a investi dans des infrastructures touristiques, comme le parc Regard sur le Fleuve, la Marina de Saurel, et le Parc régional des Grèves, pour offrir des expériences variées aux visiteurs.

Plusieurs sites touristiques d'intérêts sont décrits dans la section sur les infrastructures récréotouristiques (section 10.1.2.3).

10.1.5.6.4 Agrotourisme

Selon le portrait du tourisme gourmand réalisé dans le cadre dans la mise en œuvre du « Plan d'action provincial pour l'avenir du tourisme gourmand au Québec » et piloté par la Société du réseau ÉCONOMUSÉE® (SRÉ) et l'Association de l'Agrotourisme et du Tourisme Gourmand du Québec (AATGQ), l'agrotourisme a gagné en importance ces dernières années, avec une croissance des ventes à la ferme, de l'autocueillette et du développement des marchés courts tels que les marchés publics et des événements (Lambert 2022).

En parallèle, une autre étude menée par l'AATGQ en collaboration avec la firme Raymond Chabot Grant Thornton met en évidence l'importance de l'agrotourisme et du tourisme gourmand dans la région de la Montérégie (Raymond Chabot Grant Thornton 2023). La Montérégie se distingue en tant que première région au Québec en termes du nombre d'entreprises dans ces secteurs, avec un total de 335 entreprises. 47 % du chiffre d'affaires total des entreprises de la région provient de l'agrotourisme et du tourisme gourmand. Ces entreprises génèrent en moyenne 7,5 emplois équivalents temps complet chacune, comparativement à une moyenne de 5,2 emplois au Québec. Parmi ces entreprises, 140 sont liées à l'agriculture (41 %), 107 sont spécialisées dans les produits alcoolisés ou les petits fruits (32 %), 63 sont des établissements de restauration (18 %) et 17 sont exclusivement des lieux de vente (5 %).

La majorité des entreprises vendent leurs produits sur place, et l'achalandage moyen est de 13 700 visites. Parmi ces visiteurs, 88 % sont des excursionnistes (58 % de provenance locale et 30 % d'autres régions), tandis que 12 % sont des touristes. Les dépenses totales des excursionnistes et des touristes liées à l'agrotourisme dans la Montérégie s'élèvent à 200 millions de dollars.

L'impact économique est donc significatif, avec 33,2 millions de dollars en retombées économiques directes pour le PIB de la région, soutenant annuellement 12 781 emplois directs.

10.1.5.7 Aperçu des entreprises susceptibles de fournir les biens et les services nécessaires au projet

Le développement du Port de Montréal à Contrecœur, situé à 40 kilomètres en aval de la ville, entraînera une croissance notable du secteur portuaire régional. Ce projet, une fois achevé, permettra d'accueillir environ 1,15 million de conteneurs EVP (équivalents vingt pieds). Cette augmentation de la capacité portuaire aura des effets positifs sur la demande en services de manutention et de transport des marchandises entre les navires et les quais. Grâce à sa proximité avec Contrecœur, la région de Sorel-Tracy pourrait également profiter de cette capacité portuaire accrue.

Les entreprises locales de construction devraient tirer parti de l'activité supplémentaire générée par l'expansion du secteur portuaire. En 2021, près de 4 000 emplois dans la catégorie « métiers, transport, machinerie et domaines apparentés » existaient dans l'AR (Aire de Recensement), représentant environ 20 % de l'ensemble des emplois. Ces chiffres montrent que le secteur de la construction et les domaines connexes jouent un rôle crucial dans

l'économie locale de l'AR. Avec l'expansion du secteur portuaire, il est probable que la demande de services de construction, de transport et de machinerie augmentera, offrant ainsi des opportunités aux entreprises locales de ces secteurs.

10.1.5.8 Développement et formation de la main-d'œuvre

Le Plan d'action en développement social 2023-2027 de la MRC Pierre-De Saurel met en avant deux objectifs essentiels : la collaboration pour le développement et le maintien de l'emploi sur son territoire, ainsi que la facilitation de l'accueil et de l'intégration sociale des nouveaux arrivants. Ces objectifs revêtent une importance particulière dans le contexte actuel de l'emploi. En effet, le maintien et le développement de l'emploi sont des piliers pour assurer la stabilité économique et sociale de la région de la MRC. Par ailleurs, l'accueil et l'intégration des nouveaux arrivants jouent un rôle clé pour répondre à la demande croissante de main-d'œuvre et pour enrichir la diversité culturelle et sociale locale.

Toutefois, le tissu économique demeure confronté à un enjeu majeur : le développement des compétences de la main-d'œuvre. Pour y faire face, plusieurs initiatives ont été mises en place dans différentes régions, notamment à Sorel-Tracy :

- CÉGEP de Sorel-Tracy : Le CÉGEP offre des programmes généraux pour le préuniversitaire. En ce qui concerne la technique, il offre des programmes axés sur les TIC, l'administration, le génie industriel ou encore la santé, dont l'intervention en milieu juvénile et correctionnel. Également, la combinaison de l'offre éducative du CÉGEP et l'accès exclusif aux services avancés en agroalimentaire à Saint-Hyacinthe, reconnu comme Technopole agroalimentaire depuis 1993, assurent une formation de haut niveau dans ce secteur essentiel pour l'économie de la Montérégie ;
- Le CTTEILe Centre collégial de transfert technologique en écologie industrielle (CTTEI), affilié au CÉGEP de Sorel-Tracy, est une véritable opportunité de développement et d'accroissement de la performance. Grâce à une équipe d'experts professionnels, le Centre met de l'avant des technologies novatrices en écologie industrielle, se spécialise dans l'identification de procédés propres, et valorise les résidus industriels, en privilégiant l'économie circulaire. Ce centre est particulièrement approprié dans le contexte de Sorel-Tracy, qui a un passé industriel important notamment dans le domaine naval. Il propose également plusieurs programmes pour les adultes, entreprises et municipalités ;
- L'Orienthèque et Carrefour jeunesse-emploi : L'Orienthèque est un centre d'orientation et de services d'intégration de la main-d'œuvre destiné aux populations des MRC de Pierre-de-Saurel et de Marguerite d'Youville. De plus, le Carrefour jeunesse-emploi de Pierre-de-Saurel prend en charge les jeunes jusqu'à 35 ans, les encadrant dans la recherche d'emplois ou encore dans le retour aux études et au perfectionnement ;
- Centres de formation professionnelle de la MRC de Pierre-de-Saurel : La MRC de Pierre-de-Saurel est desservie par deux centres de formation professionnelle pour adultes, dont le Centre Bernard-Gariépy. Ces centres offrent des services aux entreprises, tels que des cours sur mesure et la reconnaissance des acquis et des compétences. Ils ont également été impliqués dans le récent programme de formation accélérée en construction mis en place par le gouvernement du Québec ;
    - Formation en usinage au Centre Bernard-Gariépy : En décembre 2022, une aide financière de 1,75 million de dollars a été annoncée pour soutenir la création d'un programme de formation en usinage au Centre Bernard-Gariépy. Ce programme permettra aux apprenants d'acquérir les compétences techniques et pratiques nécessaires pour travailler dans l'industrie de l'usinage. Il contribuera également à combler le fossé entre l'offre et la demande de main-d'œuvre qualifiée dans ce domaine, ce qui est crucial pour la croissance économique de la région.

10.1.6 Conditions sanitaires

Cette section décrit les conditions sanitaires actuelles, indépendamment du projet QSL. Sorel-Tracy se situe dans le RLS (Réseau Local de Services) Pierre-De Saurel. Il est géré par le CISSS de Montérégie Est (CISSS M-E), une des trois entités responsables de la gestion de la santé publique pour la Montérégie.

Le CISSS M-E dessert une population de 543 600 personnes et s'appuie sur une équipe de 862 médecins, dentistes et pharmaciens, ainsi que 16 680 employés. Récemment, il a obtenu le certificat d'Agrément Canada avec un niveau de performance de 95 %. Les taux de conformité et de qualité sont également élevés, atteignant respectivement 97 % et 94 %. Les priorités incluent l'amélioration des services aux usagers via la télésanté, la réduction des listes d'attente en chirurgie et en endoscopie, ainsi que l'accès plus rapide aux services spécialisés en réadaptation.

Le CISSS M-E couvre une superficie de 3 485 km² (figure 10-10 - le point rouge situe la zone du projet QSL). Il regroupe en totalité ou en partie six MRC : Acton, Les Maskoutains, La Vallée-du-Richelieu, l'agglomération de Longueuil, Marguerite-D'Youville et Pierre-De Saurel. Le RLS Pierre-De Saurel correspond aux limites de la MRC du même nom. Outre le RLS Pierre-De Saurel, le CISSS M-E gère le RLS Pierre-Boucher et le RLS de Richelieu-Yamaska.

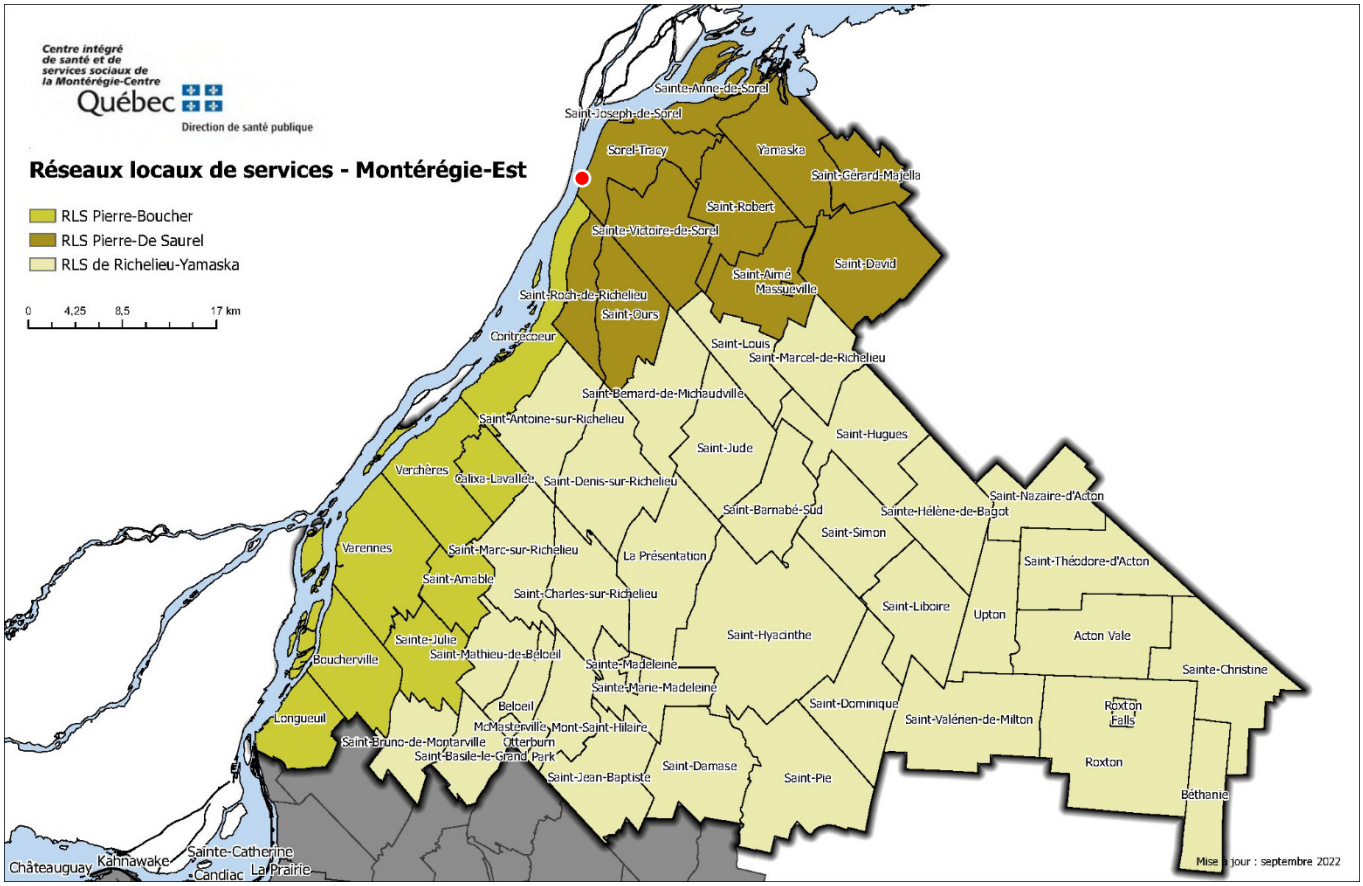


Figure 10-10 Territoires sanitaires

Le portrait des conditions sanitaires reflète une période marquée par la pandémie de COVID-19, ce qui influence l'analyse des tendances.

10.1.6.1 Profil de santé communautaire : enjeux sociosanitaires et mesures actuelles de soutien à la communauté

La description des conditions sanitaires se base essentiellement sur le portrait de santé publique 2024 réalisé par le CISSS M-E. Afin de réaliser ce portrait, le CISSS M-E a compilé les données de multiples sources telles que :

- Ministère de la Santé et des Services sociaux : Estimations et projections de population, v.2023-07-25, Fichier des décès, Fichier des naissances vivantes, Fichier des hospitalisations MED-ÉCHO, Registre québécois du Cancer ;
- Statistique Canada : Recensement de 2021, Enquête canadienne sur l'incapacité (ECI), 2017 ;
- Ministère du Travail, de l'Emploi et de la Solidarité sociale du Québec : Statistiques mensuelles des trois programmes d'assistance sociale ;
- ISQ (Institut de la statistique du Québec) : Fichier maître de l'Enquête québécoise sur la santé de la population (EQSP), 2020-2021, Enquête québécoise sur le développement des enfants à la maternelle, 2022 ;
- Centre Jeunesse de la Montérégie ;
- Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur (MÉES) : Système Charlemagne ;
- Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) : Système intégré de surveillance des maladies chroniques du Québec (SISMACQ).

Selon ce portrait, le RLS Pierre-De Saurel présente plusieurs caractéristiques distinctives en matière de santé publique. Voici les éléments marquants :

10.1.6.1.1 Population

Démographie

Le RLS Pierre-De Saurel présente une croissance démographique de 4,18 % entre 2012 et 2022, ce qui est inférieur à la moyenne de la Montérégie (10,22 %) et du Québec (7,87 %). 27,32 % de la population vit en milieu rural, comparé à 14,08 % en Montérégie et 18,99 % au Québec.

Sa population est vieillissante, avec une proportion notable de 28,69 % de personnes âgées de 65 ans et plus (en 2022), bien au-dessus des moyennes régionales (20,22 %) et provinciales (20,82 %). L'espérance de vie à la naissance est de 80,8 ans, légèrement inférieure à la moyenne régionale et provinciale de 82,7 ans. Les femmes ont une espérance de vie plus élevée que les hommes dans ce RLS (F : 82,7 ; H : 78,8).

Aînés

En 2021, la proportion de la population de 75 ans et plus vivant seule en ménage privé dans le territoire de Pierre-De Saurel était de 35,18 %. Ce taux est légèrement supérieur à celui des autres territoires de la Montérégie-Est et du Québec. Par exemple, le taux pour le RLS Pierre-Boucher était de 34,89 %, celui du RLS de Richelieu-Yamaska était de 32,96 %, et la moyenne pour la Montérégie était de 33,24 %. À l'échelle du Québec, le taux était de 36,27 %.

Pour ce qui est de la proportion de la population de 75 ans et plus vivant dans un établissement de soins de santé, Pierre-De Saurel avait un taux de 15,79 % en 2021. Ce taux est inférieur à celui des autres territoires de la Montérégie-Est et du Québec. Par exemple, le taux pour le RLS Pierre-Boucher était de 18,30 %, celui du RLS de Richelieu-Yamaska était de 17,22 %, et la moyenne pour la Montérégie était de 16,02 %. À l'échelle du Québec, le taux était de 16,97 %.

En Montérégie-Est, selon une enquête de l'Institut de la Statistique du Québec menée en 2019 sur la maltraitance envers les personnes âgées au Québec, 5,9 % des personnes de 65 ans et plus, soit environ 6 100 individus, auraient été victimes de maltraitance. Pour remédier à cette situation, le plan d'action régional 2022-2027 de Montérégie-Est vise à améliorer la détection et l'intervention rapide des cas de maltraitance, renforcer la collaboration entre les acteurs, et sensibiliser le public. Il inclut également des formations pour les intervenants et des outils de communication pour diffuser les ressources disponibles.

Ensuite, plusieurs initiatives ont été mises en œuvre pour favoriser le bien-être des aînées telles que :

- Le Programme MADA (Mieux Vivre à Domicile pour les Aînés) est une initiative visant à adapter les politiques, les services et les structures des municipalités pour favoriser le vieillissement actif et le maintien à domicile des personnes âgées (Équipe MADA - QC 2021). Lancé en 2009, ce programme a permis à plus de 1 000 municipalités et communautés autochtones de bénéficier de soutien pour améliorer la qualité de vie des aînés. Il s'inspire du programme international « Villes amies des aînés » de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) et se décline en deux volets principaux :
- Soutien à la réalisation de politiques et de plans d'action en faveur des aînés : Ce volet aide les municipalités à élaborer des politiques et des plans d'action adaptés aux besoins des aînés, incluant une aide financière et un accompagnement technique ;
- Soutien à la mise en œuvre de plans d'action : Ce volet offre une aide financière supplémentaire pour coordonner et suivre la mise en œuvre des plans d'action au niveau des municipalités régionales de comté (MRC).

Le programme vise à créer des environnements bâtis et sociaux qui optimisent les possibilités de vieillissement actif, permettant ainsi aux aînés de rester actifs et engagés dans leur communauté. Il a été mis en place dans toutes les municipalités de la MRC de Pierre-De Sorel. Une révision du plan d'action a permis d'ajuster les moyens en fonction des spécificités de chaque territoire et des différentes réalités locales.

À Sorel-Tracy, plusieurs projets ont été mis en place grâce au Programme MADA pour améliorer la qualité de vie des aînés. La ville a organisé des consultations publiques pour recueillir les attentes et les idées des aînés, afin de mieux adapter les services et les infrastructures à leurs besoins (Ville de Sorel-Tracy 2022a). Ces consultations ont permis de mieux comprendre les besoins spécifiques des aînés et d'orienter les initiatives en conséquence.

En termes d'infrastructures, des travaux de mise à niveau ont été réalisés, incluant la réfection des conduites d'eau potable et d'égout, le resurfaçage de rues, et l'ajout ou la réparation de pistes cyclables et de trottoirs. Ces améliorations visent à rendre la ville plus accessible et sécuritaire pour les aînés, facilitant ainsi leur mobilité et leur autonomie.

Un projet majeur en cours est la construction d'un complexe aquatique (voir section 10.1.2.3.1), financé par une subvention de 26 millions de dollars provenant des gouvernements fédéral et provincial. Ce complexe vise à offrir des installations adaptées aux besoins des aînés et de la communauté en général, favorisant ainsi l'activité physique et le bien-être (Ville de Sorel-Tracy 2024b).

Enfin, la ville organise régulièrement des activités sociales et culturelles pour encourager la participation sociale des aînés. Des événements comme des dîners communautaires et des ateliers sont mis en place pour favoriser les interactions sociales et lutter contre l'isolement. Ces initiatives montrent l'engagement de Sorel-Tracy à créer un environnement favorable pour les aînés, en répondant à leurs besoins spécifiques et en améliorant leur qualité de vie.

Situation de pauvreté

En 2020, la proportion de la population en situation de pauvreté selon la mesure du panier de consommation (MPC) dans le territoire de Pierre-De Saurel était de 5,66 %. Ce taux est légèrement supérieur à celui de la Montérégie, qui était de 4,71 %, mais inférieur à celui du Québec, qui était de 6,37 %. Comparativement, le RLS Pierre-Boucher avait un taux de 5,67 % et le RLS de Richelieu-Yamaska avait un taux de 3,93 %.

Pour ce qui est de la proportion d'enfants de 0 à 17 ans en situation de pauvreté selon la MPC, Pierre-De Saurel avait un taux de 5,15 % en 2020 (sur l'ensemble de la population), ou 14,9 % proportionnellement à la population en situation de pauvreté. Ce taux est également supérieur à celui de la Montérégie, qui était de 4,52 %, mais inférieur à celui du Québec, qui était de 5,51 %. Le RLS Pierre-Boucher avait un taux de 5,57 % et le RLS de Richelieu-Yamaska avait un taux de 3,48 %.

À Sorel-Tracy et dans la région, plusieurs initiatives sont mises en place pour lutter contre la pauvreté et l'exclusion sociale :

- Corporation de développement communautaire (CDC) Pierre-De Saurel : La CDC Pierre-De Saurel joue un rôle crucial en invitant les organismes et la population à participer aux consultations gouvernementales pour élaborer un plan de lutte contre la pauvreté et l'exclusion sociale. Ils mettent en avant des recommandations structurantes, comme l'instauration d'un revenu minimum garanti et une politique nationale de logement (SorelTracy Magazine 2023b) ;
- Plan de lutte à la pauvreté en Montérégie : La région de la Montérégie, dont fait partie Sorel-Tracy, bénéficie d'un plan de lutte à la pauvreté doté de 11,8 millions de dollars. Ce plan vise à soutenir des projets structurants et novateurs pour réduire la pauvreté et l'exclusion sociale. La Table de concertation des préfets de la Montérégie (TCPM) est responsable de la gestion de ces fonds (Sorel-Tracy et Cie 2019) ;
- Semaine de l'inclusion sociale Pierre-De Saurel : Cet événement est le fruit d'une collaboration entre divers organismes communautaires et économiques de la région. Il vise à promouvoir l'inclusion sociale et à sensibiliser la population aux enjeux de la pauvreté (SorelTracy Magazine 2024a).

Structure familiale

En termes de structure familiale, 28,88 % des familles sont monoparentales, un chiffre supérieur aux moyennes de la Montérégie (23,10 %) et du Québec (24,60 %). En 2021, 25,53 % des enfants de moins de 18 ans vivent avec un seul parent, un chiffre supérieur à la moyenne de la Montérégie (20,35 %) et du Québec (21,52 %). Parmi ces familles monoparentales, 18,18 % des enfants vivent avec un parent de genre féminin, tandis que 7,35 % vivent avec un parent de genre masculin. Ces proportions sont également plus élevées que les moyennes régionales et provinciales.

Plusieurs initiatives sont mises en place pour soutenir les familles monoparentales. Par exemple :

- Local aux familles à Saint-Joseph-de-Sorel, soutenu par Avenir d'enfants, offre un espace convivial où les parents peuvent échanger et où les enfants peuvent jouer et se faire des amis ;
- L'organisme Mères avec pouvoir aide les mères monoparentales à développer des outils pour vivre une vie épanouie avec leurs enfants. Cet organisme offre des logements sociaux pour une durée de trois à cinq ans, des places prioritaires en centre de la petite enfance, ainsi qu'un soutien psychosocial pour aider les mères à réaliser leurs projets ;
- Multiservices interculturels et familles propose des ateliers et un accompagnement personnalisé en matière de budget, de logement, d'établissement et d'intégration sociale pour toutes les familles de la région ;

- Association des familles monoparentales et recomposées La Source propose également une écoute téléphonique, des rencontres avec ou sans rendez-vous, et un accompagnement dans les démarches juridiques ;
- Réseau pour un Québec Famille répertorie plusieurs organismes de soutien à la famille à travers la Montérégie, offrant des services variés allant de l'aide alimentaire à l'accompagnement psychosocial.

Assistance sociale

En mars 2023, le taux d'assistance sociale pour les personnes de moins de 65 ans dans le territoire de Pierre-De Saurel était de 7,65 %. Ce taux est nettement plus élevé que ceux des autres territoires de la Montérégie-Est et du Québec. Par exemple, le taux pour le RLS Pierre-Boucher était de 4,44 %, celui du RLS de Richelieu-Yamaska était de 3,37 %, et la moyenne pour la Montérégie était de 3,63 %. À l'échelle du Québec, le taux d'assistance sociale était de 4,87 %.

Plusieurs facteurs peuvent expliquer le taux élevé d'assistance sociale dans le RLS Pierre-De Saurel :

- Économie locale : Une économie locale moins dynamique peut entraîner un taux de chômage plus élevé, ce qui pousse plus de personnes à recourir à l'assistance sociale ;
  - La faible vitalité économique de Sorel-Tracy (section 10.1.5.6), et les enjeux liés aux revenus (section 10.1.5.4) et à l'emploi (section 10.1.5.3) appuient ce facteur potentiel ;
- Niveau d'éducation : Un taux d'analphabétisme plus élevé ou un accès limité à l'éducation peut réduire les opportunités d'emploi pour les résidents ;
  - Plusieurs enjeux liés au niveau de scolarité des adultes sont présents à Sorel-Tracy (section 10.1.5.2), et plusieurs enjeux de retards de développement et de décrochage scolaire touchent les jeunes dans le RLS Pierre-De Saurel (section 10.1.6.1.3).
- Problèmes de santé : La présence de problèmes de santé mentale ou physique, y compris des troubles du spectre de l'autisme, peut limiter la capacité des individus à travailler ;
  - La population de la RLS Pierre-De Saurel fait face à de nombreux enjeux de santé physique (section 10.1.6.1.4) et mentale (section 10.1.6.1.5) comparativement aux autres territoires du CISSS M-E.
- Immigration et inclusion sociale : Les nouveaux arrivants peuvent rencontrer des difficultés d'intégration, ce qui peut les amener à dépendre de l'assistance sociale.
  - Selon le portrait démographique (section 10.1.5.1), il y a peu de personnes issues de l'immigration à Sorel-Tracy (3 %), ce qui est inférieur à la moyenne en Montérégie (14 %) et au Québec (18 %). La population éprouve potentiellement des difficultés à s'intégrer dans une nouvelle culture sans avoir, en parallèle, un groupe identitaire vers qui trouver du soutien.

Afin de favoriser le bien-être social de la communauté, la MRC de Pierre-De Saurel présente une initiative visant à promouvoir l'inclusion sociale et à sensibiliser les citoyens aux différences. Depuis l'été 2019, deux objectifs principaux ont été établis :

- Créer une campagne distinctive pour favoriser l'inclusion sociale et sensibiliser les citoyens à la différence, connue sous le nom de Campagne Les 5 bons sens ;
- Développer une trousse de référence avec des outils et des activités pratiques pour encourager l'inclusion sociale et sensibiliser aux différences. Cette trousse de sensibilisation aborde quatre thématiques spécifiques : l'analphabétisme ; l'immigration ; la déficience intellectuelle et physique, ainsi que les troubles du spectre de l'autisme ; l'itinérance.

10.1.6.1.2 Habitudes de vie

Concernant les habitudes de vie, le RLS Pierre-De Saurel présente des constats variés par rapport aux autres territoires :

- La proportion de fumeurs actuels de cigarettes est légèrement plus élevée à Pierre-De Saurel (17,8 %) comparée à la moyenne de la Montérégie (14,9 %) et du Québec (15,9 %) ;
- En ce qui concerne la consommation de cannabis, Pierre-De Saurel affiche un taux de 16,5 %, ce qui est inférieur à la moyenne de la Montérégie (17,1 %), mais proche de celle du Québec (17,6 %) ;
- La consommation excessive d'alcool est plus marquée à Pierre-De Saurel (28,5 %) par rapport à la Montérégie (25,1 %) et au Québec (24,2 %) ;
- De plus, la proportion de la population insuffisamment active dans les loisirs et les transports est plus élevée à Pierre-De Saurel (59,8 %) comparée à la Montérégie (57,4 %) et au Québec (54,8 %) ;
- Enfin, le taux de surplus de poids à Pierre-De Saurel (59,8 %) est légèrement inférieur à celui de la Montérégie (61,5 %), mais supérieur à la moyenne québécoise (59,3 %).

Ces données montrent que Pierre-De Saurel se distingue par des taux plus élevés de tabagisme et de consommation excessive d'alcool, ainsi qu'une activité physique insuffisante, bien que le taux de surplus de poids soit relativement comparable aux autres régions.

Pour améliorer les habitudes de vie dans le RLS Pierre-De Saurel, plusieurs mesures sont mises en place par des organismes variés qu'ils soient locaux ou provinciaux. Des campagnes de sensibilisation sur les dangers du tabagisme et les bienfaits de l'arrêt du tabac sont régulièrement organisées. Des programmes de soutien pour les fumeurs souhaitant arrêter, incluant des consultations individuelles et des groupes de soutien, sont également disponibles. Concernant la consommation excessive d'alcool, des initiatives de prévention et d'éducation sont mises en œuvre dans les écoles et les communautés pour promouvoir une consommation responsable. Des services de counseling et de traitement pour les personnes ayant des problèmes de dépendance sont accessibles. Pour encourager l'activité physique, des infrastructures sportives et des espaces verts sont développés et entretenus, et des programmes d'activités physiques adaptés à différents groupes d'âge sont proposés. Enfin, des campagnes de promotion de la saine alimentation et des ateliers de cuisine sont organisés pour sensibiliser la population aux bienfaits d'une alimentation équilibrée. Ces mesures visent à améliorer la santé globale de la population en encourageant des habitudes de vie plus saines.

Parmi ces mesures, voici quelques exemples :

- Aînés actifs propose des activités physiques gratuites dans les parcs de la région, visant à encourager les aînés et leurs familles à rester actifs. Cette initiative, encadrée par des professionnels de l'activité physique, est une collaboration entre la MRC de Pierre-De Saurel et le CISSS Montérégie Est ;
- Le Centre de réadaptation en dépendance de Sorel-Tracy offre des services pour réduire les conséquences négatives des habitudes de consommation, de jeu de hasard et d'argent, ou d'utilisation d'Internet. Ils aident les individus à adopter des comportements responsables et à acquérir de nouvelles compétences pour faire face aux difficultés de la vie quotidienne. Cette installation est gérée par les CISSS de Montérégie ;
- Politique-cadre Pour un virage santé à l'école (2007) du ministère de l'Éducation qui a pour objectif de soutenir les établissements scolaires en créant un environnement propice à l'adoption et au maintien de bonnes habitudes alimentaires et d'un mode de vie actif, tout en développant les compétences personnelles des élèves dans ces domaines.

10.1.6.1.3 Développement des enfants et des jeunes

En 2021, le nombre de naissances vivantes dans le RLS Pierre-De Saurel est largement inférieur à celui des autres RLS, avec 462 naissances, contre 2 192 et 2 627 naissances pour les deux autres RLS du CISSS de la Montérégie-Est. La proportion de nouveau-nés prématurés est similaire à celle des autres territoires, se situant autour de 6,76 %. La proportion de nouveau-nés de faible poids pour l'âge gestationnel est également similaire pour l'ensemble des territoires, entre 8,2 et 9,2 %. Il atteint 8,92 % à Pierre-De Saurel.

La proportion de nouveau-nés ayant une mère faiblement scolarisée (10 ans et moins de scolarité) varie considérablement entre les différents territoires de la Montérégie-Est. Pour le RLS Pierre-De Saurel, cette proportion est de 9,8 %, ce qui est nettement plus élevé que dans les autres territoires. En comparaison, le RLS Pierre-Boucher affiche une proportion de 3,9 %, tandis que le RLS de Richelieu-Yamaska présente une proportion de 3,5 %. Au niveau de la Montérégie, la proportion est de 4,2 %, et pour l'ensemble du Québec, elle est de 3,8 %. Ces chiffres montrent que le RLS Pierre-De Saurel a une proportion significativement plus élevée de nouveau-nés dont les mères ont un faible niveau de scolarité, ce qui pourrait indiquer des défis supplémentaires en termes de soutien éducatif et de développement pour ces familles. D'ailleurs, un aspect préoccupant est la proportion d'enfants de maternelle de 5 ans vulnérables dans au moins un domaine de développement, qui est de 30,42 % à Pierre-De Saurel, ce qui est supérieur à la moyenne régionale de 29,13 %.

En ce qui concerne le taux de décrochage scolaire, celui-ci est préoccupant, avec 14,97 %, comparé à une moyenne régionale de 12,03 %. En 2020, une étude menée sur les jeunes du secondaire en Montérégie a révélé que 71 % des élèves occupent un emploi durant l'année scolaire (63 % des garçons et 77 % des filles), dont 40 % dans l'entreprise familiale. Parmi eux, 75 % travaillent moins de 11 heures par semaine, 13 % entre 11 et 15 heures, et 12 % plus de 16 heures. De plus, 19 % ont signalé s'être blessés pendant ces périodes de travail. Le déséquilibre entre vie scolaire, sociale et professionnelle, combiné à d'éventuelles difficultés financières chez les jeunes pourrait donc expliquer le taux élevé de décrochage scolaire.

Enfin, le taux de nouvelles prises en charge dans le cadre de la Loi sur la protection de la jeunesse est particulièrement élevé, atteignant 15,21 pour 1 000 jeunes, bien au-dessus des autres territoires qui varient entre 5 et 7 pour 1 000 jeunes. En termes de signalements retenus, Pierre-De Saurel affiche un taux de 35,81 pour 1 000 jeunes, ce qui est significativement plus élevé que les autres RLS, où les taux varient entre 19,39 et 21,16 pour 1 000 jeunes.

En résumé, le RLS Pierre-De Saurel se distingue par des indicateurs de vulnérabilité plus élevés chez les enfants et les jeunes, notamment en ce qui concerne le développement à la maternelle, les prises en charge par la protection de la jeunesse, et le décrochage scolaire.

En outre, les constats mettent potentiellement en évidence une série de problèmes successifs, principalement liés aux difficultés rencontrées par les familles. Cela inclut le fait que les femmes ont généralement un revenu inférieur aux hommes (section 10.1.5.4). Les femmes monoparentales ont plus souvent la garde de leurs enfants (section 10.1.6.1.1). Selon la MPC, 15 % des enfants de 0 à 17 ans dans le RLS Pierre-De Saurel vivent dans la pauvreté (section 10.1.6.1.1). Le RLS Pierre-De Saurel est également confronté à des taux élevés de consommation d'alcool et de tabac (section 10.1.6.1.1). De plus, le RLS présente un taux élevé de signalements et de décrochage scolaire, ce qui suggère des difficultés au sein des familles. Cependant, le taux élevé d'assistance sociale dans le RLS indique que les ressources disponibles sont utilisées et que le réseau d'aide sociale mis en place par divers acteurs est actif.

Plusieurs initiatives locales et régionales tentent de remédier à cette situation. Par exemple, le projet Oser Réussir vise à faciliter la transition vers le secondaire pour 20 élèves de sixième année à Sorel-Tracy. Initié par le Carrefour jeunesse-emploi de Pierre-De Saurel et le Centre de services scolaire de Sorel-Tracy, ce programme

offre un soutien psychosocial, pédagogique et matériel pour prévenir le décrochage scolaire. Il inclut des activités de mentorat et de tutorat, et bénéficie du soutien financier du ministère de l'Éducation (SorelTracy Magazine 2024b).

10.1.6.1.4 Santé physique

Pour le RLS Pierre-De Saurel, la catégorie « Santé physique » présente plusieurs indicateurs importants. Le taux ajusté d'hospitalisation en soins physiques de courte durée est de 757,5 pour 10 000 personnes. Ce taux se décompose en 37,7 pour les tumeurs malignes, 105,3 pour l'appareil circulatoire, 59,6 pour l'appareil respiratoire, 73,4 pour l'appareil digestif et 43,4 pour les lésions traumatiques non intentionnelles.

La prévalence des maladies chroniques est notable, avec 12,5 % pour le diabète (20 ans et plus), 29,1 % pour l'hypertension artérielle (20 ans et plus), 13,3 % pour la MPOC (35 ans et plus), 20,9 % pour l'asthme (1 an et plus), 4,6 % pour les maladies vasculaires cérébrales (20 ans et plus), 10,9 % pour les cardiopathies ischémiques (20 ans et plus) et 20,9 % pour la multimorbidité complexe (3 maladies chroniques ou plus, 25 ans et plus).

En ce qui concerne le taux ajusté d'incidence du cancer, il est de 665,5 pour 100 000 personnes, avec des taux spécifiques de 77,8 pour le cancer colorectal, 123,5 pour le cancer du poumon, 154,9 pour le cancer du sein chez la femme et 157,6 pour le cancer de la prostate.

Le taux ajusté de mortalité selon la cause est également élevé, avec 830 pour l'ensemble des causes, 263 pour les tumeurs malignes, 77 pour le cancer du poumon, 193 pour l'appareil circulatoire, 84 pour l'appareil respiratoire, 28 pour l'appareil digestif et 43 pour les traumatismes non intentionnels.

Comparé aux autres territoires de la Montérégie-Est et au Québec en général :

- Maladies chroniques :
  - Diabète : La prévalence du diabète chez les personnes de 20 ans et plus à Pierre-De Saurel est de 12,5 %, ce qui est plus élevé que la moyenne de la Montérégie (10,5 %) et du Québec (10,3 %) ;
  - Hypertension artérielle : La prévalence de l'hypertension artérielle est de 29,1 % à Pierre-De Saurel, également supérieure à la moyenne de la Montérégie (24,1 %) et du Québec (23,8 %) ;
  - MPOC : La prévalence de la maladie pulmonaire obstructive chronique (MPOC) chez les personnes de 35 ans et plus est de 13,3 %, comparée à 10 % en Montérégie et 9,9 % au Québec ;
  - Asthme : La prévalence de l'asthme est de 20,9 %, bien au-dessus de la moyenne de la Montérégie (12,5 %) et du Québec (11,4 %).
- Incidence du Cancer :
  - Cancer du Poumon : Le taux d'incidence du cancer du poumon est de 123,5 pour 100 000 personnes, comparé à 105,7 en Montérégie et 107,2 au Québec ;
  - Cancer du Sein chez la Femme : Le taux d'incidence est de 154,9 pour 100 000 personnes, légèrement inférieur à la moyenne de la Montérégie (161,1), mais toujours préoccupant.
- Mortalité :
  - Mortalité par Appareil circulatoire : Le taux de mortalité ajusté pour l'appareil circulatoire est de 193 pour 100 000 personnes, supérieur à la moyenne de la Montérégie (163) et du Québec (168) ;
  - Mortalité par Appareil respiratoire : Le taux de mortalité est de 84 pour 100 000 personnes, comparé à 67 en Montérégie et 70 au Québec.

Ces chiffres montrent que Pierre-De Saurel fait face à des défis significatifs en matière de santé physique, avec des taux plus élevés de maladies chroniques (surtout respiratoires, mais potentiellement dus à la pandémie de COVID-19), d'incidence de certains cancers et de mortalité par rapport aux autres territoires.

Plusieurs initiatives sont mises en place localement pour favoriser le bien-être physique de la communauté, telle que des campagnes de sensibilisation, la mise à jour constante des outils répertoriant les ressources sociales et communautaires disponibles localement, l'investissement de la Ville dans les infrastructures de loisirs (piscines, parcs, etc.), le programme « aînés actifs », les camps de jour pour les enfants ou encore les jardins communautaires.

10.1.6.1.5 Santé mentale et neurodiversité

Le portrait de la santé mentale et de la neurodiversité pour le RLS Pierre-De Saurel révèle plusieurs aspects importants. La prévalence des troubles mentaux dans cette région est de 12,84 %, ce qui représente environ 6 710 personnes. Parmi ces troubles, les troubles anxio-dépressifs touchent 6,75 % de la population, soit 3 530 personnes. La détresse psychologique est également notable, avec 33,84 % des adultes de 18 ans et plus, soit environ 15 100 personnes, présentant un niveau élevé de détresse.

Les troubles liés aux substances psychoactives affectent 1,09 % de la population âgée de 12 ans et plus, ce qui correspond à 515 personnes. En ce qui concerne les troubles du déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDAH), 7,29 % des jeunes âgés de 1 à 24 ans en souffrent, soit environ 780 personnes. Les troubles du spectre de l'autisme (TSA) touchent 3,50 % des enfants de 1 à 17 ans, représentant environ 270 enfants.

La maladie d'Alzheimer et autres troubles neurocognitifs majeurs affectent 7,25 % des personnes âgées de 65 ans et plus, soit environ 1 115 personnes. Le taux de mortalité lié à la maladie d'Alzheimer est de 27,3 pour 100 000 personnes, tandis que le taux de mortalité par suicide est de 18,1 pour 100 000 personnes.

En comparaison avec d'autres territoires, la prévalence des troubles mentaux dans le RLS Pierre-De Saurel est légèrement supérieure à celle du RLS Pierre-Boucher (12,36 %), du RLS de Richelieu-Yamaska (11,96 %), de la Montérégie (12,05 %) et du Québec (11,93 %). La détresse psychologique, bien que préoccupante, est inférieure à celle observée dans le RLS Pierre-Boucher (38,29 %), le RLS de Richelieu-Yamaska (39,50 %), la Montérégie (38,56 %) et le Québec (38,02 %).

Les troubles liés aux substances psychoactives sont plus fréquents dans le RLS Pierre-De Saurel (1,09 %) comparé au RLS Pierre-Boucher (0,78 %), au RLS de Richelieu-Yamaska (0,66 %), à la Montérégie (0,72 %) et au Québec (0,84 %). Le taux de TDAH est également plus élevé dans le RLS Pierre-De Saurel (7,29 %) par rapport au RLS Pierre-Boucher (4,18 %), au RLS de Richelieu-Yamaska (4,46 %), à la Montérégie (4,41 %) et au Québec (4,43 %).

Les troubles du spectre de l'autisme sont plus fréquents dans le RLS Pierre-De Saurel (3,50 %) que dans le RLS Pierre-Boucher (2,67 %), le RLS de Richelieu-Yamaska (3,27 %), la Montérégie (2,82 %) et le Québec (2,30 %). La prévalence de la maladie d'Alzheimer et autres troubles neurocognitifs majeurs est également plus élevée dans le RLS Pierre-De Saurel (7,25 %) comparé au RLS Pierre-Boucher (6,86 %), au RLS de Richelieu-Yamaska (6,18 %), à la Montérégie (6,52 %) et au Québec (6,83 %).

Enfin, le taux de mortalité par maladie d'Alzheimer dans le RLS Pierre-De Saurel est de 27,3 pour 100 000 personnes, ce qui est inférieur à celui du RLS Pierre-Boucher (32,3), mais supérieur à celui du RLS de Richelieu-Yamaska (24,3), de la Montérégie (28,5) et du Québec (24). Le taux de mortalité par suicide dans le RLS Pierre-De Saurel est de 18,1 pour 100 000 personnes, le plus élevé parmi les territoires comparés, avec le RLS Pierre-Boucher à 11, le RLS de Richelieu-Yamaska à 11,8, la Montérégie à 11,4 et le Québec à 13,1.

Ces constats montrent que le RLS Pierre-De Saurel présente des défis particuliers en matière de santé mentale et de neurodiversité. Toutefois, il existe plusieurs initiatives locales pour soutenir la population telles que :

- Groupe d'Entraide L'Arrêt-Court : Cette organisation offre un milieu de vie pour les personnes ayant des problèmes de santé mentale importants. Ils proposent des ateliers, de l'écoute et du soutien, ainsi que des repas communautaires ;
- Santé mentale Québec - Pierre-De Saurel : Ils offrent une variété de cours et d'activités, ainsi que des services de référence vers d'autres organismes communautaires. Leur bibliothèque contient plus de 300 ouvrages sur la santé mentale ;
- Clinique d'Anxiété Sorel-Tracy : Pour des services d'urgence, le Centre hospitalier Hôtel-Dieu de Sorel est disponible 24h/24. Ils offrent également des lignes d'écoute et de soutien ;
- Suivi en santé mentale : Le CISSS de la Montérégie-Est a lancé un projet de télésanté en santé mentale, permettant aux usagers de se préparer virtuellement à leurs rencontres grâce à des questionnaires en ligne. Depuis novembre 2023, 93 % des intervenants utilisent cette plateforme pour améliorer l'évaluation et l'ajustement des soins. Par l'ajout de ces services, le CISSS offre un accès plus rapide et flexible aux professionnels de la santé mentale.
- Info-Social 811 : Une ligne téléphonique pour obtenir de l'aide immédiate en santé mentale.

10.1.6.2 Accès à la santé

Selon le tableau de bord de la performance du réseau de la santé et des services sociaux du ministère de la Santé et des Services sociaux, le portrait du CISSS de la Montérégie-Est est le suivant :

- En ce qui concerne la prévention, au 1er juin 2024, un nombre élevé de tests de dépistage du cancer colorectal ont été réalisés, atteignant 7 009, soit une augmentation de 34 % par rapport à 2023. Au 30 juin 2024, 91,4 % de la population avait accès à un service de première ligne, avec une variation bimensuelle de +0,3 %. Au 29 juillet 2024, toutes les demandes faites par le Guichet d'accès à la première ligne (GAP) ont été répondues en 36 heures ou moins ;
- En ce qui concerne les autres données d'accès à la santé, 502 personnes sont en attente d'un service en santé mentale. 33,5 % des premières interventions en protection de la jeunesse sont réalisées en 14 jours. Le temps d'attente aux urgences est de 4 heures et 24 minutes. 184 patients attendent depuis plus d'un an pour une chirurgie en médecine spécialisée. 660 personnes sont en attente d'un premier service à domicile, et 227 personnes attendent une place dans un CHSLD, avec une variation de -3 %.

Également, l'accès à la santé semble plutôt bon en considérant les éléments suivants :

- Plusieurs infrastructures et de multiples services sont offerts à la population (section 10.1.3.9) ;
- Le recours aux services sociaux est plus élevé dans le RLS Pierre-De Saurel que dans les autres régions sanitaires du CISSS M-E, ce qui peut démontrer un accès plus facile aux ressources d'aide ;
- De nombreuses initiatives locales et régionales soutiennent la communauté face aux différents enjeux sociosanitaires et tente, ce qui démontre un réseau communautaire et sanitaire proactif (sections 10.1.6.1 et 10.1.6.6.2).

Concernant les différences dans l'accès à la santé selon le genre, aucune donnée précise ne permet de réaliser un portrait sur ce sujet pour les territoires ciblés par l'étude d'impact. Toutefois, les inégalités de genre sont bien présentes tel qu'il est possible de le constater dans différentes publications telles que :

- Selon Rolland et El Khoury (2023), les stéréotypes de genre influencent la manifestation des symptômes, l'accès aux soins et la prise en charge médicale, souvent au détriment des femmes. De plus, les femmes ont longtemps été sous-représentées dans les études de santé, ce qui a entraîné des biais dans les

connaissances et les recommandations médicales. En conséquence, des problèmes spécifiques aux femmes, tels que la ménopause et l'endométriose, ont été négligés, entraînant un manque de formation et de compétences pour leur gestion ;

- L'Enquête de 2018 sur les comportements de santé des jeunes d'âge scolaire au Canada révèle des inégalités croissantes en matière de santé entre les groupes socio-économiques et entre les genres de 2002 à 2018 (Agence de la santé publique du Canada 2022). Les adolescents issus de milieux socio-économiques défavorisés présentent des taux plus élevés d'excès de poids, de symptômes physiques et psychologiques, de faible satisfaction de vivre et d'état de santé moyen ou mauvais. Les filles, par rapport aux garçons, déclarent une moins bonne santé dans presque tous les domaines, sauf pour l'excès de poids. Ces inégalités persistent et se creusent, soulignant l'importance de stratégies ciblées pour réduire ces écarts dès le début de la vie.

10.1.6.3 Qualité de l'air

Rappel : cette section aborde la qualité de l'air actuelle ainsi que les enjeux de santé publique qui y sont liés. L'analyse des impacts du projet de QSL sur la qualité de l'air/santé est détaillée dans la section 9.4.

Selon le rapport de dispersion atmosphérique réalisée (AtkinsRéalis 2025b, volume 3), les sources de contaminants actuels dans le secteur environnant du nouveau terminal proviennent principalement de l'industrialisation, avec des entreprises comme Kildair Service Ltée qui gère un parc de réservoirs de produits pétroliers. En outre, la circulation automobile, les locomotives, ainsi que diverses activités industrielles et manufacturières contribuent également à la pollution.

Quant à la qualité de l'air actuelle, elle est généralement bonne à acceptable dans la région de la Vallée-du-Richelieu depuis 15 ans. Cependant, le centre-ville de Sorel-Tracy/Saint-Joseph-de-Sorel affiche un indice de qualité de l'air dégradé (AQI plus élevé) en raison des émissions industrielles, notamment celles de Rio Tinto ou Richardson (Brouillard 2024 ; Lévesque 2015). Concernant cette dernière, une analyse de la Direction de Santé publique de la Montérégie (DSPu) réalisée entre 2019 et 2021 révèle que la qualité de l'air à proximité de l'entreprise Richardson International demeure problématique malgré les mesures d'atténuation mises en place par la multinationale.

Le signal d'alarme a été tiré considérant la fragilité de la population locale par rapport aux maladies respiratoires démontrées par plusieurs enquêtes des institutions de santé publique. En effet, selon le portrait « Essentiel de la surveillance en Montérégie - Asthme 2024 » (Direction de santé publique de la Montérégie 2024), les données démontrent que :

- Prévalence de l'asthme : En 2021-2022, 12,6 % de la population de la Montérégie (environ 179 210 personnes) est atteinte d'asthme, une proportion plus élevée que celle du Québec (11,5 %). La prévalence ajustée de l'asthme en Montérégie a augmenté de 7,5 % en 2001-2002 à 12,6 % en 2021-2022, soit une hausse de 68 % ;
- Groupes d'âge les plus touchés : Les jeunes adultes (20-29 ans) sont les plus touchés, avec plus d'une personne sur cinq (22,1 %) atteinte d'asthme. La prévalence de l'asthme augmente jusqu'à 29 ans, puis diminue, avant de remonter progressivement à partir de 50 ans ;
- Mortalité : En 2021-2022, le taux ajusté de mortalité toutes causes dans la population asthmatique de 20 ans et plus en Montérégie est de 10,7 pour 1 000-personnes, un taux inférieur à celui du Québec (12,0 pour 1 000). Le taux de mortalité dans la population asthmatique a diminué d'environ 40 % entre 2001-2002 et 2021-2022.

Ces points montrent une augmentation de la prévalence de l'asthme en Montérégie, particulièrement chez les jeunes adultes, mais aussi une diminution significative de la mortalité dans cette population. En complément, les

données plus locales issues du portrait 2024 du RLS Pierre-De Saurel démontrent une fragilité certaine de la population concernant les maladies respiratoires :

- Maladies chroniques :
  - MPOC : La prévalence de la maladie pulmonaire obstructive chronique (MPOC) chez les personnes de 35 ans et plus est de 13,3 %, comparée à 10 % en Montérégie et 9,9 % au Québec ;
  - Asthme : la prévalence de l'asthme dans le RLS de Pierre-De Saurel est de 20,9 %, bien au-dessus de la moyenne de la Montérégie (12,5 %) et du Québec (11,4 %).
- Incidence du Cancer
  - Cancer du Poumon : Le taux d'incidence du cancer du poumon est de 123,5 pour 100 000 personnes, comparé à 105,7 en Montérégie et 107,2 au Québec.

Afin de limiter l'impact sur la communauté, plusieurs initiatives ont vu le jour :

- Comité stratégique sur la qualité de l'air : Les villes de Sorel-Tracy et de Saint-Joseph-de-Sorel, en collaboration avec la Direction de santé publique de la Montérégie, ont formé un comité stratégique pour discuter des enjeux de qualité de l'air et rechercher des solutions (SorelTracy Magazine 2022) ;
- Analyses régulières de l'air : Des stations d'échantillonnage ont été installées pour mesurer la qualité de l'air, notamment près de l'entreprise Richardson International. Ces analyses permettent de surveiller les niveaux de pollution et d'identifier les sources principales (Ville de Sorel-Tracy 2022b) ;
- Investissements industriels : Certaines entreprises locales, comme Richardson International, ont massivement investi dans des équipements pour réduire les émissions de particules et améliorer la qualité de l'air. Par exemple, Richardson a investi 1,3 million de dollars pour remplacer des dépoussiéreurs et rationaliser les processus de chargement (SorelTracy Magazine 2023e).

10.1.6.4 Qualité de l'eau

La qualité de l'eau est cruciale pour la santé publique. Une faible qualité de l'eau peut affecter la santé générale de la communauté, directement ou indirectement via une chaîne de cause à effet (INSPQ 2024a ; OMS 2023 ; Santé Canada 2013 ; Santé Publique France 2023). Les impacts sur la santé sont, par exemple :

- Santé physique : L'eau contaminée peut transmettre des maladies comme le choléra, la diarrhée, la dysenterie, l'hépatite A, la fièvre typhoïde et la poliomyélite. Des expositions chroniques à des contaminants chimiques peuvent également entraîner des cancers. La présence de conduites en plomb peut notamment impacter la santé physique du fait de conséquences potentielles sur la santé neurologique, cardiovasculaire, rénale et reproductive. Par ces impacts sur la santé physique, une mauvaise qualité de l'eau peut entraîner une augmentation du risque de mortalité chez les personnes vulnérables ;
- Santé mentale : Les préoccupations liées à la qualité de l'eau peuvent causer du stress et de l'anxiété chez les individus et les communautés. La présence de conduites en plomb peut notamment impacter la santé mentale du fait de conséquences potentielles sur la santé neurologique, cardiovasculaire, rénale et reproductive. Par ces impacts sur la santé mentale, une mauvaise qualité de l'eau peut entraîner une augmentation du risque de mortalité chez les personnes vulnérables ;
- Santé environnementale : La pollution de l'eau affecte les écosystèmes aquatiques, ce qui peut entraîner des répercussions sur la chaîne alimentaire et la biodiversité. La santé environnementale peut affecter la santé physique et mentale par la perte de jouissance des milieux naturels, et la consommation de produits de pêche, chasse et cueillette qui aurait été affectée par une pollution extérieure ;
- Conditions socio-économiques : Les coûts associés au traitement des maladies liées à l'eau et à la purification de l'eau peuvent être élevés, impactant les ressources économiques des familles et des communautés. Les

enfants malades en raison de la mauvaise qualité de l'eau peuvent manquer l'école, affectant leur éducation et leur développement futur.

10.1.6.4.1 Dans le réseau de distribution

Pour rappel, les prises d'eau de Sorel-Tracy se situent dans la rivière Richelieu. Ces installations sont décrites à la section 10.1.3.1.3.

Le rapport annuel sur la qualité de l'eau potable à Sorel-Tracy pour l'année 2023 indique que l'eau distribuée respecte les normes de qualité en vigueur.

Plusieurs contaminants sont surveillés pour garantir la qualité de l'eau potable. Parmi les principaux contaminants, on trouve les coliformes totaux et Escherichia coli, des bactéries surveillées pour détecter toute contamination microbiologique. Les substances inorganiques, telles que le plomb, le cuivre, le nitrate et le nitrite, sont également surveillées. De plus, les substances organiques, comme les pesticides et les herbicides, sont contrôlées pour éviter toute contamination chimique. Les produits désinfectants et leurs sous-produits, tels que le chlore et les trihalométhanes, sont également surveillés pour s'assurer qu'ils restent dans des limites sécuritaires.

Dans le dernier rapport, les points principaux sont les suivants :

- Analyses microbiologiques : Aucun dépassement des normes pour les coliformes totaux et Escherichia coli n'a été détecté ;
- Substances inorganiques : Les analyses montrent que les niveaux de plomb, cuivre, nitrate, nitrite et autres substances inorganiques sont bien en dessous des limites réglementaires ;
- Produits désinfectants et sous-produits : Les niveaux de chlore et de trihalométhanes sont également conformes aux normes de sécurité.

Il y a eu des améliorations notables dans la qualité de l'eau à Sorel-Tracy au fil des années. Selon les bilans, les analyses microbiologiques et chimiques montrent une diminution des dépassements de normes, ce qui semble indiquer une meilleure gestion et un traitement de l'eau. Pour maintenir et améliorer cette qualité, plusieurs mesures combinées ont été mises en place afin d'assurer une eau potable de haute qualité pour les résidents de Sorel-Tracy et ainsi réduire les risques sur la santé des consommateurs :

- La surveillance accrue, avec des analyses régulières et rigoureuses, permet de détecter rapidement toute contamination. Un des enjeux est la variabilité de la qualité de l'eau brute, qui peut changer en fonction des saisons et des conditions environnementales, ce qui complique le traitement. L'impact des changements climatiques sur l'eau brute ajoute alors une pression sur les besoins de surveillance et de traitement, et ainsi sur les coûts opérationnels ;
- Des investissements ont été réalisés pour moderniser les infrastructures de traitement de l'eau. Le vieillissement des infrastructures nécessite des mises à jour régulières pour éviter les fuites et les contaminations. De plus, la gestion des produits chimiques, comme le chlore et autre désinfectant, doit être assurée pour qu'ils restent efficaces sans dépasser les limites sécuritaires ;
- Des campagnes de sensibilisation sont menées pour encourager les citoyens à utiliser l'eau de manière responsable. La sensibilisation et l'éducation des citoyens sont essentielles pour encourager une utilisation responsable de l'eau et le respect des restrictions d'arrosage.

En parallèle, selon le site de la Ville de Sorel-Tracy, il y a des conduites en plomb sur son territoire, principalement dans les maisons construites avant 1980. Lors de la campagne de détection, deux résidences dans le secteur Tracy ont été identifiées avec des dépassements de la norme de plomb. Selon les autorités sanitaires et environnementales des gouvernements du Canada et du Québec, l'exposition au plomb dans l'eau potable

comporte plusieurs risques pour la santé. Santé Canada (2011, 2018), le Gouvernement du Québec (2020a) et le MELCCFP (2024 b) expliquent que l'exposition au plomb peut causer divers problèmes de santé, notamment des effets neurologiques, cardiovasculaires, rénaux et reproductifs. Les enfants sont particulièrement vulnérables, car le plomb peut affecter leur développement cérébral et entraîner des troubles cognitifs et comportementaux.

Pour réduire le risque sur la santé humaine, la Ville a mis en place un plan d'action pour identifier et remplacer ces conduites. Les principales mesures impliquent :

- Dépistage des conduites en plomb : La ville effectue des tests pour identifier les maisons concernées ;
- Aide financière : Les propriétaires peuvent recevoir une aide financière pour couvrir une partie des coûts de remplacement des conduites ;
- Communication et sensibilisation : La ville informe les résidents des risques associés au plomb et des étapes à suivre pour remplacer les conduites.

10.1.6.4.2 Qualité de l'eau à des fins récréatives

En aval de la zone d'étude, la Table de concertation régionale du lac Saint-Pierre (TCRLSP 2018a, 2018b) exprime de vives préoccupations quant à la qualité de l'eau. Ces préoccupations sont traitées dans le cadre du Plan de gestion intégrée régional (PGIR), qui vise à protéger et améliorer la qualité de l'eau du lac Saint-Pierre. Les enjeux prioritaires identifiés incluent :

- Eutrophisation : L'accumulation excessive de nutriments dans l'eau, principalement due aux activités agricoles, pouvant entraîner une prolifération d'algues nuisibles ;
- Pollution industrielle et agricole : Les rejets industriels et les pratiques agricoles non durables contribuent à la dégradation de la qualité de l'eau ;
- Contaminants émergents : Les pesticides et autres contaminants émergents ont des effets synergiques sur les milieux aquatiques ;
- Conservation des milieux humides et hydriques : La protection des zones humides et des habitats aquatiques est cruciale pour maintenir la biodiversité et la qualité de l'eau.

Pour répondre à ces défis et garantir la santé humaine par le biais de la santé environnementale, le Gouvernement du Québec et les autorités locales ont adopté une approche holistique en mettant en place plusieurs mesures (MELCCFP 2024a). Ces efforts conjoints visent à protéger et restaurer l'écosystème du lac Saint-Pierre tout en soutenant les activités économiques locales.

- Restauration de la biodiversité : Une stratégie a été lancée pour restaurer la biodiversité et améliorer la qualité de l'eau sur le littoral du lac Saint-Pierre ;
- Agriculture durable : Des initiatives sont en cours pour promouvoir des pratiques agricoles durables autour et à proximité du lac ;
- Limitation des apports de nutriments : Pour ralentir l'eutrophisation, des mesures sont recommandées pour limiter les apports de nutriments provenant des activités humaines ;
- Surveillance de la qualité de l'eau : Un suivi régulier de la qualité de l'eau est effectué pour évaluer l'état trophique du lac et ajuster les actions en conséquence.

10.1.6.5 Sécurité alimentaire

Le « Périscope - Insécurité alimentaire 2022 » de la Direction de santé publique de la Montérégie met en lumière plusieurs aspects importants de l'insécurité alimentaire dans la région. En 2017-2018, plus de 75 000 Montérégiens âgés de 12 ans et plus étaient en situation d'insécurité alimentaire, et cette prévalence a

augmenté durant la pandémie. L'insuffisance de revenu est identifiée comme le principal facteur influençant cette insécurité, avec les ménages ayant un revenu inférieur à 20 000 $ étant les plus touchés. Les personnes sans diplôme d'études secondaires et les locataires sont également plus à risque.

Les groupes vulnérables incluent les femmes, les jeunes de 12 à 17 ans, et les familles monoparentales, qui sont plus susceptibles de souffrir d'insécurité alimentaire. Bien que le document ne fournisse pas de données spécifiques pour la MRC de Pierre-De Saurel ou Sorel-Tracy, plusieurs constats économiques, sociaux et sanitaires présentés dans différentes sections de cette étude d'impact laissent présager que la population souffre d'insécurité alimentaire.

Cette insécurité alimentaire peut entraîner des conséquences graves sur la santé physique et mentale telles que (Banques Alimentaires de France 2024 ; Global Nutrition Report 2018) :

- Problèmes de santé physique : L'insécurité alimentaire peut entraîner des carences nutritionnelles, comme l'anémie et un déficit en vitamine D. De plus, elle pourrait également favoriser l'apparition de maladies chroniques telles que le diabète ou le cholestérol du fait qu'elle influence les choix alimentaires ;
- Santé mentale : Les personnes vivant dans l'insécurité alimentaire peuvent éprouver du stress, de l'anxiété et de la dépression ;
- Impact sur les enfants : Chez les enfants, l'insécurité alimentaire peut réduire les capacités scolaires et sociales, affectant leur développement global ;
- Perturbations sociofamiliales : Les familles peuvent développer des stratégies pour économiser ou se procurer des aliments, ce qui peut perturber les habitudes alimentaires et les rituels sociaux.

Afin de lutter contre cet enjeu, plusieurs initiatives sont mises en œuvre sur le terrain :

- Forum régional sur la sécurité alimentaire en Montérégie. Il s'inscrit dans une initiative plus vaste, le Forum sur les systèmes alimentaires territoriaux (SAT), qui vise à renforcer l'autonomie alimentaire et à promouvoir une alimentation saine, locale et durable pour tous les Québécois. Lancé en 2021, le Forum SAT réunit divers acteurs, dont des gouvernances régionales, des réseaux nationaux, des centres de recherche et des organismes d'économie sociale. En 2023, il a continué à mobiliser ces acteurs pour développer des stratégies et des outils adaptés aux réalités locales. En Montérégie, des efforts spécifiques sont menés pour lutter contre l'insécurité alimentaire. Par exemple, le CISSS de la Montérégie-Est a redistribué plus de 100 000 portions de surplus alimentaires en 2019, contribuant ainsi à réduire les gaz à effet de serre tout en aidant les personnes dans le besoin ;
- La Porte du Passant : Cet organisme récupère des surplus alimentaires pour les redistribuer aux personnes dans le besoin ;
- Moisson Maskoutaine : Ils participent également à la récupération et à la redistribution des surplus alimentaires.
- Le Groupe d'entraide Sorel-Tracy : Ils offrent un comptoir alimentaire et un service de dépannage pour promouvoir une alimentation saine ;
- Programme de récupération alimentaire de La Tablée des Chefs : En partenariat avec le CISSS de la Montérégie-Est, ce programme redistribue des portions de surplus alimentaires aux personnes en situation d'insécurité alimentaire.

10.1.6.6 Facteurs supplémentaires de protection de la communauté

10.1.6.6.1 Comité de Sécurité Publique (CSP) de la MRC de Pierre-De Saurel

Le rapport annuel du CSP 2022-2023 met en lumière les efforts déployés pour assurer une qualité de vie saine. Plusieurs activités ont ciblé des secteurs sensibles :

- Surveillance en motoneige : 16 activités ;
- Patrouilles nautiques : 44 activités ;
- Lutte contre la drogue de rue : 10 activités (saisies d'armes à feu et d'argent liquide).

Des surveillances ont été effectuées aux abords des écoles et concernant la vitesse des camions lourds. Des actions de prévention et des conférences ont été organisées pour lutter contre la violence conjugale, la fraude envers les aînés, la sécurité à vélo, l'alcool au volant et la sécurité lors d'événements. Les résultats montrent une diminution des collisions et des interventions pour conduite avec capacité affaiblie, mais une augmentation des crimes contre la personne, des agressions sexuelles, des voies de fait et des crimes contre la propriété. Les événements majeurs comme Les Régates de Sorel et le Rassemblement de la Baie de l'île de Grâce se sont déroulés sans incident majeur.

10.1.6.6.2 Mobilisation communautaire

Dans le cadre de sa planification stratégique 2023-2030, la Ville de Sorel-Tracy a défini sa vision de développement en tant que pôle industriel maritime. Au sein de cette vision et de cette planification stratégique, elle reconnait l'importance de mobiliser la communauté, en favorisant la fierté régionale, la participation active et l'engagement citoyen. L'objectif est d'améliorer l'expérience des citoyens en enrichissant et en maintenant les infrastructures de loisirs, tout en créant des territoires résilients face aux changements climatiques. Pour parvenir à cette vision, Sorel-Tracy repose sur un réseau communautaire très actif et diversifié.

Depuis 1987, la Corporation de développement communautaire Pierre-De Saurel (CDC PDS) travaille avec les organisations sur le territoire pour s'adapter aux réalités locales et aux attentes de ses membres (les organisations communautaires). Fondée pour améliorer le soutien et les services à la population, elle a grandi et fait grandir ses membres. Depuis près de 35 ans, sa mission est d'améliorer la qualité de vie de milliers de citoyens de Pierre-De Saurel, en offrant un soutien ponctuel ou régulier à travers ses membres et les organismes communautaires de la région.

La CDC PDS offre divers services pour soutenir les organismes communautaires de la région (CDC Pierre-de-Saurel 2024) :

- Concertation : Favorise la collaboration entre les organismes communautaires autonomes par des activités associatives et thématiques ;
- Information : Assure la circulation de l'information sur les enjeux locaux, régionaux et nationaux via divers moyens (mémos, courriels, bulletins, site Web) ;
- Formation : Organise des formations adaptées aux besoins des membres, incluant la recherche de personnes-ressources et le suivi ;
- Soutien et services aux membres : Offre des services variés selon les besoins exprimés, comme des outils de gestion et des édifices communautaires ;
- Soutien à l'économie sociale et solidaire : Accompagne et promeus des projets locaux novateurs en économie sociale ;

- Consolidation et développement communautaire : Aide à la création et au maintien des groupes et réseaux communautaires, incluant le financement et l'intégration des nouveaux membres.

La communauté de Sorel-Tracy profite d'un large réseau de plus de quarante organisations diverses qui participent au bien-être social des habitants. Le site de la Ville de Sorel-Tracy recense tous les organismes accrédités par le Service des loisirs de Sorel-Tracy, répartis en trois catégories : communautaires, culturels et sportifs. Certains de ces organismes sont également membres de la Corporation de développement communautaire Pierre-De Saurel (CDC PDS) et interviennent dans divers domaines (liste non exhaustive) :

- Aînés : proches aidants, santé physique et mentale, intégration communautaire et lutte contre l'isolement ;
- Art, culture et éducation : musique, art, alphabétisation et soutien scolaire ;
- Emploi et entrepreneuriat collectif : travail adapté, réinsertion en milieu professionnel, orientation et support jeunesse emploi ;
- Jeunes 0-17 et familles : accompagnement et épanouissement social, scoutisme, activités sportives et éducatives, soutien aux parents ;
- Logement et hébergement : soutien à l'hébergement, défense des locataires, maisons d'accueils, logements accessibles ;
- Promotion des droits : défense des droits des plus démunis et des personnes ayant une déficience intellectuelle, sensibilisation économique et écologique, soutiens aux familles, droit au logement, droits LGBTQIA2S+ ;
- Santé mentale : sensibilisation, soutien aux individus et aux familles, prévention suicide, aide à la transition, intégration sociale ;
- Santé physique : maladies physiques, soutien aux individus et familles, sensibilisation et défense des droits des personnes ayant un handicap physique, gardiennage et proches aidants.
- Soutien à la communauté : Accueil en contexte de violences, inclusion sociale et activités pour les plus démunis, sécurité alimentaire, civisme et citoyenneté.

Selon les informations reçues par le CISSS de Montérégie-Est, 20 tables de concertation réunissent les principaux acteurs du milieu, telles que les organisations de santé publique, les organismes communautaires et économiques. Ces tables servent de plateformes stratégiques pour discuter et prendre des décisions concernant les enjeux sociaux, économiques et culturels de la région. Au sein de ces tables, les participants collaborent pour élaborer des stratégies visant à répondre aux défis de leurs secteurs respectifs tels que (liste non exhaustive) :

- Santé mentale, physique et handicap ;
- Violences, enfants et familles ;
- Habitation et itinérance ;
- Immigration ;
- Sécurité alimentaire ;
- Développement social et économique ;
- Transition écologique.

10.1.6.7 Bilan des conditions initiales (déterminants de la santé)

La description des conditions sanitaires mentionne des problématiques qui peuvent toucher un ou plusieurs déterminants de la santé. La présente étude utilise les déterminants définis par l'Institut national de la santé publique du Québec (INSPQ 2024b). Les déterminants de la santé, selon l'INSPQ, sont regroupés en cinq grandes catégories, chacune comprenant plusieurs facteurs spécifiques qui influencent la santé de la population :

- Environnement économique et de travail

Cette catégorie comprend des déterminants tels que le revenu, l'éducation et l'alphabétisme, l'emploi et l'insécurité alimentaire. Le revenu affecte directement l'accès aux ressources nécessaires pour une bonne santé, comme les soins médicaux et une alimentation de qualité. Un niveau d'éducation plus élevé est associé à une meilleure compréhension des informations de santé et à des comportements plus sains. La sécurité de l'emploi et de bonnes conditions de travail réduisent le stress et les risques pour la santé. Enfin, l'insécurité alimentaire, c'est-à-dire l'accès limité à une alimentation suffisante et nutritive, peut entraîner des problèmes de santé comme la malnutrition et les maladies chroniques.

- Environnement physique

Les déterminants de cette catégorie incluent la qualité de l'air et de l'eau, le logement et l'aménagement du territoire. La pollution de l'air et de l'eau peut causer des maladies respiratoires, cardiovasculaires et autres. Un logement adéquat et sûr est essentiel pour prévenir les maladies et les blessures. L'organisation des espaces urbains et ruraux influence l'activité physique, l'accès aux services et la qualité de vie, ce qui peut avoir un impact significatif sur la santé.

- Environnement social

Cette catégorie regroupe les réseaux de soutien social et les stéréotypes et l'exclusion sociale. Un bon soutien social peut améliorer la résilience face aux stress et aux maladies, et favoriser une meilleure santé mentale. En revanche, la discrimination et l'exclusion sociale peuvent avoir des effets négatifs sur la santé mentale et physique, en augmentant le stress et en limitant l'accès aux ressources nécessaires pour une bonne santé.

- Caractéristiques, expériences et comportements individuels

Les déterminants de cette catégorie comprennent les prédispositions génétiques et biologiques, les expériences de la petite enfance, les habitudes de vie et les aptitudes des personnes. Les facteurs héréditaires peuvent influencer la susceptibilité à certaines maladies. Les premières années de vie sont cruciales pour le développement futur de la santé, influençant les capacités cognitives, émotionnelles et sociales. Les comportements individuels, comme l'alimentation, l'exercice, le tabagisme et la consommation d'alcool, jouent un rôle important dans la santé. De plus, les compétences et les capacités individuelles, comme la gestion du stress et la prise de décisions, peuvent affecter la santé.

- Système de santé et de services sociaux

Cette dernière catégorie inclut les progrès biomédicaux et l'accessibilité, la qualité et la continuité des services. Les avancées médicales contribuent à la prévention, au diagnostic et au traitement des maladies. Un accès équitable et continu aux services de santé et sociaux est essentiel pour une bonne santé, car il permet de recevoir les soins nécessaires en temps opportun et de manière appropriée.

Pour simplifier la lecture, les déterminants de la santé définis par l’Agence de la santé publique du Canada (2001) sont associés aux déterminants provinciaux (tableau 10-8). Pour chaque déterminant, une colonne indique la ou les sections traitant du sujet. Considérant l’ensemble des informations présentées dans la section 10.1.6, la colonne finale illustre la « vulnérabilité de la communauté », révélant les déterminants où la communauté est relativement plus vulnérable par rapport à d’autres régions comparées. Un signe (++) indique une vulnérabilité importante, un (+) indique une situation un peu au-dessus de la moyenne, et un (=) indique une condition équivalente ou meilleure que celle des autres régions.

Par exemple, le revenu moyen à Sorel-Tracy est inférieur à celui des autres régions. De plus, l’écart de revenu entre les hommes et les femmes y est le plus prononcé comparé aux autres régions. Cependant, cet écart est déjà notable dans toutes les régions étudiées. Ainsi, Sorel-Tracy est considérée comme très vulnérable (++) sur ce

déterminant. De même, les problèmes de santé publique liés à la qualité de l'air et aux maladies respiratoires mentionnées dans la section 10.1.6.3 augmentent la vulnérabilité des communautés à cet égard. Plusieurs problèmes liés aux habitudes de vie, plus fréquents à Sorel-Tracy qu'ailleurs au Québec, rendent également la communauté vulnérable. Enfin, la communauté est jugée très vulnérable en ce qui concerne les expériences de la petite enfance, en raison du nombre élevé de signalements dans la région.

Tableau 10-8 Déterminants de la santé de l'INSPQ

Déterminant de la santé (Gouv. du Québec)		Concordance proposée afin de faciliter la lecture au palier fédéral	Voir section	Vulnérabilité (++, +, =)
Catégorie	Déterminants			
Environnement économique/de travail	Revenu	1. le revenu et le statut social ;	10.1.5.4	++
	Éducation et alphabétisme	3. l'éducation et la littératie ;	10.1.5.2	=
	Emploi	2. l'emploi et les conditions de travail ;	10.1.5.3	=
	Sécurité alimentaire		10.1.6.5	=
Environnement physique	Qualité de l'air et de l'eau	5. l'environnement physique ;	10.1.6.3 10.1.6.4	++
	Logement		10.1.5.5	++
	Aménagement du territoire	5. l'environnement physique ;	10.1.2	=
Environnement social	Réseau de soutien social	6. le soutien social et la capacité d'adaptation ;	10.1.6 10.1.6.6	=
	Stéréotypes, exclusion sociale	10. le genre ; 11. la culture ; 12. la race et le racisme.	10.1.6.1.1	=
Caractéristiques, expériences et comportements individuels	Prédispositions génétiques et biologiques	9. la biologie et le patrimoine génétique ;	***S.O.***	***S.O.***
	Expériences de la petite enfance	4. les expériences vécues pendant l'enfance ;	10.1.6.1.1 10.1.6.1.3	++
	Habitudes de vie	7. les comportements sains ;	10.1.6.1.2	+
	Aptitudes des personnes		***S.O.***	***S.O.***
Système de santé et de services sociaux	Progrès biomédical		***S.O.***	***S.O.***
	Accessibilité, qualité et continuité des services de santé et des services sociaux	8. l'accès aux services de santé ;	10.1.6 10.1.6.1.1 10.1.6.2	=

Déterminant de la santé (Gouv. du Québec)		Concordance proposée afin de faciliter la lecture au palier fédéral	Voir section	Vulnérabilité (++, +, =)
Catégorie	Déterminants			
	Continuum d'action pour promouvoir, prévenir, guérir et soutenir		10.1.6.1 10.1.6.1.1 10.1.6.6.2	=

10.2 Impacts sur les composantes du milieu humain

Comme indiqué dans la méthodologie d'évaluation des impacts (chapitre 8) et comme pour les composantes physiques et naturelles, les composantes du milieu humain se voient attribuer une valeur qui, jumelée au degré de perturbation, permet de déterminer l'intensité de l'impact. Par la suite, l'intensité de l'impact avec sa durée, sa fréquence et son étendue permet d'évaluer l'importance de l'impact, tel que présenté à l'annexe V.

La section 8.1.2 présente les composantes valorisées retenues pour le projet et sont rappelées au tableau 10-9.

Tableau 10-9 Rappel des composantes valorisées

Composantes valorisées	Section conditions réf.	Section impacts
Affectations et utilisation du territoire	10.1.2	10.2.1
Infrastructure et services publics	10.1.3	10.2.2
Navigation commerciale, plaisance et activités récréatives nautiques	10.1.4	10.2.3
Retombées économiques et emplois	10.1.5	10.2.4
Qualité de vie de la population	10.1.6	10.2.5
Environnement visuel (paysage et ambiance lumineuse)	5.16 et 5.17	9.15 et 9.16

Pour le milieu humain, les impacts sont évalués sur les variantes 1 et 2 de conception du projet, puisque les deux variantes engendrent les mêmes impacts sur les composantes valorisées. La différence qui pourrait survenir en construction, puisque la variante 1 est moins longue à construire que la variante 2, se ferait un à deux mois de plus sur chacune des composantes valorisées touchées en construction. Puisque la durée totale de la construction totale pour les deux variantes est de moins de 2 ans, la durée reste toujours courte.

10.2.1 Affectation et utilisation du territoire et des ressources

Aspects non affectés par le projet

Pourvoiries commerciales et l'agriculture : Les plans d'aménagement présentés à la section 2.2 démontrent qu'il n'y a pas d'activité agricole, ni de présence de bétail à proximité immédiate du site du projet. Les activités agricoles sont présentes dans la zone d'étude locale à plusieurs kilomètres au sud et à l'est du site de QSL, dans les municipalités de Saint-Roch-de-Richelieu, Contrecœur, Saint-Ours et Sainte-Victoire-de-Sorel principalement.

Dès lors, tant pour les phases de construction que d'exploitation, le projet n'aurait pas d'impacts négatifs significatifs sur les milieux agricoles, y compris le bien-être du bétail tant pour :

- Qualité de l'eau : Les activités agricoles ne se situent pas dans le même bassin versant et sont principalement en amont du site du projet. Par conséquent, il n'y aura pas d'impact sur la qualité de l'eau pour la pratique des activités agricoles ;
- Qualité de l'air : Les impacts sur la qualité de l'air seront limités à la proximité immédiate du site du projet, en milieu résidentiel et industriel et ne devraient pas affecter les zones agricoles ;
- Bruit et lumière : Les impacts du bruit et de la lumière seront principalement ressentis dans les zones industrielles et résidentielles proches du projet, sans impact notable sur les zones agricoles.

Source approvisionnement en eau : Selon le portrait décrit à la section 10.1.3.1, Sorel-Tracy s'approvisionne en eau potable à partir de la rivière Richelieu, dont le bassin versant qui s'étend sur 23 817,28 km² est principalement utilisé pour l'agriculture. La ville possède deux usines de traitement d'eau, chacune desservant des zones spécifiques et gérées par différentes entités. La gestion des eaux usées est assurée par la Régie d'assainissement des eaux Richelieu–Saint-Laurent, tandis que la MRC de Pierre-De Saurel et le COVABAR jouent un rôle crucial dans la gestion et la préservation des ressources en eau. Des règlements stricts encadrent l'utilisation de l'eau pour prévenir le gaspillage et assurer une qualité optimale.

Considérant qu'aucun approvisionnement n'est réalisé dans le fleuve et que la ZÉL n'est pas dans le bassin versant de la Richelieu, aucun impact sur les prises d'eau n'est attendu, autant dans la phase de construction que dans la phase d'exploitation. D'autres détails sont présentés à la section 10.1.6.4 sur la qualité de l'eau.

Patrimoine archéologique préhistorique et historique, patrimoine culturel : L'étude archéologique et d'occupation du territoire réalisée par le Bureau du Ndakina en 2023 mentionne que la zone d'étude locale, soit le terrain du projet de QSL (lot 5 405 221), ne présente plus de potentiel archéologique autochtone en raison des multiples perturbations qu'elle a subies au fil des ans. De plus, bien que la région de Sorel-Tracy possède un riche patrimoine culturel et que la MRC de Pierre-De Saurel ait identifié plusieurs zones d'intérêt patrimonial, aucun site d'intérêt patrimonial ne se situe dans la ZÉL. Ainsi, en l'absence de vestiges dans la ZÉL et du fait de la distance avec les sites d'intérêts patrimoniaux (voir section 10.1.2.2), aucun impact n'est appréhendé sur la composante patrimoine archéologique et culturel pendant la phase de construction et d'exploitation.

Cependant, à l'échelle régionale, Sorel-Tracy et sa région ont un fort potentiel d'occupation autochtone en raison de ses terres fertiles et de ses ressources variées. En effet, treize sites archéologiques sont à quelques kilomètres du projet, notamment sur les rives de la rivière Richelieu. Les sites révèlent des vestiges de villages, campements, et cimetières précontacts, ainsi que des artefacts iroquoiens. De plus, le village fortifié d'Odanak a été découvert à 30 km à l'ouest. Dès lors, en raison de la présence de vestiges à l'échelle régionale, le Bureau du Ndakina recommande de rester vigilant et attentif lors des travaux.

Affectation, utilisation du territoire ou ressources traitées dans d'autres sections de l'étude d'impact

Usages commerciaux et récréatifs : L'impact est traité dans la section sur les infrastructures, en lien avec l'augmentation du trafic routier. Il est important de noter que, malgré l'augmentation du trafic de camions pendant les phases de construction et d'exploitation, l'accès aux commerces, infrastructures (transport, santé et sécurité publique) et activités récréatives terrestres restera inchangé, car l'étude de circulation n'a relevé aucun problème de fluidité pour ces deux phases. Cependant, la perception de la sécurité routière pourrait être négativement affectée par l'augmentation des camions. Des mesures d'atténuation sont prévues pour limiter l'impact du passage des camions et favoriser une bonne cohabitation entre les modes de transport, tout en garantissant un niveau élevé de sécurité pour les utilisateurs du territoire.

Activités récréatives nautiques : L'impact est abordé dans la section sur la navigation (section 10.2.3), en lien avec l'augmentation du trafic maritime dans cette zone et la présence du quai saisonnier. Malgré les obstacles pendant les phases de construction et d'exploitation, l'accès ne sera pas affecté, car il n'y a pas de rampe de mise à l'eau à proximité. Cependant, l'utilisation du fleuve sera impactée par la nécessité de contourner les installations du quai, ce qui nécessitera une attention particulière aux opérations des deux quais présents (QSL et Kildair).

Activités de pêche récréative et commerciale : En 2021, des pêcheurs ont été aperçus sur la rive sous la ligne de transmission d'Hydro-Québec, près du terrain de QSL, ce qui suggère une utilisation possible de cette zone pour la pêche récréative. Cependant, aucune présence de pêcheurs n'a été confirmée depuis. Le projet ne devrait pas entraver l'accès à la pêche récréative, bien qu'il puisse perturber l'habitat du poisson et, par conséquent, l'activité

de pêche. Dans ce cas, l'évaluation de l'impact serait similaire à celle réalisée pour l'habitat du poisson (section 9.10).

En ce qui concerne la pêche commerciale, le *Recueil cartographique des zones de pêche commerciale des poissons d'eau douce et des espèces anadromes et catadromes* (MFFP 2022) recense une zone de pêche commerciale pour la carpe pour la période d'avril à la mi-juin en amont de la ZP, entre l'île Bouchard et l'aval l'île Saint-Ours et une zone de pêche de l'aval l'embouchure de la rivière Richelieu jusqu'à l'aval de l'archipel du lac Saint-Pierre pour l'anguille d'Amérique de plus de 20 cm, la barbotte brune, le barbue de rivière, la carpe, le chevalier blanc, le chevalier rouge, les crapets, les écrevisses, le grand corégone, la lotte, la marigane noire, le meunier noir, le meunier rouge et le poisson-castor. Cette dernière zone de pêche est ouverte du début du mois d'avril à la mi-juin, puis du début septembre à la fin novembre.

Expérience vécue sur le fleuve : Pour les pêcheurs et les utilisateurs du fleuve (kayaks, canots, etc.), l'arrivée du quai de QSL affectera principalement leur expérience en raison des modifications à l'environnement acoustique (section 9.5), à l'ambiance lumineuse (section 9.16), la qualité de l'air (section 9.4), la qualité des eaux de surface (section 9.7) et le paysage (section 9.15). À l'exception de l'aspect paysager, l'évaluation de ces impacts est traitée dans la section sur la qualité de vie de la population.

Riverains : Les phases de construction et d'exploitation peuvent causer des désagréments pour les riverains, affectant leur santé physique et mentale (bruit, lumière, qualité de l'air et paysage) ainsi que leur perception de l'accès à leur domicile et la sécurité routière. L'évaluation de ces impacts est réalisée dans la section 10.2.5 sur la qualité de vie.

Environnement visuel et acoustique : Les changements au paysage qui résulteront de l'insertion du projet dans l'environnement visuel de Sorel-Tracy ont été décrits à la section 9.15, ainsi qu'à la section 11.2.2 pour les impacts sur les peuples autochtones. Ces modifications seront permanentes et visibles, notamment de la rive nord du fleuve Saint-Laurent, le long de la route 138, ainsi qu'à partir du corridor fluvial. Notons que les perturbations visuelles dans la zone d'étude remontent à l'époque des années 60 lorsqu'une première industrie s'y est installée et que le secteur est demeuré industriel depuis.

Les changements à l'environnement acoustique sont décrits à la section 9.5. Les impacts sur la santé humaine sont décrits à la section sur la qualité de vie de la population (section 10.2.5).

Phase de construction et d'exploitation

Source des impacts

En construction :

- Installation du chantier et préparation du terrain
- Travaux en milieu terrestre
- Travaux en milieu aquatique
- Transport et circulation

En exploitation :

- Présence des infrastructures permanentes
- Opérations à quai
- Transport maritime

Description des impacts

Impact 1 : Perturbations du patrimoine naturel

Pour rappel, la définition de « patrimoine naturel » selon l'UNESCO inclut des zones géographiques abritant des espèces animales et végétales menacées, ainsi que des sites naturels d'intérêt scientifique, de conservation ou de beauté naturelle.

Les activités de construction et d'exploitation peuvent avoir des impacts sur le patrimoine naturel. L'augmentation du trafic de véhicules lourds pour le transport et la circulation peut entraîner la pollution de l'air, des émissions de gaz à effet de serre et des risques accrus de collisions avec la faune.

Les opérations à quai, notamment les activités portuaires, peuvent entraîner des déversements d'hydrocarbures pétroliers, des rejets de contaminants et des perturbations sonores, affectant ainsi les écosystèmes aquatiques. Enfin, le transport maritime peut introduire des espèces invasives, provoquer des collisions avec la faune marine et générer des pollutions sonores et chimiques.

Mesures d'atténuation courantes permettant de limiter l'impact

Mesures d'atténuation courantes

En plus des mesures d'atténuation courantes relatives au bruit à la luminosité, de la qualité de l'air et à qualité de l'eau :

TT7	Limiter la circulation de la machinerie lourde et des véhicules aux routes d'accès et aux aires de travaux préalablement définis.
TM1	Baliser la zone de travaux en eau à l'aide de balises fluorescentes et lumineuses pour prévenir les interférences avec les opérations du quai voisin et les risques de navigation de plaisance
F1	Délimiter clairement les zones de travaux ainsi que les voies de déplacements de la machinerie.
F2	Suivre, dans la mesure du possible, le tracé des empreintes anthropiques déjà existantes lors des déplacements de la machinerie.

Mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification

Les mesures d'atténuation proposées visent à réduire les impacts environnementaux du projet sur l'utilisation et l'occupation du territoire. Les principales mesures sont les suivantes :

- Favoriser/maximiser les travaux dans les heures et les jours prévus au projet (lundi-vendredi/7h à 19h) ;
- Préserver autant de végétation que possible autour du site pour réduire l'impact visuel des activités.

De plus, il est prévu de :

- Informer les intervenants locaux, les résidents, les communautés des Premières Nations et autres utilisateurs proches des travaux de la nature et du calendrier des travaux ;
- Afficher des informations importantes sur le chantier, telles que la nature du projet, l'adresse de la page Internet dédiée et les coordonnées des personnes-ressources ;
- Éviter les travaux dans les eaux du fleuve Saint-Laurent pendant les périodes fériées, lorsque la navigation non commerciale est plus intense.

Des mesures supplémentaires pour les peuples autochtones sont présentées au chapitre 11.

Les mesures d'atténuation concernant les modifications de l'environnement visuel qu'entraînera le projet sont décrites aux sections 9.15.1 et 11.2.2.2.

Concernant le patrimoine archéologique, bien que cette composante ne soit pas affectée dans la zone d'étude locale, des mesures préventives sont prévues :

En cas de découverte fortuite des vestiges :

- Les travaux de construction à l'endroit de la découverte ou dans un périmètre jugé pertinent par des experts devront s'arrêter immédiatement ;
- Le promoteur devra alors aviser sans délai le ministère de la Culture et des Communications (conformément à l'article 40 de la Loi sur les biens culturels) ;
- Le promoteur devra assurer une protection de la découverte en établissant une zone tampon autour du site archéologique, afin d'en assurer son intégrité ;
- Une surveillance archéologique sera mise en place, en collaboration avec les autorités locales et les Premières Nations concernées ;
- Les travaux ne pourront reprendre qu'après que des fouilles appropriées aient eu lieu, si nécessaire, et par suite de l'avis des experts ;
- Si des travaux devaient être effectués en dehors de l'empreinte du projet, QSL respectera les zones de potentiel identifiées par le Bureau du Ndakina. QSL suivra toutes les mesures en place pour la période de construction et informera également les Premières Nations concernées.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : faible

L'intensité de l'impact est considérée comme faible pour plusieurs raisons. Bien que six espèces de chauves-souris en péril aient été identifiées dans la région, les impacts du bruit et de l'éclairage artificiel affecteront indirectement moins de 3 % des habitats d'alimentation potentiels et n'auront aucun impact sur les habitats de repos potentiels. Cela signifie que la majorité des habitats importants pour ces espèces resteront intacts et fonctionnels.

La région de Sorel-Tracy, avec son archipel de 103 îles, est un écosystème précieux. L'île de Grâce, protégée par Conservation de la nature Canada et désignée réserve de la biosphère par l'UNESCO, est un site crucial pour de nombreuses espèces, y compris des oiseaux aquatiques et migrateurs comme le petit blongios. La distance entre le quai et les îles réduit l'impact potentiel. De plus, l'exploitation du quai permettra de réduire le nombre de bateaux en attente dans la région, diminuant ainsi l'impact visuel, atmosphérique, lumineux et sonore grâce à un traitement plus rapide des bateaux en attente. Cela contribuera à la protection des milieux naturels dans la zone d'intervention prioritaire du lac Saint-Pierre (ZIPLSP).

Les marécages situés au sud et au nord du terrain de QSL, ainsi que l'aire de concentration d'oiseaux aquatiques sur les berges de la rive nord du fleuve, sont des habitats importants pour la biodiversité locale. La perturbation est mineure, car seuls huit bateaux supplémentaires (soit une augmentation de 0,1 % du trafic sur la voie maritime) ne devraient pas affecter significativement ces aires de concentration d'oiseaux. Le projet de quai a été conçu pour minimiser les perturbations dans ces zones, garantissant ainsi la protection des espèces vulnérables qui y résident.

En résumé, bien que le projet de quai de QSL soit situé dans une région écologiquement sensible, les mesures prises pour limiter les impacts sur les habitats importants et les espèces en péril, ainsi que la réduction des impacts liés aux bateaux en attente, contribuent à réduire l'intensité globale de l'impact sur le patrimoine naturel. De plus, la construction ou l'exploitation n'aura aucun effet sur l'accès aux milieux naturels par les espèces ou par les gens, du fait de la distance avec les milieux d'intérêts et du fait que le site du projet et ses environs sont déjà industrialisés depuis plusieurs décennies, comme décrit dans la section sur l'historique du terrain.

- Étendue : locale

Les impacts sont principalement confinés au site du projet et à ses environs immédiats, déjà industrialisés depuis plusieurs décennies, ce qui limite l'étendue des perturbations aux milieux naturels environnants.

- Durée : courte à longue

La durée est courte lors de la phase de construction qui est de moins de 24 mois, mais longue pour la phase d'exploitation, car l'exploitation n'a pas de date de fin prévue.

- Fréquence : régulière

La fréquence est régulière, car aucune activité de construction ou d'exploitation n'est prévue de manière continue. Cependant, elle ne peut être occasionnelle, car les activités liées aux travaux et à l'exploitation du site (comme la manutention et les manœuvres des navires) contribuent à un impact régulier.

- Importance des impacts : moyenne

Considérant l'ensemble de l'évaluation de l'importance des impacts résiduels attribués au projet en phase de construction et d'exploitation (voir la méthodologie au chapitre 8), l'importance des impacts est jugée moyenne sur le patrimoine naturel.

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence est élevée du fait que les travaux et l'exploitation affectent inévitablement les espèces vulnérables et les milieux naturels d'intérêts présents aux alentours du site du projet.

Réversibilité

La réversibilité de l'impact sur le patrimoine naturel est représentée par les valeurs extrêmes, soit la plus élevée et la plus faible mentionnées dans le chapitre 9.

Synthèse de l'évaluation

En présence d'évaluations différentes dans un même critère, la valeur la plus élevée est conservée pour réaliser le bilan sur le milieu humain.

Tableau 10-10 Bilan : Impacts sur le patrimoine naturel en phase de construction et d'exploitation

<table>
<tr><td>Intensité : Faible</td><td rowspan="4">Importance : Moyenne</td></tr>
<tr><td>Étendue : Locale</td></tr>
<tr><td>Durée : Longue</td></tr>
<tr><td>Fréquence : Régulière</td></tr>
<tr><td colspan="2">Probabilité d'occurrence : Élevée</td></tr>
<tr><td colspan="2">Réversibilité : s.o.</td></tr>
</table>

10.2.2 Infrastructures et services publics

Infrastructures ou services non affectés par le projet

Transport ferroviaire : Comme indiqué à la section 10.1.3.6, le réseau ferroviaire de la zone d'étude connecte les zones industrielles de Sorel-Tracy et Saint-Joseph-de-Sorel au réseau nord-américain, desservant diverses industries et traversant plusieurs municipalités. Il permet le transport de marchandises variées telles que des métaux, des engrais et des produits pétroliers. Actuellement, aucun transport de passagers n'est effectué sur ces voies. La voie du CN se trouve à 340 mètres à l'est du site du projet de QSL. Le projet actuel n'envisage pas d'utiliser le transport ferroviaire pour ses opérations, donc aucun impact n'est attendu sur cette infrastructure.

Pipeline de gaz : Comme mentionné à la section 10.1.3.7, le réseau de distribution de gaz naturel dessert les secteurs industriels et urbanisés de Sorel-Tracy. La conduite principale, en acier et à haute pression, se divise en deux branches pour desservir ces zones. Elle longe le réseau ferroviaire à 400 m à l'est du lot de QSL. Le projet n'envisage pas d'utiliser réseau gazier pour ses opérations, donc aucun impact n'est attendu sur cette infrastructure.

Télécommunications : Comme mentionné à la section 10.1.3.5, il n'y a aucune infrastructure de télécommunication à proximité du site du projet. Le réseau de fibre optique s'arrête au nord du lot et ne traverse pas l'entrée du site. Par conséquent, en l'absence d'antenne et de risque d'interaction entre les camions et le réseau de fibre optique, aucun impact sur le niveau de service des riverains ou des habitants de la région n'est attendu pendant les phases de construction ou d'exploitation.

Phase de construction

Sources des impacts

- Installation du chantier et préparation du terrain
- Transport et circulation

Description des impacts

Impact 1 : Augmentation du trafic (dégradation du sentiment de sécurité routière, d'accessibilité ou encore de niveau de service du transport collectif)

Le transport routier des matériaux et équipements ainsi que la circulation de la main-d'œuvre et de la machinerie augmentent le trafic. Cela perturbe la fluidité du transport collectif et use les infrastructures routières. De plus, l'augmentation du trafic peut entraîner une réduction du sentiment de sécurité routière pour les usagers de la route, notamment les cyclistes, en raison de la présence accrue de véhicules lourds et de machinerie, ainsi que des mouvements fréquents et imprévisibles associés aux travaux de chantier. Selon les commentaires recueillis lors des consultations, la cohabitation entre les camions, les cyclistes et la proximité avec plusieurs infrastructures récréatives a été identifiée comme une préoccupation lors des consultations.

Pour rappel, le site des travaux sera accessible par la rue Marie-Victorin (R-132) et utilisera un itinéraire défini en fonction des contraintes réglementaires pour rejoindre l'autoroute A30 (section 10.1.3.8). QSL prévoit l'installation d'une guérite à l'entrée de ses installations, afin d'assurer un arrêt des camions avant qu'ils réalisent la manœuvre pour entrer sur le site ou sortir du site. Sur 1 200 m au total, plusieurs parties de l'itinéraire des camions se retrouvent en cohabitation avec des axes cyclables d'importance nationale et capitaux dans l'économie touristique de la région.

De plus, quelques commerces liés à la construction sont présents au nord du projet, directement sur l'itinéraire de camionnage. Également, plusieurs sites récréatifs sont présents à proximité :

- Parc Maisouna (Sorel-Tracy) qui se situe à environ 680 m au nord du terrain de QSL (mesuré à partir des extrémités du cadastre, au point le plus proche). Il se situe à 80 m au nord de l'itinéraire de camionnage, à l'intersection entre la 132 et la rue Joseph-Simard ;
- Parc régional des Grèves (Sorel-Tracy et Contrecœur) l'entrée « Accueil Sorel-Tracy » est situé sur le chemin du golf à 1 km au sud-est du terrain de QSL. Techniquement, les camions n'ont pas le droit de circuler sur le chemin du golf en direction de la R-132. Ils évitent ainsi de circuler devant l'accueil du parc. Toutefois, l'accueil est situé à quelques mètres de l'itinéraire des camions qui circulent à l'intersection entre la route industrielle, une petite portion du chemin du golf et la sortie de l'A-30 ;
- Colonie des Grèves (Contrecœur) est située à 1,5 km au sud du terrain de QSL, sur la R-132. L'accès autoroutier le plus proche est le même que celui emprunté par les camions, soit la bretelle donnant sur le chemin du golf, sur le territoire de la municipalité de Sorel-Tracy ;
- Club de Golf Les Dunes (Sorel-Tracy) est situé à 1 km à l'est du terrain de QSL, de l'autre côté de l'A30. Le golf est enclavé entre l'autoroute et la route 223 du côté de la rivière Richelieu. Il est accessible en empruntant la même bretelle de sortie de l'A30 que l'itinéraire de camionnage de QSL, puis par le chemin du golf en direction de l'est, alors que QSL se situe en direction de l'ouest.

L'étude d'impact sur la circulation (AtkinsRéalis 2024d, volume 3) a mesuré la situation actuelle de la circulation sur ces axes pendant les heures de pointe du matin (07h15 à 08h15) et de l'après-midi (16h00 à 17h00). Les résultats montrent des débits variés (section 10.1.3.8.3, avec par exemple 239 véhicules comptés le matin et 269 l'après-midi au Chemin du Golf et Bretelle A-30 Est, et 274 véhicules le matin et 327 l'après-midi au Chemin du Golf et Bretelle A-30 Ouest. Les pourcentages de véhicules lourds varient également, allant de 6,6 % à 10,2 % sur la route Marie-Victorin (R-132) et atteignant jusqu'à 37,3 % sur la rue Industrielle le matin. L'étude conclut qu'il n'y a actuellement pas de problèmes majeurs de circulation pendant les heures de pointe, avec tous les mouvements classés au niveau de service A, indiquant une fluidité sans retard ni file d'attente significative.

En parallèle, pour évaluer l'impact sur les cyclistes, les données de la Route Verte montrent une utilisation significative de la piste cyclable La Sauvagine, avec un débit journalier moyen de 304 passages en 2022 et 281 passages en 2023, bien que cette piste soit située à environ 10 km au nord-est de la zone d'étude locale.

Pendant la phase de construction, l'approvisionnement en matériaux est prévu pour se réaliser principalement par transport terrestre. Jusqu'à présent, le nombre de trajets terrestres pour le transport des matériaux est estimé à un peu plus de 400 aller-retour, étalé sur une période de 16 mois (variante 1) ou 17 mois (variante 2) et en quelques mois par année en dehors des périodes hivernales. Les camions utiliseront la même route de transport que celle décrite dans la section 10.1.3.8.2. Sur une période de 16 mois (variante 1) ou 17 mois (variante 2), en tenant compte des jours de circulation du lundi au vendredi, des jours fériés au Québec et des périodes de congés de la construction, le nombre moyen de camions ajouté sur la route est estimé à environ 1 camion par jour[5]. Dans ce contexte, une moyenne de 0,87 camion par jour montre que les trajets ne sont pas uniformément répartis chaque jour, mais qu'il pourra exister une variation dans la fréquence des passages des camions. En effet, plusieurs camions devraient circuler au début et en fin de chantier. Ensuite, il est attendu qu'une soixantaine de travailleurs devraient travailler sur le site et emprunteront également ces axes pour se rendre sur le chantier.

[5] Ce calcul repose sur un total de 400 aller-retour répartis sur 480 jours (variante 1) ou 510 jours (variante 2) de circulation effective, après avoir soustrait les 18 jours fériés et les 40 jours de congés de la construction des jours de semaine (lundi-vendredi) disponibles sur 16 et 17 mois. Variante 1 = 0,83 camions/jours. Variante 2 = 0,78 camions/jours.

Impact 2 : Augmentation de la consommation en services publics

La présence d'une soixantaine de travailleurs peut entraîner une hausse de la demande en services publics. Cependant, pour les eaux usées, des toilettes chimiques seront mises à disposition par les entrepreneurs durant les travaux. La vidange et l'élimination des matières résiduelles seront gérées par une entreprise spécialisée, sans impact attendu sur cette infrastructure. Les déchets domestiques des roulottes de chantier, comprenant des résidus de table, plastiques, papier, carton et verre, seront pris en charge par les entrepreneurs. Ils seront recyclés, compostés ou enfouis dans les infrastructures locales disponibles et désignées par les autorités locales (section 7.3.8). En ce qui concerne les conduites d'eau principales, le site est déjà construit et connecté au réseau d'aqueduc de la Ville. Enfin, la présence des travaux peut entraîner une augmentation de l'achalandage du système de la santé.

Mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification

Pour diminuer les impacts liés à l'augmentation du trafic (dégradation du sentiment de sécurité routière, d'accessibilité ou encore de niveau de service du transport collectif) :

- Installation de panneaux sur le chemin du Golf pour s'assurer que les camionneurs respectent l'itinéraire prévu et n'empruntent pas le chemin du Golf jusqu'à Marie-Victorin ;
- Mettre en place une guérite à l'entrée des installations pour contrôler la vitesse des camions lors de leurs manœuvres d'entrée et de sortie ;
- Assurer le nettoyage des axes routiers empruntés par les camions reliés aux activités aux abords des entrées/sorties pour assurer la sécurité des cyclistes ;
- Demander à la ville d'entretenir la végétation tout au long de l'itinéraire des camions, afin d'assurer la visibilité aux intersections, composante essentielle à la cohabitation sécuritaire entre les camions et les cyclistes ;
- Ajuster la procédure et le canal de communication actuel de QSL pour Saint-Joseph-de-Sorel, permettant de recueillir, gérer et traiter les plaintes des riverains concernant le camionnage au départ et à destination du site de QSL ;
- Sensibiliser les conducteurs de camions sur l'importance de respecter les réglementations interdisant la circulation des camions sur certains axes routiers du secteur ;
- Sensibiliser les conducteurs de camions de la présence de cyclistes sur plusieurs sections de l'itinéraire, des règles concernant les distances de sécurité, et des ajustements nécessaires pour les manœuvres aux intersections en présence de cyclistes ;
- À l'entrée du terrain, installer des miroirs dans les deux sens de circulation. Cela permettra d'améliorer la visibilité des camions et d'informer les usagers de la route que des camions sont présents et qu'ils s'apprêtent à manœuvrer ;
- Contacter la ville et le MTMD pour demander la mise en place de mesures correctives concernant la signalisation (marquage et toute autre signalisation que les parties prenantes jugeront utiles) ou l'aménagement des rues, afin d'assurer la sécurité des usagers, surtout pour les cyclistes.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : faible

Infrastructures et services liés au transport : l'intensité de l'impact est considérée comme faible pour plusieurs raisons. Tout d'abord, le débit de circulation ne serait que légèrement touché. En effet, il y aura environ 400 trajets aller-retour de camion répartis inégalement sur une période de 16 mois (variante 1) ou 17 mois (variante 2), ce qui représente une augmentation minime du trafic (moyenne de 1 camion par jour). Les routes concernées fonctionnent actuellement à un niveau de service A, indiquant une circulation fluide sans retard significatif. Concernant le transport collectif, hormis un ralentissement potentiel dû à une légère augmentation du trafic et la

manœuvre des camions à l'entrée et à la sortie du site de QSL, le niveau de service de la ligne 700 d'Exo ne devrait pas être altéré. Également, un léger impact pourrait se faire ressentir dans la fluidité du trafic pour accéder aux infrastructures de transport (aéroports et traversier) ou aux sites récréatifs les plus proches, notamment les parcs situés à proximité de l'itinéraire des camions.

Ensuite, bien que la cohabitation avec les cyclistes et la sécurité routière soit une préoccupation, la mise en place d'un itinéraire pour le camionnage limite le passage des camions sur les axes cyclables, ce qui réduit la cohabitation entre les usagers de la route. Des mesures d'atténuation supplémentaires incluent des panneaux de signalisation pour garantir le respect de cet itinéraire, une guérite pour contrôler la vitesse des camions lors des manœuvres à l'entrée et à la sortie des installations, l'entretien de la végétation le long des itinéraires pour améliorer la visibilité aux intersections, l'installation de miroirs avec signaux lumineux pour une meilleure visibilité des camions lors des manœuvres, et la formation des conducteurs de camions sur les réglementations et la présence de cyclistes pour prévenir les comportements dangereux.

Enfin, malgré un léger changement aux débits de circulation, aucune activité du projet ne restreint l'accessibilité aux infrastructures routières par la communauté, garantissant ainsi l'accès inchangé aux entreprises et aux sites récréatifs à proximité du projet et le long de l'itinéraire des camions. Également, l'accessibilité aux principales infrastructures de transport (aéroports et traversiers), d'éducation, de sécurité publique ou de santé de la région demeurerait également inchangée du fait d'une très faible augmentation de trafic sur les axes majeurs (autoroute 30).

Autres infrastructures et services : L'intensité de l'impact est considérée comme faible pour plusieurs raisons. Tout d'abord, la gestion des eaux usées sera assurée par des toilettes chimiques mises à disposition des travailleurs. Une entreprise spécialisée se chargera de la vidange et de l'élimination des matières résiduelles, ce qui signifie qu'il n'y aura pas de pression supplémentaire sur les infrastructures existantes de gestion des eaux usées.

Ensuite, les déchets domestiques produits par les roulottes de chantier seront pris en charge par les entrepreneurs. Ces déchets, comprenant des résidus de table, plastiques, papier, carton et verre, seront recyclés, compostés ou enfouis dans les infrastructures locales appropriées. Cela limite l'impact sur les services publics locaux.

En ce qui concerne l'approvisionnement en eau potable, le site est déjà connecté au réseau d'aqueduc de la Ville. La seule conséquence sera une légère augmentation de la consommation d'eau, sans impact notable sur les infrastructures municipales ou les riverains.

Enfin, étant donné que 60 personnes devraient être impliquées dans la construction, l'impact sur le système de santé et les services d'urgence sont relativement faible considérant la capacité des infrastructures locales.

- Étendue : locale

Les impacts liés aux infrastructures routières, soit les principaux impacts sont les infrastructures, se limitent à certains axes routiers à proximité immédiate du projet, notamment entre l'A30 et Marie-Victorin.

- Durée : courte
- Fréquence : occasionnelle

Les travaux sont planifiés pour une durée de 16 mois (variante 1) ou 17 mois (variante 2), mais ils seront réalisés de manière intermittente, principalement en dehors des périodes hivernales. Comme pour tout chantier, les impacts des travaux de construction peuvent se manifester de façon irrégulière. Cela signifie que les perturbations

ne seront pas constantes, mais plutôt sporadiques, en fonction des phases spécifiques du projet et des conditions météorologiques.

- Importance des impacts : mineure

Considérant l'ensemble de l'évaluation de l'importance des impacts résiduels attribués au projet en phase de construction (voir la méthodologie au chapitre 8), l'importance des impacts est jugée mineure sur cette composante.

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence est élevée du fait que la réalisation des travaux affecte inévitablement les infrastructures et les services publics.

Réversibilité

Les impacts sur les infrastructures durant la construction sont réversibles. Sans activités perturbatrices, les pressions diminueront, rendant les perturbations temporaires.

Tableau 10-11 Bilan : Impacts sur les infrastructures et les services publics en phase de construction

Intensité : Faible	**Importance : Mineure**
Étendue : Locale	
Durée : Courte	
Fréquence : Occasionnelle	
Probabilité d'occurrence : Élevée	
Réversibilité : Réversible	

Phase d'exploitation

Sources des impacts

- Aires d'entreposage intérieures et extérieures
- Transport et circulation terrestres
- Main-d'œuvre

Description des impacts

Impact 1 : Augmentation du trafic (dégradation du sentiment de sécurité routière, d'accessibilité ou encore de niveau de service du transport collectif)

Une large partie de la description de l'impact est la même que pour la phase de construction.

Pendant la phase d'exploitation, les activités de camionnage se dérouleront de 7h à 19h, principalement en semaine et surtout durant la période ou la voir maritime est ouverte à la navigation. Initialement, environ 6 000 véhicules/an seront générés hors site, avec une augmentation prévue jusqu'à 14 600 voyages/an de camions à pleine capacité.

Impact 2 : Augmentation de l’usage des services publics

La présence d’environ quarante travailleurs sur le site entraînera inévitablement une augmentation de la consommation des services publics de base tels que l’eau potable, l’énergie, les eaux usées et les déchets produits.

Mesures d’atténuation et d’amélioration

Les mesures proposées sont les mêmes pour l’exploitation que pour la construction. À cela s’ajoute la mesure suivante pour l’usage des services publics :

- Adoption de l’approche 3RVE (Réduire, Réutiliser, Recycler, Valoriser, Éliminer) pour une meilleure gestion des déchets.

Évaluation de l’importance des impacts résiduels

- Intensité : faible

Infrastructures et services liés au transport : L’intensité de l’impact sur les infrastructures et services liés au transport est considérée comme faible pour plusieurs raisons. Tout d’abord, le rapport d’impact sur la circulation estime que l’intégration des opérations portuaires dans cette zone est compatible avec l’utilisation actuelle du réseau routier sans engendrer de perturbations notables. En effet, l’étude d’impact montre que les conditions de circulation actuelles sont bonnes, avec un niveau de service A, ce qui signifie une fluidité sans retard ni files d’attente significatives. Cela indique que le réseau routier a une capacité suffisante pour absorber une augmentation modérée du trafic sans causer de congestion majeure.

Ensuite, l’augmentation prévue du trafic est relativement faible, avec une croissance annuelle de 2,3 % et un débit de 10 camions par heure pendant les heures de pointe, avec un débit journalier moyen de 50 camions. Cette augmentation est modeste par rapport à la capacité totale du réseau routier et ne devrait pas altérer le niveau de service de l’infrastructure et donc l’accessibilité globale pour les communautés. De plus, des mesures spécifiques sont prévues pour gérer l’augmentation du trafic et les impacts que cela pourrait poser pour la cohabitation avec les autres modes de déplacement. Par exemple, l’installation d’une guérite pour contrôler l’entrée et la sortie des camions, et l’utilisation d’un itinéraire défini pour minimiser les perturbations contribuent à maintenir la fluidité du trafic sur les axes les plus achalandés et à réduire les effets négatifs. Enfin, les activités de camionnage sont principalement prévues pendant les heures de travail (7h à 19h), ce qui permet de répartir le trafic sur une période plus longue et d’éviter les heures de pointe les plus critiques. De plus, l’absence de mouvements avant 7h et après 19h limitera le dérangement indirect pour les riverains liés aux passages des camions (bruit, poussières, vibrations, lumière).

Concernant le transport collectif, hormis un ralentissement potentiel dû à une légère augmentation du trafic et la manœuvre des camions à l’entrée et à la sortie du site de QSL, le niveau de service de la ligne 700 d’Exo ne devrait pas être altéré. Également, un léger impact pourrait se faire ressentir dans la fluidité du trafic pour accéder aux infrastructures de transport (aéroports et traversier) ou aux sites récréatifs les plus proches, notamment les parcs situés à proximité de l’itinéraire des camions.

En parallèle, bien que la cohabitation entre les camions et les cyclistes soit une préoccupation, de multiples mesures seront réalisées pour assurer la sécurité de tous les usagers de la route. Des itinéraires spécifiques sont définis pour les camions afin de minimiser les interactions avec les axes cyclables, de la sensibilisation est réalisée auprès des camionneurs sur le partage de la route, le respect de la vitesse et la présence de cyclistes ou d’enfants à proximité de l’itinéraire camion.

En résumé, bien que l'augmentation du trafic puisse avoir des impacts, les mesures en place et la capacité actuelle du réseau routier permettent de minimiser ces effets, assurant ainsi une accessibilité continue aux infrastructures et un sentiment de sécurité routière qui demeure acceptable.

Autres infrastructures et services : L'intensité de l'effet sur les autres infrastructures et services est également considérée comme faible, car le site est déjà construit et connecté au réseau d'aqueduc de la ville, seule une légère augmentation de la consommation est attendue du fait des 40 travailleurs attendus de manière irrégulière sur le site, sans impact significatif sur les infrastructures municipales d'approvisionnement en eau potable ni sur les riverains. La capacité actuelle du réseau est suffisante pour absorber cette demande supplémentaire sans compromettre le service existant.

Concernant les infrastructures de santé et les services d'urgence, le faible nombre d'employés sur place devrait limiter l'impact considérant la capacité des infrastructures locales.

Les eaux grises et usées sanitaires seront évacuées via une conduite d'égout domestique reliée à un système de traitement conforme au règlement Q2 r22, et raccordées au réseau sanitaire de Sorel-Tracy. Pour les déchets des navires, un service de collecte, de récupération et de traitement pourrait être offert au terminal de la zone Saint-Laurent. Si la gestion des eaux usées des navires est effectuée au nouveau terminal, elle respectera les réglementations internationales et nationales en vigueur. Ainsi, hormis une légère augmentation des eaux usées dans le réseau municipal due à la présence des employés, aucun impact significatif n'est attendu sur les infrastructures municipales de traitement des eaux usées ni sur le niveau de service pour les riverains.

Enfin, le terminal produira divers déchets solides et liquides, qui seront triés selon l'approche 3RVE pour être recyclés, valorisés ou éliminés par des entreprises locales agréées. Les déchets domestiques du personnel seront envoyés vers des installations autorisées hors site. Si les déchets des navires sont collectés, ils seront gérés par des entreprises autorisées et traités conformément à la réglementation.

En tenant compte de ces éléments et en l'absence de la gestion actuelle des déchets des navires, aucun impact significatif n'est attendu sur le niveau de service de collecte des déchets pour les résidents du secteur ou à plus grande échelle.

- Étendue : locale

Les impacts liés aux infrastructures routières, soit les principaux impacts sont les infrastructures, se limitent à certains axes routiers à proximité immédiate du projet, notamment entre l'A30 et Marie-Victorin.

- Durée : longue
- Fréquence : régulière

Les opérations, qui se dérouleront principalement en dehors des périodes hivernales, se dérouleront pendant toute la période d'exploitation prévue au projet. Elles auront des impacts réguliers, se manifestant principalement pendant les heures de travail et les périodes de camionnage, de 7h à 19h.

- Importance des effets : moyenne

Considérant l'ensemble de l'évaluation de l'importance des impacts résiduels attribués au projet en phase d'exploitation (voir la méthodologie au chapitre 8), l'importance des impacts est jugée moyenne sur cette composante.

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence est élevée du fait que les opérations du terminal affectent inévitablement les infrastructures et les services publics.

Réversibilité

Les impacts sur les infrastructures durant la phase d'exploitation sont réversibles. En effet, sans activités perturbatrices, les pressions sur les infrastructures et les services publics diminueront. Toute perturbation sera donc temporaire.

Tableau 10-12 Bilan : Impacts sur les infrastructures et les services publics en phase d'exploitation

Intensité : Faible	**Importance : Moyenne**
Étendue : Locale	
Durée : Longue	
Fréquence : Régulière	
Probabilité d'occurrence : Élevée	
Réversibilité : Réversible	

10.2.3 Navigation commerciale, plaisance et activités récréatives nautiques

Phase de construction

Impacts évités en construction

- Les opérations de Kildair ne seront pas affectées par la présence des barges et de la machinerie lors des travaux de construction.
  - Les barges et la machinerie nécessaire pour la construction des infrastructures seront situées à l'intérieur des limites de lot de QSL et donc à une distance sécuritaire des amarres de Kildair Services ULC ainsi que des navires qui accosteront ou appareilleront ;
  - Si des conditions météorologiques particulières compliquaient les manœuvres d'accostage ou d'appareillage des navires chez Kildair Services ULC et qu'une manœuvre nécessitant plus d'espace des remorqueurs était nécessaire, les embarcations nuisant aux manœuvres seront déplacées dès que possible ;
  - Un protocole de communication sera établi entre l'équipe d'opération du quai de Kildair Services ULC et les équipes de construction maritime pour assurer une réponse rapide et efficace en cas de situation potentiellement conflictuelle ou dangereuse.

Source des impacts

- Travaux en milieu aquatique

Description des impacts

Impact 1 : Perturbation de la navigation commerciale, de l'accessibilité et de la pratique des activités nautiques récréatives

La Voie maritime du Saint-Laurent est essentielle pour le commerce international, reliant les Grands Lacs à l'Atlantique. Environ 4 000 navires empruntent cette voie chaque année. La Traverse Sorel-Tracy–Saint-Ignace-de-Loyola, avec ses deux navires, assure une liaison cruciale entre les deux rives du Saint-Laurent, transportant plus d'un million de passagers et près de 700 000 véhicules en 2023.

Les terminaux maritimes de Sorel-Tracy, tels que ceux de QSL, Kildair, et RTFT, jouent un rôle clé dans la manutention de diverses cargaisons, allant des céréales aux produits métallurgiques. Le terminal de Richardson est vital pour l'exportation des produits agricoles canadiens. De plus, le projet d'expansion du Port de Montréal à Contrecœur vise à répondre à la demande croissante en transport maritime. Plusieurs terminaux maritimes sont en construction (comme APM à Contrecœur) ou déjà opérationnels dans la région, notamment à l'embouchure de la Richelieu (QSL, Richardson, RTFT, traversier), situés à plusieurs kilomètres de la ZP. Le terminal de Kildair est adjacent à la ZP.

Concernant la navigation de plaisance et les activités récréatives nautiques, la majorité des installations de mise à l'eau pour la plaisance se situent à plusieurs kilomètres en amont (15,7 et 16,2 km), en aval (7,7 et 8,7 km) ou dans la Richelieu (section 10.1.4.1.3). Aucun port de croisière n'est présent dans la région. Les régates internationales de Sorel-Tracy sont également organisées en aval de la ZP (7 km). La majorité des activités récréatives sont concentrées ont lieu à plusieurs kilomètres en aval du projet. Toutefois, la colonie des Grèves (1,5 km en amont) propose plusieurs activités nautiques.

Pendant la phase de construction, d'une période non continue de 16 à 17 mois, de nombreuses activités nécessiteront l'utilisation de barges temporaires (voir section 7) qui devront emprunter la voie navigable pour atteindre le site des travaux (entre le port de QSL à Saint-Joseph-de-Sorel et le site du projet, soit 7 km). Le déplacement des barges peut avoir un impact sur la navigation commerciale, de plaisance et les activités récréatives nautiques à proximité de la zone du projet et entre le port de Sorel et le projet, soit sur une distance de 7 km. La présence de la zone de travaux, bien que ne compromettant pas l'accès au fleuve, pourrait imposer aux plaisanciers et aux usagers d'activités nautiques de devoir contourner la zone de travaux.

Mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification

Considérant les impacts sur la navigation commerciale et sur les activités récréatives nautiques, les mesures suivantes sont proposées :

- Respecter les règles et procédures de navigation en vigueur ;
- Fournir aux navires l'équipement et le soutien nécessaires pour faciliter leur approche, amarrage et appareillage ;
- Obtenir du Programme de protection de la navigation (PPN) Transports Canada l'approbation d'effectuer les travaux puisqu'ils interféreront avec la navigation ;
- Respecter toutes les conditions incluses à l'approbation de Transport Canada (balisage du chenal de navigation, dimension couleur et éclairage des bouées au besoin, panneaux de danger, etc.) ;
- Demander l'émission d'un avis à la navigation en communiquant avec la Garde côtière canadienne ;
- Informer en temps opportun les parties prenantes des activités du terminal et des impacts potentiels sur la navigation commerciale (interdictions temporaires, mécanisme de gestion des plaintes, etc.) ;
- Mettre en place un plan d'urgence en cas de déversement ou de collision ;
- Maintenir une liaison permanente avec la GCC pour garantir la sûreté des navires ;

- Informer fréquemment les utilisateurs du fleuve des normes de sécurité via des canaux de communication adaptés.

Concernant l'expérience des usagers pour la pratique des activités récréatives et de plaisance, les mesures prévues pour l'environnement sonore (section 9.5) et l'environnement visuel (section 9.15) et l'ambiance lumineuse (section 9.16) s'appliquent, afin de limiter au maximum les impacts.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : moyenne

L'intensité de l'impact est moyenne considérant que, pendant la phase de construction de 16 mois (variante 1) ou 17 mois (variante 2), le déplacement de barges entre le port de QSL à Saint-Joseph-de-Sorel et le site du projet pourrait perturber la navigation commerciale et de plaisance sur le fleuve Saint-Laurent. Les navires commerciaux pourraient subir des retards ou des ajustements d'horaires, tandis que les plaisanciers et les usagers d'activités nautiques devront contourner la zone de travaux, allongeant ainsi leurs trajets et réduisant l'accessibilité à certaines zones de loisirs.

Toutefois, l'intensité de l'impact n'est pas considérée comme forte parce que l'accès au fleuve ne sera pas complètement compromis, ni pour les activités nautiques de plaisance et de récréation ni pour les activités commerciales et notamment celles de Kildair. Ces travaux nécessiteront principalement des ajustements et des précautions supplémentaires pour tous les navigateurs, comme prévu dans les mesures d'atténuation.

- Étendue : locale

L'impact de la phase de construction sera principalement local, se limitant à une zone de 7 km entre le port de QSL à Saint-Joseph-de-Sorel et le site du projet. Cette zone inclut principalement les terminaux maritimes de Kildair et RTFT.

Les rampes de mises à l'eau, ainsi que la Traverse Sorel-Tracy–Saint-Ignace-de-Loyola ne devrait pas être affectée par les travaux, car elles se situent en amont ou en aval de la zone de 7 km impactée par le déplacement des barges, ou dans le cas de la mise à l'eau, dans la rivière richelieu. De même, le terminal de Richardson, également en aval, ne devrait pas subir de perturbations directes liées aux activités de construction.

- Durée : courte
- Fréquence : régulière

La phase de construction durera 16 mois (variante 1) ou 17 mois (variante 2), mais de manière non continue, ce qui signifie que les perturbations sur la navigation commerciale et les activités récréatives seront de courte durée et occasionnelles, selon les conditions météorologiques et aléas inhérents à des travaux de construction.

- Importance des effets : mineure

L'évaluation globale des impacts résiduels du projet en phase d'exploitation (détaillée au chapitre 8) conclut que l'importance des impacts sur cette composante est mineure. Les mesures proposées, telles que l'amélioration de l'organisation des installations portuaires, le respect des règles de navigation et la sensibilisation des usagers, devraient contribuer à réduire ces impacts. De plus, la mise en place d'un plan d'urgence et une communication régulière avec les utilisateurs du fleuve sont essentielles pour minimiser les perturbations.

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence est élevée du fait que les travaux affectent inévitablement les voies navigables et les activités commerciales, de plaisance et récréatives qui s'y déroulent.

Réversibilité

Les impacts sur la navigation durant la phase de construction sont réversibles. En effet, sans activités perturbatrices, les pressions sur cette composante diminueront. Toute perturbation sera donc temporaire.

Synthèse de l'évaluation

Tableau 10-13 Bilan : Impacts sur la navigation en phase de construction

Intensité : Moyenne	**Importance : Mineure**
Étendue : Locale	
Durée : Courte	
Fréquence : Régulière	
Probabilité d'occurrence : Élevée	
Réversibilité : Réversible	

Phase d'exploitation

Source des impacts

- Présente des infrastructures permanentes dans le milieu aquatique
- Transport maritime

Description des impacts

Impact 1 : Perturbation de la navigation commerciale, de l'accessibilité et de la pratique des activités nautiques récréatives

Une large partie de la description de l'impact est la même que pour la phase de construction.

Pour la phase d'exploitation, entre un et quatre navires arriveront chaque mois au terminal, avec un maximum de 35 navires par an lorsque le terminal opérera à pleine capacité. Les opérations à quai durent en moyenne cinq jours, avec un taux d'occupation prévu de 55 % sur 9 à 10 mois, correspondant à l'ouverture de la voie maritime du Saint-Laurent (fin mars à fin décembre). Environ huit navires supplémentaires par an s'ajouteront au trafic sur la voie maritime, représentant une augmentation de 0,125 %.

Concernant les aires de mouillage, quatre aires de mouillage sont disponibles et seront utilisées avec l'autorisation de l'Administration portuaire de Montréal (APM). Deux aires de mouillage sont situées en amont et deux en aval, accessibles à tout type de navire. Leur localisation est illustrée à la carte 3-1. Toutefois, APM demeure prioritaire sur l'utilisation de ces espaces. Les navires de fort gabarit ont une durée maximale de mouillage de 24 heures dans le tronçon Québec-Montréal, bien que cette durée puisse être prolongée si nécessaire. Le mouillage Lanoraire L1 est utilisable uniquement en l'absence de navires au terminal de Kildair.

L’augmentation du trafic commercial pourrait légèrement affecter la navigation de plaisance, surtout lors des manœuvres d’accostage et d’appareillage des grands navires. Les plaisanciers devront être attentifs aux avis et régulations du centre des Services de communications et de trafic maritime de la Garde côtière canadienne pour assurer leur sécurité. Les activités récréatives sur le fleuve devront également tenir compte des régulations de navigation et des zones de manœuvre des navires commerciaux. Les plaisanciers et autres usagers devront suivre les directives du centre SCTM pour assurer la sécurité de tous. Cette perturbation pourrait affecter la pratique des activités nautiques récréatives situées à proximité du site de QSL.

Impact 2 : Interaction avec les opérations de Kildair Services

Les navires accosteront avec l’aide de remorqueurs provenant de Saint-Joseph-de-Sorel ou Montréal, garantissant ainsi des manœuvres sécurisées. Des simulations ont démontré que les manœuvres d’accostage et d’appareillage peuvent être effectuées en toute sécurité, même en présence de navires accostés aux quais voisins. Les opérations de transbordement de vrac et d’engrais se dérouleront 24 heures sur 24, tandis que d’autres marchandises seront manutentionnées principalement de jour.

En exploitation, lorsqu’un navire est accosté au quai de QSL, les pilotes recommandent l’emploi de deux remorqueurs de type ASD (*Azimuth Stern Drive*) pour l’appareillage des navires de 180 m ou plus chez Kildair Services, puisque ceux-ci sont plus puissants, plus efficaces et plus manœuvrables, et ce pour minimiser le risque que le remorqueur avant appareillant le navire chez Kildair Services ne s’approche trop de l’amarre arrière du navire accosté chez QSL. Cette manœuvre, d’une durée d’environ 15 minutes (entre 12 et 20 minutes selon les simulations), n’aura pas d’impact significatif sur la durée totale du transport maritime.

Les simulations de manœuvre ont été réalisées avec un remorqueur traditionnel de 25 T et un ASD de 40 T. Le fournisseur local de remorqueurs, Groupe Océan, possède des remorqueurs de 42 T et 45 T en plus d’un ASD de 60 T qui est régulièrement disponible et qui est appelé à devenir potentiellement positionné de manière permanente à Sorel avec le renouvellement progressif de la flotte de Groupe Océan, selon une communication officielle avec ces derniers (Annexe X). Ainsi selon la compréhension de Groupe Océan et de QSL, les remorqueurs en place sont au nombre de trois (Voith 42 T + 45 T et ASD 60 T) et de force minimalement équivalente au besoin critique (deux remorqueurs ASD de 40 T). Ainsi, l’impact sur les opérations de Kildair serait nul en termes de coûts/délais additionnels pour les activités de remorquage.

Finalement, lorsque le vent vient du nord-ouest à 35 nœuds, les pilotes recommandent également de ne pas tenter d’accostage au quai de Kildair Servcices, même avec l’utilisation de deux remorqueurs ASD.

Mesures d’atténuation et d’amélioration

Les mesures proposées sont les mêmes pour l’exploitation que pour la construction.

Évaluation de l’importance des impacts résiduels

- Intensité : faible à moyenne

Concernant la navigation commerciale : Les nouvelles installations de QSL ne devraient pas perturber significativement les opérations de Kildair. QSL a modifié les plans initiaux du quai, passant d’un plan en T à un plan en L, afin d’éloigner ses opérations de celles de Kildair, réduisant ainsi l’impact négatif. De plus, le mouillage Lanoraie L1 est accessible uniquement lorsque le terminal de Kildair n’est pas occupé par des navires, minimisant ainsi les interférences potentielles.

L’augmentation prévue du trafic maritime est inférieure à 0,1 %, ce qui est négligeable et n’affectera pas de manière significative la navigation commerciale. Les opérations d’APM restent prioritaires pour l’utilisation des

points d'ancrage, assurant ainsi une perturbation minimale pour les acteurs déjà présents sur le territoire. QSL prend également en compte la proximité de Kildair dans la planification de ses opérations, réduisant ainsi les impacts potentiels lors des manœuvres.

En conclusion, l'impact sur la navigation commerciale et les opérations de Kildair est jugé faible grâce à ces mesures et aux mesures d'atténuation mises en œuvre pour assurer un dialogue continu avec les autres utilisateurs du fleuve.

Concernant la navigation de plaisance : Les activités récréatives sur le fleuve pourraient être modérément affectées par la nécessité de contourner les installations de QSL, obligeant les plaisanciers à s'éloigner des rives et à naviguer dans des zones où les courants sont plus forts. Cet impact notable pourrait particulièrement influencer les jeunes vacanciers, plus à risque. En modifiant l'accès habituel au fleuve, l'effet est jugé moyen. Cependant, le quai de QSL ne bloque pas la pratique des activités de navigation récréatives, ce qui limite l'intensité de cet impact.

- Étendue : locale

Les impacts sur la navigation, qu'elle soit commerciale ou de plaisance/récréative, sont restreints aux environs immédiats du site du projet de QSL. L'augmentation du nombre de navires sur le fleuve est inférieure à 0,1 % (8 bateaux en plus par an) et le projet vise à accélérer le traitement des bateaux en attente, une évaluation d'étendue régionale couvrant tout le fleuve Saint-Laurent n'a donc pas été retenue.

- Durée : longue
- Fréquence : régulière

Les opérations, qui se dérouleront principalement en dehors des périodes hivernales, se dérouleront pendant toute la période d'exploitation du projet (qui n'a pas de date de fin d'exploitation). La fréquence de l'impact est régulière pour plusieurs raisons. Entre un et quatre navires arrivent chaque mois, avec un maximum de quatre navires à pleine capacité, créant une régularité dans le trafic maritime mensuel.

Les opérations à quai durent en moyenne cinq jours. Avec un taux d'occupation de 55 % sur 9 à 10 mois, cela signifie que les navires sont régulièrement présents et en opération pendant une grande partie de l'année. La voie maritime du Saint-Laurent est ouverte de fin mars à fin décembre, soit environ 9 à 10 mois d'activité, contribuant à la régularité de l'impact.

En résumé, la combinaison de ces facteurs (nombre de navires par mois, durée des opérations, période d'ouverture de la voie maritime, et augmentation annuelle modérée) contribue à une fréquence d'impact régulière du projet sur la navigation.

- Importance des impacts : majeure

Considérant l'ensemble de l'évaluation de l'importance des impacts résiduels attribués au projet en phase d'exploitation (voir la méthodologie au chapitre 8), l'importance des impacts est jugée majeure sur cette composante.

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence est élevée du fait que les opérations du terminal affectent inévitablement la navigation.

Réversibilité

Les impacts sur la navigation sont réversibles étant donné que l'infrastructure du quai est saisonnière. Si les opérations étaient interrompues, elles n'auraient plus d'impact sur la navigation. Par conséquent, les activités récréatives près de la rive pourraient reprendre comme elles le sont actuellement, sans avoir à contourner les installations de QSL qui seraient retirées.

Synthèse de l'évaluation

En présence d'évaluations différentes dans un même critère, la valeur la plus élevée est conservée pour réaliser le bilan sur le milieu humain.

Tableau 10-14 Bilan : Impacts sur la navigation en phase d'exploitation

Intensité : Moyenne	**Importance : Majeure**
Étendue : Locale	
Durée : Longue	
Fréquence : Régulière	
Probabilité d'occurrence : Élevée	
Réversibilité : Réversible	

10.2.4 Retombées économiques et emplois

Une étude d'impact économique réalisée par la firme Deloitte en 2024 (disponible au volume 3), permet de mesurer les retombées économiques du projet de construction et d'exploitation d'un nouveau terminal portuaire dans la zone industrialo-portuaire de Sorel-Tracy – Secteur Saint-Laurent. Les sections suivantes reprennent le contenu de Deloitte et font un parallèle avec les conditions de référence présentées à la section 10.1.4.

Phase de construction et d'exploitation

Sources des impacts

Activités pouvant avoir un impact lors de la phase de construction :

- Achat de biens, services et matériaux ;
- Main-d'œuvre

Activités pouvant avoir un impact lors de la phase d'exploitation :

- Achats de biens, services et matériaux
- Main-d'œuvre

Description des impacts

Impact 1 : Emplois générés directement et indirectement par les travaux de construction et l'exploitation

Concernant le nombre d'emplois généré par les activités, selon le rapport de Deloitte (2024), les dépenses en construction réalisée entre 2022 et 2027, ainsi que des dépenses en exploitation annuelles dès 2028, devraient avoir plusieurs retombées sur l'emploi (tableau 10-15).

Tableau 10-15 Retombées sur l'emploi des dépenses de construction et d'exploitation

Dépenses de construction (2022 à 2027), années-personnes	Direct	Indirect	Induit	Total
Québec	119	56	47	**222**
Canada	119	83	65	**268**
Dépenses d'exploitation (dès 2028), ETP				
Québec	28	17	8	**53**
Canada	28	23	10	**60**

Note : Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre au total indiqué.

Les dépenses de construction et les frais connexes soutiendront 222 emplois (en années-personnes) au Québec. La quasi-totalité de ces emplois (93 %) sera des travailleurs salariés. Des 175 ETP soutenus par les premiers fournisseurs (l'impact direct), 80 proviendront du secteur de la construction, 67 des services, et 18 de la fabrication. L'impact des dépenses de construction sur l'emploi sera partagé entre Sorel-Tracy et ailleurs, car certains emplois spécialisés devront être comblés par des travailleurs de l'extérieur de la région. Au niveau du Canada, les dépenses de construction soutiendront 268 emplois (ETP), dont 46 emplois (27 indirects et 18 induits) dans des provinces autres que le Québec.

L'exploitation du nouveau quai soutiendra annuellement 53 emplois ETP au Québec. La quasi-totalité de ces emplois sera des travailleurs salariés ; les travailleurs autonomes et entrepreneurs ne composeront qu'une faible proportion des emplois soutenus. Des 45 emplois ETP soutenus en impact direct, 43 proviendront du secteur des services, principalement du sous-secteur des activités de soutien au transport. L'impact des dépenses d'exploitation sur l'emploi sera davantage concentré à la ville de Sorel-Tracy et dans la région immédiatement autour. À l'échelle du Canada, le projet soutiendra six emplois dans des provinces autres que le Québec.

Concernant la capacité du marché du travail à accueillir le projet et l'impact potentiel sur la pénurie de main-d'œuvre, la construction et de l'exploitation du quai contribuent significativement à l'économie locale et régionale, à condition que le marché du travail puisse répondre à la demande en main-d'œuvre qualifiée associée à ce projet.

Dans la région de Sorel-Tracy, comme partout au Québec, on fait état d'une pénurie de main-d'œuvre généralisée, surtout pour les emplois qualifiés. Au cours des deux dernières décennies, le nombre de travailleurs est resté relativement stable. Cependant, une part croissante de ces travailleurs est maintenant âgée de 55 à 64 ans, une tranche d'âge proche de la retraite. En 2021, ces travailleurs représentaient 25 % de la main-d'œuvre locale, contre 21 % pour l'ensemble du Québec.

À Sorel-Tracy, 58 % des résidents mettent moins de 15 minutes pour se rendre au travail, indiquant que la majorité de la main-d'œuvre provient d'un bassin plutôt local. Considérant que Sorel-Tracy est un pôle historique industriel naval dans la métallurgie et l'agriculture, il est possible que les entreprises locales se disputent les ressources humaines disponibles. Le secteur de la construction serait le premier à être impacté : 49 % des

emplois soutenus entre 2022 et 2027 par les dépenses d'immobilisation en font partie. Le secteur des « Autres services » représentera 34 % des emplois associés à la construction et 96 % des emplois associés à l'exploitation dès 2028.

Ce contexte pourrait donc compliquer le recrutement des travailleurs nécessaires pour le développement du quai. Cependant, la présence à Sorel-Tracy et dans la région, d'une population avec une longue tradition dans l'industrie navale (section 10.1.1.2) et des compétences techniques significatives dans les domaines de la construction (section 10.1.5.2), ainsi que l'attractivité relative des emplois offerts par QSL, devrait atténuer l'impact négatif de la pénurie de main-d'œuvre.

En parallèle, ces emplois bien rémunérés pourraient avoir deux impacts : 1) perturber le tissu économique local en incitant les employés à quitter leur emploi actuel pour rejoindre QSL, 2) créer un impact de levier entraînant une hausse des salaires dans la région pour rester compétitifs sur le marché du travail face à QSL.

Impact 2 : Effet de levier sur les salaires et sur l'équité salariale dans le domaine de la construction

Concernant la description des emplois en demande, les salaires et les revenus, à peu près la moitié des emplois soutenus au Québec par les dépenses en capital seront dans le domaine de la construction, qui inclut des emplois tels que gestionnaire de projet de construction, ingénieur en construction et technicien en génie civil. Le salaire brut moyen des emplois créés dans le secteur de la construction est de 87 181 $, bien au-dessus de la moyenne québécoise (59 495 $) ainsi que celle de la MRC (55 234 $). Ensuite, le tiers des emplois résultant de la construction du quai font partie de la catégorie « Autres services », où le salaire brut moyen s'élève à 67 957 $. Les autres secteurs concernés sont la fabrication (11 % des emplois), les secteurs non commerciaux (1,2 %) et les services publics (0,2 %). Pour l'ensemble des emplois soutenus au Québec par les dépenses en immobilisation, le salaire moyen est de 78 477 $.

Quant aux dépenses d'exploitation, la quasi-totalité des emplois soutenus fait partie de la catégorie des « Autres services », qui inclut les mécaniciens de bateaux, les professionnels de nettoyage spécialisés et les agents de sécurité. S'établissant à 91 479 $, le salaire moyen de ces emplois est supérieur à celui des emplois soutenus par la construction.

Ces retombées, autant sur la quantité d'emplois créés que sur les revenus, devraient être très positives pour la communauté considérant que :

- À Sorel-Tracy, le taux de chômage est de 7,7 %, ce qui est légèrement supérieur à la moyenne provinciale et plus élevé que celui d'Odanak (3,9 %) et de la MRC Pierre-De Saurel (7,1 %). La ville compte une population active de 15 595 personnes, ce qui en fait un centre important de la région (section 10.1.5.3) ;
- Des disparités de revenus existent, notamment à Sorel-Tracy, où le revenu médian est inférieur de 9,80 % à la médiane provinciale, malgré son statut de capitale économique de la MRC Pierre-De Saurel (section 10.1.5.4) ;
- La MRC Pierre-De Saurel affiche l'Indice de Vitalité Économique (IVÉ) le plus faible de la Montérégie (-4,39), avec six municipalités sur douze ayant un IVÉ négatif. En revanche, la MRC voisine de Marguerite D'Youville présente une performance économique nettement meilleure (+12,6). La région de Sorel-Tracy, malgré son importance industrielle, connaît une sous-performance économique persistante depuis 2008, avec un IVÉ de -2,7, indiquant un retard par rapport à la plupart des localités québécoises (section 10.1.5.6).

Toutefois, en l'absence de mesures d'ajustements pour favoriser l'équité et l'inclusivité, il est important de soulever certaines nuances qui indiqueraient que les retombées positives ne seraient pas équitablement réparties dans la population :

- Les données d'emploi selon le genre et la CNP (2021) montrent que les hommes sont principalement représentés dans les métiers, le transport et la machinerie (37 %), ainsi que dans la vente et les services (20 %). En revanche, les femmes dominent les secteurs des affaires, de la finance et de l'administration (20 %), de la santé (19 %), et de l'enseignement, du droit, des services sociaux, communautaires et gouvernementaux (22 %) (section 10.1.5.3) ;
- Les écarts de revenus entre les genres sont marqués, les femmes gagnant en moyenne 28,04 % de moins que les hommes à Sorel-Tracy et 27,98 % de moins dans la MRC Pierre-De Saurel. Les femmes sont également plus nombreuses à avoir des revenus inférieurs à 59 999 $, tandis que les hommes dominent les tranches de revenus supérieures (section 10.1.5.4) ;
- À Sorel-Tracy et dans la MRC Pierre-De Saurel, les hommes occupent une majorité des emplois à temps plein (56 % et 57 % respectivement), tandis que les femmes sont plus représentées dans les emplois à temps partiel (51 %). À Odanak, la situation est plus équilibrée, avec une répartition presque égale entre les sexes pour les emplois à temps plein et à temps partiel (section 10.1.5.3) ;

Ainsi, 1) en l'absence de mesures d'ajustements pour favoriser l'équité et l'inclusivité et 2) considérant que les femmes sont sous-représentées dans le domaine de la construction et 3) que les retombées sont majoritairement liées à ce secteur, il est probable que ce soient les hommes qui retirent les principaux bénéfices économiques liés à ce projet. Toutefois, la politique d'emploi de QSL présenté plus loin dans cette section vise à apporter une réponse à ces enjeux.

Le Programme d'équité en matière d'emploi de QSL : La construction et l'exploitation du quai peuvent avoir des impacts significatifs sur l'emploi des femmes, des peuples autochtones et d'autres groupes sous-représentés, surtout en fonction de la manière dont le projet est géré.

Afin d'assurer que toutes et tous aient accès aux retombées économiques de son projet, QSL a implanté en 2022 un programme d'équité en matière d'emploi qui consiste à promouvoir, appuyer et améliorer l'équité en matière d'emploi pour quatre groupes traditionnellement sous-représentés : les femmes, les personnes autochtones, les personnes handicapées et les minorités visibles. Ce programme a été conçu en suivant les exigences du Programme légiféré d'équité en matière d'emploi (PLEME) du gouvernement fédéral et il est axé sur l'élimination des obstacles et la correction des désavantages vécus par ces groupes. Quelques initiatives associées au programme sont spécifiées ci-dessous :

- Développement d'un code d'éthique qui tient compte les réalités d'une main-d'œuvre diversifiée ;
- Établissement des métriques de représentativité concernant les groupes cibles ;
- Exécution des sondages auprès des employés quant à leurs impressions par rapport au degré d'ouverture du milieu de travail envers la diversité ;
- Adaptation du processus de recrutement pour faciliter l'accès aux offres d'emploi aux groupes sous-représentés (p. ex., recrutement à l'international, énoncés des engagements pris envers la diversité) ;
- Mise en place d'un processus d'intégration de nouveaux employés exigeant la réussite d'un test portant sur l'engagement de QSL envers un milieu de travail exempt de discrimination ; et
- Implantation de changements aux conditions de travail pour favoriser l'équité en matière d'emploi (p. ex., horaires flexibles, télétravail, services de soutien d'un programme d'aide aux employés).

En particulier, dans les secteurs traditionnellement dominés par les hommes, comme la construction, cela aide à équilibrer la représentation des genres et à améliorer l'expérience en milieu de travail des femmes, et de tout autre groupe sous-représenté.

Impact 3 : Nouvelles retombées économiques pour la communauté, le Québec et le Canada

Concernant l'investissement total dans le projet, en 2027, le projet aura engendré des dépenses totales de 36,3 millions de dollars. La figure 10-11 donne un aperçu de la répartition des dépenses pour la phase de construction, ainsi que la répartition des produits et services liés à ces dépenses, classifiée selon les catégories du MISQ. La figure 10-12 fournit ces mêmes informations, mais pour les dépenses d'exploitation.

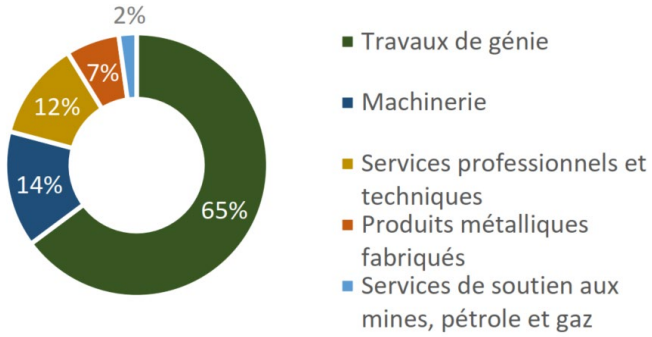


Figure 10-11 Répartition des dépenses (construction) - ressources et emplois. Source : Deloitte (2024)

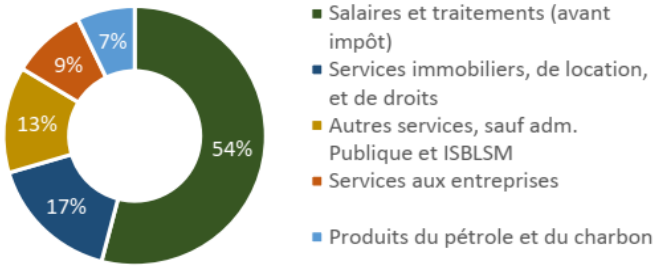


Figure 10-12 Répartition des dépenses (exploitation) - ressources et emplois. Source : Deloitte (2024)

Concernant les cinq aspects du projet, presque deux tiers des dépenses sont liés aux « travaux de génie », principalement en raison de la construction du nouveau quai, qui représente le coût en capital le plus élevé du projet. Les dépenses pour la machinerie et les services professionnels spécialisés, telles que l'architecture, l'ingénierie, la science et la technologie, représentent respectivement 14 % et 12 % du total. Les dépenses d'exploitation seront principalement liées à la location d'équipements et de terrains, avec QSL agissant à la fois comme locateur et locataire. Les services fournis aux navires comprennent la sécurité et la location de machinerie commerciale. La majorité des dépenses d'exploitation (54 %) seront consacrées aux salaires et traitements, tandis que 17 % sont attribués aux services immobiliers, de location et de droits.

Concernant la participation économique du tissu local et régional ainsi que pour les peuples autochtones, les exigences du projet se traduiront par une participation économique de la population locale et régionale, autant pour la ville de Sorel-Tracy que pour la MRC de Pierre-De Saurel et la région de la Montérégie. Pour la phase de la construction, les travaux seront en partie préfabriqués (barges construites hors site) et seront en majorité de nature spécialisée. Néanmoins, les entrepreneurs locaux d'excavation/terrassement, de bétonnage, de camionnage pourront contribuer aux travaux de construction dans une proportion estimée à 25 % du projet[6]. Les

[6] Estimation réalisée par QSL (Deloitte 2024)

échéanciers des différents appels d'offres seront également communiqués aux Nations autochtones impliquées dans le processus de consultation.

En ce qui concerne la phase exploitation, QSL a un historique de sous-traitance avec deux entreprises mohawks dans d'autres ports (dont celui de Saint-Joseph-de-Sorel). Ces relations demeureront pertinentes à l'opération du nouveau terminal. Des ententes de collaboration ont aussi déjà été conclues auprès des Mohawks de Kahnawake ainsi que le Grand Conseil des Abénakis. QSL a contracté les Hurons-Wendats, qui ont préféré ne pas signer d'entente formelle. Dans le cas de Kahnawake, l'entente a permis d'établir une relation de sous-traitance auprès d'une agence de placement permettant de fournir des débardeurs à QSL. Cette relation pourrait contribuer à l'emploi des Mohawks une fois le quai opérationnalisé. Cela pourrait contribuer à l'autonomisation économique et au respect des droits des peuples autochtones.

QSL fera également appel aux entreprises locales pour des besoins en matière de transport de marchandises, les services de sécurité, les services d'entretien d'équipements et de bâtiments et le déneigement. Les propriétaires des marchandises reçues au port, tels que Transport Vilmik, établiront également des contrats auprès de fournisseurs locaux.

La Ville de Sorel-Tracy possède plusieurs terrains qu'elle vise vendre à de futurs occupants qui s'installeraient dans la zone industrialo-portuaire. La construction du nouveau quai dans ce secteur (Secteur Saint-Laurent) pourrait ainsi créer un nouvel écosystème d'emploi.

Concernant les retombées économiques du projet, entre 2022 et 2027, les dépenses en construction auront un impact cumulatif de 27,6 M$ sur le PIB du Québec et de 33,3 M$ sur le PIB canadien. Ces investissements soutiendront 275 emplois en année-personne, y compris 222 au Québec et 53 dans le reste du Canada. Les activités se déroulant au Québec généreront également 3,5 M$ en recettes fiscales brutes supplémentaires, dont 1,4 M$ iront au gouvernement fédéral et 2,1 M$ au gouvernement provincial.

Au niveau du Canada, les retombées fiscales s'élèveront à 4,2 M$, dont 1,8 M$ pour le gouvernement fédéral (dont 0,4 M$ provenant des activités dans les autres provinces) et 2,4 millions de dollars pour les gouvernements provinciaux (dont 0,3 M$ pour les gouvernements des autres provinces). En outre, le gouvernement du Québec recevra 3,4 M$ en revenus parafiscaux, tandis que les travailleurs contribueront à hauteur de 400 k$ en parafiscalité fédérale (assurance-emploi). Les emplois créés dans les autres provinces contribueront également à hauteur d'environ 100 k$ à la parafiscalité fédérale.

L'impact des dépenses en construction est présenté au tableau 10-16 pour le Québec et au tableau 10-17 pour le Canada.

Tableau 10-16 Retombées économiques au Québec des dépenses en construction, 2022 à 2027

Catégorie	Direct	Indirect	Induit	Total
PIB (M$)	14,7	6,6	6,3	27,6
Revenu de travail (M$)	10,0	4,0	4,1	18,1
Recettes fiscales (M$)	1,9	0,7	0,9	3,5
Fédérales (M$)	0,8	0,3	0,3	1,4
Provinciales (M$)	1,1	0,4	0,6	2,1

Catégorie	Direct	Indirect	Induit	Total
Parafiscalité (M$)	2,0	0,7	1,0	3,7
Fédérale (M$)	0,2	0,1	0,1	0,4
Provinciale (Québec seulement) (M$)	1,8	0,6	1,0	3,4
Emploi (années-personnes)	119	56	47	222

Note : Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre au total indiqué
Source : Deloitte (2024)

Tableau 10-17 Retombées économiques au Canada des dépenses de construction, 2022 à 2027

Catégorie	Direct	Indirect	Induit	Total
PIB (M$)	14,7	10,1	8,5	33,3
Revenu de travail (M$)	10,0	6,8	5,6	22,4
Recettes fiscales (M$)	1,9	1,1	1,2	4,2
Fédérales (M$)	0,8	0,5	0,5	1,8
Provinciales (M$)	1,1	0,6	0,7	2,4
Parafiscalité (M$)	2,0	0,7	1,1	3,8
Fédérale (M$)	0,2	0,1	0,1	0,4
Provinciale (Québec seulement) (M$)	1,8	0,6	1,0	3,4
Emploi (années-personnes)	119	83	65	268

Note : Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre au total indiqué
Source : Deloitte (2024)

Dès 2028, les dépenses d'exploitation contribueront chaque année 2,0 M$ au PIB québécois et 2,2 M$ au PIB canadien, soutenant ainsi 53 emplois au Québec et 3 dans d'autres provinces.

Quant aux recettes fiscales générées au Québec, les dépenses d’exploitation auront un impact annuel de 1,4 M$, soit 0,6 M$ au palier fédéral et 0,8 M$ au palier provincial. Les retombées fiscales au Canada seront de 0,7 M$ au niveau fédéral et à 1,0 M$ pour l’ensemble des provinces. Ces résultats tiennent compte des impacts directs, indirects et induits.

L’impact des dépenses en construction est présenté au tableau 10-18 pour le Québec et au tableau 10-19 pour le Canada.

Tableau 10-18 Retombées économiques au Québec des dépenses d'exploitation, à compter de 2028

Catégorie	Direct	Indirect	Induit	Total
PIB (M$)	3,1	1,6	1,1	5,8
Revenu de travail (M$)	3,1	1,0	1,0	5,0
Recettes fiscales (M$)	0,8	0,1	0,5	1,5
Fédérales (M$)	0,3	0,1	0,2	0,6
Provinciales (M$)	0,5	0,1	0,3	0,9
Parafiscalité (M$)	0,4	0,2	0,3	0,9
Fédérale (M$)	0,0	0,0	0,0	0,1
Provinciale (Québec seulement) (M$)	0,4	0,1	0,3	0,8
Emploi (années-personnes)	28	17	8	53

Note : Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre au total indiqué
Source : Deloitte (2024)

Tableau 10-19 Retombées économiques au Canada des dépenses d'exploitation, à compter de 2028

Catégorie	Direct	Indirect	Induit	Total
PIB (M$)	3,1	2,2	1,3	6,5
Revenu de travail (M$)	3,1	1,3	1,1	5,5
Recettes fiscales (M$)	0,8	0,2	0,6	1,7
Fédérales (M$)	0,3	0,1	0,3	0,7
Provinciales (M$)	0,5	0,1	0,4	1,0
Parafiscalité (M$)	0,4	0,2	0,3	0,9
Fédérale (M$)	0,0	0,0	0,0	0,1
Provinciale (Québec seulement) (M$)	0,4	0,1	0,3	0,8
Emploi (années-personnes)	28	23	10	60

Note : Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre au total indiqué
Source : Deloitte (2024)

Concernant les impacts potentiels sur les autres entreprises ou industries du secteur, un recensement du site du projet a été réalisé par QSL afin de déterminer si la construction et l'exploitation du quai pourraient engendrer des difficultés économiques ou forcer le déplacement d'entreprises locales. Pour ce qui est des infrastructures et des opérations actuelles, aucun impact négatif ne découlerait du projet, car il n'y a pas de redondance entre ce projet et les autres entreprises : Kildair (vrac liquide), Rio Tinto (approvisionnement et expédition associés aux besoins de Rio Tinto), Richardson (grains). Le quai actuel de QSL (cargo et vrac solide, sauf grains) ne serait pas touché.

L’envergure modeste du projet fait en sorte qu’il n’y aurait pas de changement significatif ayant sur les autres secteurs d’activité de Sorel-Tracy et la région. Pourtant, un impact positif pour le secteur portuaire pourrait être ressenti en raison de la création de capacité additionnelle en période de pointe pour les ports existants de Contrecœur et de Trois-Rivières, permettant de pallier la congestion observée à ces endroits. Il s’agirait ainsi d’une externalité positive pour les entreprises faisant affaire avec les ports de la région, car celles-ci bénéficieraient d’attentes moins longues et moins fréquentes.

Pour ce qui est de l’indemnisation en cas de désaffection, QSL a prévu des clauses générales dans les contrats auprès des fournisseurs. Celles-ci assurent la rémunération des encourus en cas d’abandon. Quant au site du projet, le bail avec la Ville de Sorel-Tracy pour la location continuerait, même si le projet ne se réalise pas.

Mesures d’atténuation et d’amélioration

Aucune mesure d’atténuation courante ou spécifique n’est requise, car les impacts mentionnés sont jugés positifs. Cependant, certaines mesures de bonification sont envisagées en phases de construction et d’exploitation :

- Continuer à prioriser l’achat local, afin de stimuler l’économie locale ;
- Continuer de mettre en œuvre le programme d'équité en matière d'emploi, afin d’assurer une redistribution équitable des opportunités et des revenus d’emplois.

Plusieurs mesures de bonification sont de mises afin de maximiser les retombées locales :

- Le dialogue entamé lors de la construction du projet avec les agences de développement locales, les organisations communautaires et les chambres de commerce se poursuivra en phase d’exploitation afin de tenir les entreprises au courant des besoins en termes de main-d’œuvre, de biens et de services ;
- En collaboration avec les intervenants locaux, les besoins en main-d’œuvre, incluant de la part des sous-traitants, seront définis et communiqués à l’avance aux organisations pertinentes, afin de former la main-d’œuvre locale pour maximiser son implication dans l’exploitation du projet ;
- Dans la mesure des limites de ses activités, QSL travaillera de concert avec les organisations locales afin de contribuer à la diversification des activités économiques au sein du territoire de la ville de Sorel-Tracy et de la région.

Évaluation de l’importance des impacts résiduels

Considérant l’ensemble des informations présentées ici et dans les conditions de référence, les impacts du projet sont donc bénéfiques pour les raisons suivantes :

Amélioration de la situation économique

Indice de Vitalité Économique (IVÉ) : La MRC Pierre-De Saurel, où se trouve Sorel-Tracy, a l’IVÉ le plus faible de la Montérégie. Un projet de port pourrait inverser cette tendance en créant des emplois et en attirant des investissements. Tandis que la MRC voisine de Marguerite D’Youville affiche une performance économique positive (+12,6), Sorel-Tracy pourrait combler cet écart grâce à un développement portuaire.

Renforcement du tissu économique et industriel

- Terrains industriels disponibles : Sorel-Tracy dispose de près de 6 millions de pieds carrés de terrains industriels, ce qui est un atout majeur pour accueillir de nouvelles entreprises ;
- Parcs industriels : Les parcs industriels Ludger-Simard et Saint-Laurent sont déjà des moteurs économiques importants. Le parc Ludger-Simard, par exemple, facilite le transport et l’entreposage grâce à ses quais et à la voie ferrée du CN ;

- Investissements en cours : Des entreprises comme Rio Tinto Fer et Titane et Tiandingfeng Canada investissent déjà dans la région pour décarboner et développer le secteur industriel, ce qui montre un potentiel de croissance.

Impact d'entraînement régional sur l'économie

- Proximité du Port de Montréal à Contrecœur : Le développement de ce port augmentera la demande en services de manutention et de transport dans la région. Sorel-Tracy, étant à proximité, bénéficiera directement de cette expansion ;
- Création d'emplois : En 2021, environ 4 000 emplois dans les métiers liés au transport et à la machinerie existaient déjà dans la région. Avec l'augmentation de la capacité portuaire, la demande pour ces services devrait croître, créant ainsi de nouvelles opportunités d'emploi ;
- Diversification économique : En plus de l'industrie, la région est reconnue pour son agriculture et développe également l'agrotourisme, ce qui pourrait être complémentaire au développement portuaire qui se destine en grande partie au secteur agricole.

Ainsi, le projet pourrait non seulement revitaliser l'économie locale en créant des emplois et en attirant des investissements, mais aussi renforcer le tissu industriel existant et profiter de l'effet d'entraînement économique des projets en cours et notamment le développement du Port de Montréal à Contrecœur. Cela contribuerait à une croissance économique durable et à une meilleure performance économique pour la région.

- Intensité : forte
- Étendue : régionale

L'intensité de l'impact est jugée élevée pour plusieurs raisons. Les travaux de construction et d'exploitation du quai génèrent un nombre significatif d'emplois, tant directs qu'indirects. Par exemple, les dépenses de construction entre 2022 et 2027 soutiendront 222 emplois au Québec et 275 au Canada. Ces emplois sont majoritairement bien rémunérés, ce qui peut perturber le tissu économique local en incitant les employés à quitter leur emploi actuel pour rejoindre le projet.

Les emplois créés dans le secteur de la construction, qui représentent une grande partie des emplois générés, ont des salaires moyens bien supérieurs à la moyenne régionale et provinciale. Cela peut entraîner une hausse générale des salaires dans la région pour rester compétitif, affectant ainsi l'économie locale de manière significative.

La région de Sorel-Tracy, comme le reste du Québec, fait face à une pénurie de main-d'œuvre qualifiée. Le projet pourrait donc compliquer le recrutement des travailleurs nécessaires, mais aussi attirer des travailleurs qualifiés d'autres secteurs, augmentant ainsi la compétition pour les ressources humaines disponibles.

Les dépenses de construction et d'exploitation auront un impact cumulatif important sur le PIB du Québec et du Canada, générant des recettes fiscales supplémentaires et soutenant l'économie locale et régionale. Par exemple, les dépenses de construction entre 2022 et 2027 auront un impact de 27,6 millions de dollars sur le PIB du Québec et de 33,3 millions de dollars sur le PIB canadien.

Les retombées économiques ne seront pas équitablement réparties, avec une probabilité que les hommes retirent les principaux bénéfices économiques liés au projet, en raison de leur surreprésentation dans le secteur de la construction. Cependant, le programme d'équité en matière d'emploi de QSL vise à atténuer ces disparités.

Le projet implique une participation économique significative de la population locale et régionale, avec des entrepreneurs locaux contribuant aux travaux de construction et des entreprises locales fournissant des services pendant la phase d'exploitation. Cela renforce le tissu économique et industriel de la région.

Ces éléments montrent que l'intensité de l'impact est jugée élevée en raison de la combinaison de la création d'emplois, de l'effet de levier sur les salaires, de la capacité du marché du travail à répondre à la demande, de l'impact économique global, des disparités de revenus et de la participation économique locale. Ces facteurs contribuent à des changements significatifs dans l'économie locale et régionale, justifiant une évaluation d'impact élevée.

- Durée : longue

La durée de l'impact est jugée longue pour plusieurs raisons. Les activités de construction et d'exploitation du quai sont prévues sur une période étendue. La construction s'étalera de 2025 à 2027, et l'exploitation commencera dès 2028 et se poursuivra indéfiniment. Cette longue période d'activité continue contribue à la durée prolongée de l'impact.

Les retombées économiques, telles que la création d'emplois et les revenus générés, auront des effets durables. Par exemple, les emplois soutenus par les dépenses de construction et d'exploitation continueront à bénéficier à la communauté locale et régionale sur une longue période. La demande accrue de main-d'œuvre qualifiée pour la construction et l'exploitation du quai pourrait exacerber la pénurie de main-d'œuvre dans la région de Sorel-Tracy. Cette situation pourrait persister tant que le projet sera en cours, affectant ainsi le marché du travail sur une longue durée.

Les salaires plus élevés offerts par les emplois créés pourraient perturber le tissu économique local en incitant les employés à quitter leurs emplois actuels pour rejoindre le projet. Cela pourrait également entraîner une hausse des salaires dans la région pour rester compétitif, un effet qui pourrait se prolonger sur plusieurs années. Les mesures d'équité en matière d'emploi mises en place par QSL visent à assurer une redistribution équitable des opportunités et des revenus d'emplois. Cependant, l'absence de telles mesures pourrait entraîner des disparités économiques durables, affectant principalement les groupes sous-représentés.

Les impacts, bien que jugés positifs, nécessitent des mesures de gestion et de suivi à long terme pour s'assurer que les bénéfices perdurent et que les effets négatifs potentiels soient minimisés. En résumé, la durée de l'impact est jugée longue en raison de la nature continue et étendue des activités de construction et d'exploitation, des effets économiques durables, et des changements socio-économiques à long terme.

- Fréquence : continue

La fréquence de l'impact est jugée continue dans le contexte du projet en raison de plusieurs facteurs. Tout d'abord, les activités de construction et d'exploitation du quai sont planifiées pour se dérouler de manière ininterrompue sur une période prolongée. Les travaux de construction, par exemple, sont prévus sur plusieurs années, de 2022 à 2027, et les opérations d'exploitation débuteront dès 2028 et se poursuivront annuellement. Cette continuité dans les activités implique une fréquence d'impact constante sur l'emploi et l'économie locale.

De plus, les retombées économiques, telles que la création d'emplois et l'augmentation des revenus, se manifestent de manière continue tant que les activités de construction et d'exploitation se poursuivent. Les emplois générés par les dépenses de construction et d'exploitation soutiendront de manière continue l'économie locale et régionale. La durée des effets est évaluée comme étant longue, ce qui signifie que les impacts seront ressentis de manière continue sur une période dépassant dix ans. Cette évaluation de la durée contribue à la classification de la fréquence de l'impact comme continue.

Les activités de construction et d'exploitation impliquent des processus réguliers et constants, tels que le transport de matériaux, la manutention des marchandises et les opérations portuaires. Ces processus créent des impacts réguliers et prévisibles sur la communauté.

En résumé, la fréquence de l'impact est jugée continue en raison de la nature ininterrompue des activités de construction et d'exploitation, et des effets économiques et sociaux prolongés sur une période étendue.

- Importance des impacts : majeure

Considérant l'ensemble de l'évaluation de l'importance des impacts résiduels attribués au projet en phase de construction et d'exploitation (voir la méthodologie au chapitre 8), l'importance des impacts est jugée majeure sur cette composante.

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence des impacts est jugée élevée. En effet, si le projet est mis en œuvre, les impacts seront inévitablement présents.

Réversibilité

Les impacts sont réversibles. En l'absence de projets, les impacts positifs, tels que la création de nouveaux emplois et une rémunération supérieure à la moyenne, ainsi que les impacts négatifs, comme la pression accrue sur l'emploi, disparaîtront. Cette réversibilité est basée sur l'hypothèse que les conditions reviendront à leur état initial sans l'intervention du projet.

Synthèse de l'évaluation

Tableau 10-20 Bilan : Impacts sur l'emploi et l'économie en phases et construction et d'exploitation

<table>
<tr><td>Intensité : Forte</td><td rowspan="4">Effets positifs
Importance : Majeure</td></tr>
<tr><td>Étendue : Régionale</td></tr>
<tr><td>Durée : Longue</td></tr>
<tr><td>Fréquence : Continue</td></tr>
<tr><td colspan="2">Probabilité d'occurrence : Élevée</td></tr>
<tr><td colspan="2">Réversibilité : Réversible</td></tr>
</table>

10.2.5 Qualité de vie de la population

La qualité de vie pourrait se traduire par des préjudices causés à certaines composantes valorisées par le milieu comme la qualité de l'air, la qualité de l'eau, l'environnement sonore, l'ambiance lumineuse ou encore les retombées économiques.

Les résultats de l'évaluation des impacts de chacune des composantes valorisées mentionnées ci-haut se trouvent aux sections correspondantes du chapitre 9. Cette section présente ainsi les principales conclusions des analyses et propose une évaluation globale de l'importance des impacts résiduels pour chacune des phases de réalisation du projet.

L'évaluation de l'importance de l'impact résiduel doit prendre en considération l'ensemble des composantes valorisées qui touchent à la qualité de vie du milieu d'accueil. Étant donné que les niveaux et les types d'impacts diffèrent d'une composante à une autre, l'évaluation de l'impact global du projet sur la qualité de vie est présentée de manière indicative.

Aspects non affectés par le projet

Concernant la qualité et la disponibilité de l'eau utilisée à des fins de consommation, les prises d'eau de Sorel-Tracy sont situées dans la rivière Richelieu et captent l'eau de son bassin versant (voir section 10.1.3.1.3). Par conséquent, aucun impact négatif n'est attendu sur cet aspect étant donné que le projet n'affectera ni la qualité ni la quantité de l'eau disponible dans la Richelieu.

En ce qui concerne la consommation d'aliments provenant du milieu terrestre, aucune activité de chasse ou de cueillette n'a été observée dans la ZÉL. Cela s'explique par le fait que le site terrestre se trouve dans une zone industrielle et résidentielle déjà développée. Par conséquent, l'impact sur la santé humaine lié à la consommation de gibier ou de produits végétaux locaux est considéré comme inexistant et il est jugé qu'aucune évaluation du potentiel de contamination des aliments traditionnels n'est nécessaire.

Phase de construction

Sources des impacts

Comme mentionné aux sections 9.4 (qualité de l'air), 9.5 (environnement acoustique) et 9.7 (qualité des eaux de surface), les activités pouvant avoir un impact sur la qualité de l'air et du bruit en phase de construction sont :

- Installation du chantier et préparation du terrain
- Travaux en milieu terrestre
- Travaux en milieu aquatique
- Transport et circulation

Les activités pouvant avoir un impact sur la qualité de l'eau en phase construction, donc la consommation d'aliments issus de la pêche :

- Travaux en milieu aquatique

Description des impacts

Impact 1 : Dégradation de la qualité de l'air

Bien que la qualité de l'air soit généralement bonne dans la région de la Vallée-du-Richelieu, le centre-ville de Sorel-Tracy affiche un indice de qualité de l'air plus dégradé en raison des émissions des grandes industries du secteur. Une analyse de la DSPu entre 2019 et 2021 montre que la qualité de l'air près de Richardson International reste problématique malgré les mesures d'atténuation (Brouillard 2024 ; Lévesque 2015 ; Sorel-Tracy Magazine 2023).

Selon plusieurs sources (Annesi-Maesano 2023 ; ECCC 2021 ; Santé Canada 2021, 2024b ; Santé Publique France 2019), différents enjeux de santé publique peuvent survenir du fait d'une faible qualité de l'air. Les populations les plus vulnérables incluent les enfants, les personnes âgées, et celles souffrant de maladies chroniques comme l'asthme et les maladies cardiaques. Parmi les particules à problèmes, on retrouve :

- Particules fines ($PM_{2.5}$ et PM_{10}) : Ces particules peuvent pénétrer dans les poumons et le sang, entraînant des problèmes de santé graves, comme des maladies respiratoires chroniques et l'aggravation de l'asthme ;
- Dioxyde d'azote (NO_2) : Ce gaz peut irriter les voies respiratoires et aggraver des maladies comme l'asthme. Une exposition prolongée peut réduire la fonction pulmonaire ;
- Dioxyde de soufre (SO_2) : L'exposition à ce gaz peut provoquer des irritations des yeux, du nez, de la gorge et des poumons. Elle peut également aggraver les maladies respiratoires existantes.

Les résultats de l'analyse de la qualité de l'air pour la phase de construction du quai montrent que les principales sources de pollution proviendront des équipements mobiles hors route, des remorqueurs et des camions qui transporteront les sédiments hors site et du béton (section 9.4). Ces sources émettront principalement des gaz d'échappement. Hormis le soulèvement des poussières de route, aucune autre source d'émission fugitive de poussière n'est jugée d'importance, car les sédiments retirés et transportés conserveront une certaine humidité, limitant ainsi la dispersion des poussières.

Une étude de dispersion atmosphérique a été réalisée pour évaluer l'impact des émissions sur la qualité de l'air (AtkinsRéalis 2025b, volume 3). Les résultats montrent que les normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA) seront respectées pour la plupart des contaminants, sauf pour le dioxyde de soufre (SO_2) et le dioxyde d'azote (NO_2) dans certaines conditions spécifiques (voir section 9.4).

En ce qui concerne les contaminants toxiques et les odeurs, l'effet du projet sur les concentrations de contaminants toxiques dans l'air ambiant reste limité et largement en dessous des normes et critères respectifs. Un dépassement dû critère d'odeurs est calculé pour les récepteurs le long de la route Marie-Victorin, principalement dû à la circulation automobile actuelle.

En parallèle, le rapport sur les émissions de gaz à effet de serre (GES) pour le nouveau terminal portuaire à Sorel-Tracy (AtkinsRéalis 2025c, volume 3) indique que les émissions directes de GES du projet proviendront principalement de la consommation de carburant diesel par les équipements mobiles terrestres, les camions routiers et les remorqueurs. Aucune émission liée à l'énergie acquise ou évitée n'est prévue pour la phase de construction. Le total des émissions pour cette phase est estimé à 1 804 t éq.CO2 sur deux ans, avec une répartition de 753 t éq.CO2 la première année et 1 051 t éq.CO2 la deuxième année. Si un quai flottant est utilisé au lieu d'un tablier en béton, les émissions augmenteraient d'environ 3 %. L'analyse d'incertitudes prévoit des émissions comprises entre 1 190 et 2 419 t éq.CO2.

Impact 2 : Augmentation du bruit ambiant

L'environnement sonore est décrit à la section 5.7 et les effets sont décrits à la section 9.5.

Selon la fiche d'information « Mesure du bruit » du Gouvernement du Québec, les niveaux de bruit en dBA peuvent avoir divers effets sur la santé. À partir de 40 dBA, le bruit peut perturber le sommeil. Une exposition prolongée à 75 dBA, soit plus de 8 heures par jour, peut entraîner une perte d'audition. Lorsque le niveau de bruit atteint entre 80 et 85 dBA, le risque de perte auditive augmente avec une exposition prolongée. Enfin, à partir de 90 dBA, il existe un risque de dommages auditifs immédiats si l'exposition se prolonge.

Parmi les effets négatifs qui peuvent être engendrés par une exposition au bruit, il est possible de mentionner (Evrard et coll. 2023 ; Gouvernement du Québec 2022 ; Juneau 2023 ; Makopa Kenda et coll. 2014 ; Santé Canada 2024a) :

- Nuisance et gêne : Le bruit peut causer une gêne importante, affectant la qualité de vie. Les personnes exposées peuvent ressentir des émotions négatives comme la colère ou la frustration, et doivent souvent adapter leurs activités quotidiennes pour y faire face ;
- Santé mentale : L'exposition prolongée au bruit peut entraîner du stress, de l'anxiété et même des troubles du sommeil. Ces effets peuvent à leur tour affecter les relations sociales et la capacité à fonctionner normalement dans la vie quotidienne ;
- Apprentissage scolaire : Chez les enfants, le bruit peut nuire à la concentration et à la compréhension, entraînant des difficultés d'apprentissage et des performances scolaires réduites ;
- Santé physique : Le bruit est également associé à des problèmes de santé physique, comme les maladies cardiovasculaires et les troubles de l'audition. En effet, le bruit provoque des réponses physiologiques au

stress, augmentant la pression artérielle, la viscosité du sang et les facteurs de coagulation, ce qui contribue aux maladies cardiovasculaires ;

- Impact économique et social : Le bruit affecte la valeur immobilière et renforce les inégalités sociales, les populations défavorisées étant plus exposées. L'ensemble des éléments mentionnés ci-dessus peuvent entraîner des répercussions sur la vie sociale, éducative et professionnelle.

Lors de la phase de construction, les principales activités qui généreront du bruit sons l'acheminement des barges de travail, le fonçage des pieux, le bétonnage, le terrassement et la pose d'enrobé (section 9.5). Ces activités se dérouleront de jour, du lundi au vendredi, pendant 9 heures par jour. La durée totale des travaux est de 2 ans, répartis sur 8 mois par an (d'avril à novembre), soit un total de 16 mois d'activités.

Selon les niveaux de bruit simulés pour la phase de construction (section 9.5), certaines activités de construction dépassent les limites de bruit établies par les « Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel » du MELCCFP. La localisation des points de mesure de bruit est illustrée sur la carte 5-10.

- Le fonçage des pieux génère un niveau sonore de 67 dBA, dépassant la limite de 55 dBA par 12 dBA au point 1, 8 dBA au point 2, et 1 dBA au point 3 ;
- En revanche, le bétonnage, le terrassement et la pose d'enrobé respectent les limites sonores avec des niveaux de 54 dBA à 55 dBA.

En journée, l'évaluation de l'importance de l'effet sonore montre que les niveaux d'évaluation jour-nuit projetés varient entre 45 dBA et 57 dBA. Également, 60dBA peut être atteint au boisé Sud. Ces bruits, parfois soudains (vibrofonçage), pourraient augmenter le stress des riverains et perturber leurs activités quotidiennes. Toutefois, les sources de bruits les plus élevées seront utilisées de manière intermittente et pour 50 % d'une journée au maximum. De plus, bien que supérieurs à la réglementation, ils demeurent inférieurs à 75 dBA, mesure à partir de laquelle il y a un risque de perte d'audition.

Impacts 3 : Dégradation de la qualité de l'eau pouvant affecter les activités récréatives et la consommation d'aliments issus de la pêche locale

Les travaux de construction sur le site peuvent entraîner des impacts sur la qualité de l'eau de surface (voir section 9.7). Tout d'abord, les matières en suspension générées par les travaux en eau peuvent créer un panache de turbidité. Ensuite, des défaillances de la machinerie peuvent provoquer des fuites accidentelles d'hydrocarbures et autres fluides à proximité du milieu aquatique.

La qualité de l'eau peut être affectée par ces activités. La suspension de matières particulaires lors des travaux peut réduire la clarté de l'eau, ce qui peut impacter la photosynthèse et la qualité des habitats aquatiques. De plus, les déversements accidentels de carburants et de fluides peuvent introduire des hydrocarbures dans l'eau, nuisant à la faune et à la flore aquatiques.

Ces contaminations peuvent entraîner des conséquences sur la consommation d'aliments issus de la pêche. Les contaminants peuvent s'accumuler dans les organismes aquatiques, rendant les poissons et fruits de mer dangereux pour la consommation humaine. De plus, la dégradation des habitats et la toxicité de l'eau peuvent affecter les populations de poissons et conséquemment la disponibilité des poissons.

Mesures d’atténuation spécifiques ou de bonification

Qualité de l’air

Compte tenu des effets potentiels sur la santé humaine, l’utilisation d’équipements mobiles certifiés Tier 4F sera encouragée, ce qui réduirait les émissions de NOx (NO2). Aucune autre mesure n’est proposée par les experts en qualité de l’air au chapitre 9.

Exposition au bruit

Compte tenu des effets potentiels sur la santé humaine, les mesures prévues à la section 9.5 permettront de s’assurer du respect des normes en vigueur et de réduire l’exposition et le risque à un niveau sécuritaire et acceptable pour la santé humaine. En complément, le promoteur s’engage à :

- Être en communication directe et en continu avec les voisins immédiats concernant les phases clés des travaux et discuter avec eux pour trouver des solutions mutuellement acceptables en cas de conflit ;
- Mettre en place et promouvoir un système de gestion des plaintes (courrier et courriels) permettant de répondre, dans un délai raisonnable, à toute demande ou problématique soulevée par le voisinage plus lointain à cause des bruits de construction et du non-respect des heures de chantiers ;
- Sensibiliser les équipes de chantier et les sous-traitants au respect des horaires de travaux prévus ;
- Limiter les vitesses de circulation des camions lourds à l’intérieur de la zone des travaux et sur les chemins locaux utilisés pour l’accès à la zone du projet ;
- Localiser, lorsque possible, les équipements de chantier les plus bruyants de manière la plus éloignée possible des récepteurs sensibles à proximité ;
- S’assurer que les voies d’accès au projet soient bien entretenues pour minimiser les bruits de cognement découlant du roulement des camions lourds.

Bien qu’il soit prévu que les équipements mobiles sur le site soient équipés d’alarmes de recul à bruit blanc, il s’agira de :

- Planifier l’exécution des travaux de manière à minimiser autant que possible les besoins de marche arrière pouvant déclencher les alarmes de recul ;
- Minimiser les niveaux sonores des alarmes de recul au plus bas possible, sans affecter la sécurité des travailleurs du chantier.

Qualité de l’eau de surface et l’utilisation de l’eau à des fins récréatives ou pour la consommation d’aliments issus de la pêche

- En plus des recommandations prévues à la section 9.7, les mesures suivantes recommandées par la CNESST concernant la prévention pour les chantiers de construction seront appliquées : Formation du personnel : Sensibiliser le personnel à l’importance de la protection de l’environnement.

Évaluation de l’importance des impacts résiduels

- Intensité : moyenne à forte

Dégradation de la qualité de l’air : **forte**

L’impact sur la qualité de l’air peut varier en intensité, selon le point de référence utilisé. En effet, bien que l’augmentation des émissions de polluants modélisée par rapport aux impacts du projet soit relativement faible (<4 %), il existe des dépassements de normes en raison de conditions de référence déjà proches des limites. Cela

rend l’intensité d’impact moyenne, mais elle devient forte en raison de la vulnérabilité de la population locale aux maladies respiratoires.

En effet, plusieurs groupes de population vulnérables à une mauvaise qualité de l’air se trouvent potentiellement à proximité immédiate de la zone du projet. Il s'agit notamment des enfants, des personnes âgées, des personnes souffrant de maladies respiratoires ou cardiovasculaires, des populations à faible revenu et des travailleurs en extérieur, en raison de la présence d’activités économiques et récréatives en plein air. De plus, la population de Sorel-Tracy présente une prévalence élevée d’asthme (20,9 %) et de MPOC (13,3 %), ainsi qu’un taux d’incidence de cancer du poumon de 123,5 pour 100 000 personnes, bien au-dessus des moyennes régionales et provinciales. Ainsi, l’intensité peut être considérée comme moyenne (si l’on se réfère seulement à l’ajout de polluants) ou forte (si l’on se réfère à l’ajout de polluants en tenant compte de l’état initial de santé publique).

Cependant, si l’état initial est utilisé comme référence, cela impliquerait qu’aucune nouvelle industrie ne pourrait se développer dans la région de Sorel-Tracy tant que les industries existantes n’auront pas réduit leur impact sur la qualité de l’air, afin de permettre l’arrivée de nouveaux sites ayant des rejets de ces contaminants (notamment liés à l’industrie navale). En l’absence d’amélioration, cela représenterait un enjeu socio-économique important, à un moment où la Ville souhaite développer son industrie navale pour retrouver un essor économique et rattraper son retard sur le reste de la Montérégie. Tous les futurs projets liés au naval, qui sont majoritairement soumis aux processus d’EIES, se retrouveraient dans la même situation que le projet actuel.

Émissions de gaz à effet de serre (GES) : **faible**

L’intensité de l’impact des émissions de GES pendant la phase de construction est jugée faible. Les émissions directes de GES proviennent principalement de la consommation de carburant diesel par les équipements mobiles terrestres, les camions routiers et les remorqueurs. Le total des émissions pour cette phase est estimé à 1 804 tonnes équivalent CO2 sur deux ans, ce qui est relativement faible comparé aux émissions totales de la région.

Bien que les émissions de GES contribuent au réchauffement climatique, leur impact est considéré comme faible en raison de la courte durée des travaux de construction et de la mise en place de mesures d’atténuation, telles que l’utilisation de carburants alternatifs et l’amélioration de l’efficacité énergétique des équipements.

En résumé, l’intensité de l’impact des émissions de GES est faible, car les émissions sont relativement faibles et limitées à la période de construction.

Environnement sonore : **moyenne**

L’intensité de l’impact sonore pendant la phase de construction est jugée moyenne. Les activités de construction, telles que le fonçage des pieux, le bétonnage, le terrassement et la pose d’enrobé, génèrent des niveaux sonores élevés. Par exemple, le fonçage des pieux peut atteindre un niveau sonore de 67 dBA, dépassant la limite de 55 dBA établie par les lignes directrices du MELCCFP.

Les équipements de construction, tels que le vibrofonçeur, la grue et la pelle mécanique, contribuent de manière significative aux niveaux sonores élevés sur le chantier. Le vibrofonçeur, avec un niveau d’émission sonore de 101 dBA à 15 mètres, dépasse largement la limite réglementaire et est utilisé environ 2 heures par jour. De plus, les bruits soudains et intermittents peuvent augmenter le stress des riverains et perturber leurs activités quotidiennes.

En résumé, l’intensité de l’impact sonore est moyenne, car les niveaux sonores élevés peuvent causer des nuisances importantes, affecter la qualité de vie et potentiellement entraîner des problèmes de santé, tels que le

stress et les troubles du sommeil. Ces impacts peuvent être plus importants selon les groupes de population vulnérables au bruit. Il s'agit notamment des enfants, des personnes âgées, des personnes souffrant de maladies chroniques (hypertension ou troubles cardiaques, etc.), des populations à faible revenu et des travailleurs en extérieur, en raison de la présence de résidences, parcs et d'industries se trouvant à proximité immédiate de la ZP, ce qui implique une exposition récurrente à l'impact sur l'environnement sonore.

Qualité de l'eau : **faible**

Les impacts sur la qualité de l'eau sont évalués à la fois pendant la phase de construction et d'exploitation, et dans les deux cas, ils sont jugés faibles (voir section 9.7). Dès lors les effets sur le milieu humain sont également jugés faibles. D'autant plus que :

- Il n'y a pas de site de baignade à proximité ;
- Les activités nautiques récréatives comme le kayak peuvent avoir lieu dans la ZÉL en raison de la présence du camping des Grèves, mais celui-ci se situe à 1,5 km en amont du projet ;
- La pêche locale, principalement à l'embouchure de la Richelieu, n'est pas impactée par le projet ;
- Les poissons peuvent se déplacer pour éviter les zones contaminées et sont donc peu susceptibles d'être significativement affectés par un déversement accidentel d'hydrocarbures ou de matières dangereuses ;
- Les travailleurs du site de QSL n'ont pas observé de pêcheurs dans la zone de pêche sportive sous la ligne Hydro-Québec, le long de la limite sud du lot du projet, depuis 2021. Il n'est pas certain que cette plage soit encore fréquentée. De plus, la zone d'implantation du quai étant en aval de la plage, cela pourrait limiter les effets d'une éventuelle contamination de l'eau et des poissons en cas d'accident.

- Étendue : ponctuelle à régionale

Dégradation de la qualité de l'air : **ponctuelle**

L'étendue de l'impact sur la qualité de l'air pendant la phase de construction est jugée ponctuelle. Les émissions de polluants, telles que les particules fines ($PM_{2.5}$ et PM10), le dioxyde d'azote (NO2) et le dioxyde de soufre (SO2), pourraient affecter potentiellement quelques résidences limitrophes lors de conditions météorologiques défavorables si l'intensité des sources d'émissions est élevée pendant cette période. Les concentrations de polluants sont plus élevées à proximité des sources d'émission, comme les équipements mobiles et les camions, et diminuent avec la distance.

Émissions de gaz à effet de serre (GES) : **régionale**

L'étendue de l'impact des émissions de GES pendant la phase de construction est jugée régionale. Les émissions de GES, telles que le dioxyde de carbone (CO2), contribuent au réchauffement climatique à une échelle plus large, affectant non seulement la région immédiate du projet, mais aussi le climat global.

Environnement sonore : **locale**

L'étendue de l'impact sonore pendant la phase de construction est jugée locale. Les niveaux sonores élevés générés par les activités de construction, telles que le fonçage des pieux et l'utilisation de machinerie lourde, affectent principalement les résidences et les zones sensibles proches du site de construction. Les niveaux sonores diminuent avec la distance par rapport aux sources de bruit.

Qualité de l’eau : **locale**

L’étendue de l’impact sur la qualité de l’eau pendant la phase de construction est jugée locale. Les travaux en milieu aquatique, tels que la construction du quai et l’utilisation de machinerie à proximité de l’eau, affectent principalement les zones aquatiques proches du site de construction. Les contaminants peuvent se disperser dans l’eau, mais leur concentration diminue avec la distance par rapport aux sources de pollution.

- Durée : courte

La durée de l’impact sur la qualité de l’air, les GES, l’environnement sonore et la qualité de l’eau est considérée comme courte, car les travaux de construction sont prévus sur une période de deux ans. Bien que les émissions de polluants soient régulières pendant cette période, elles cesseront une fois les travaux terminés. De plus, les niveaux sonores élevés seront présents uniquement pendant les heures de travail et cesseront une fois les travaux terminés.

- Fréquence : régulière

La fréquence de l’impact sur la qualité de l’air, les GES, l’environnement sonore et la qualité de l’eau est considérée comme régulière, notamment pendant les heures de travail. Les niveaux de pollution et les niveaux sonores peuvent varier en fonction de l’intensité des activités de construction, de l’utilisation des équipements ou encore des conditions météorologiques.

- Importance des effets : majeure

Considérant l’ensemble de l’évaluation de l’importance des impacts résiduels attribués au projet en phase de construction (voir la méthodologie au chapitre 8), l’importance des impacts est jugée majeure sur cette composante.

Probabilité d’occurrence des impacts

Les impacts ont une probabilité d’occurrence élevée et devraient survenir de façon certaine à un moment ou à un autre de la période de construction.

Réversibilité

Les impacts sont réversibles pour les raisons suivantes :

L’impact sur l’environnement sonore est réversible parce que les niveaux sonores élevés sont directement liés aux activités de construction. Une fois ces activités terminées, les sources de bruit disparaissent, permettant aux niveaux sonores de revenir à leur état initial.

Pour la qualité de l’eau de surface, les impacts sont réversibles, car les perturbations causées par la construction sont temporaires. Après la fin des travaux, les processus naturels, comme la sédimentation et la dilution, permettent à la qualité de l’eau de se rétablir progressivement.

Enfin, l’impact sur la qualité de l’air est réversible parce que les émissions de polluants sont principalement dues aux activités de construction. Lorsque ces activités cessent, les sources de pollution disparaissent, et les mécanismes naturels, tels que la dispersion et la dégradation des polluants, permettent à l’air de retrouver sa qualité initiale.

Synthèse de l’évaluation

En présence d’évaluations différentes dans un même critère, la valeur la plus élevée est conservée pour réaliser le bilan sur le milieu humain.

Tableau 10-21 Bilan : Impacts sur la qualité de vie en phase de construction

Intensité : Forte	**Importance : Majeure**
Étendue : Régionale	
Durée : Courte	
Fréquence : Régulière	
Probabilité d’occurrence : Élevée	
Réversibilité : Réversible	

Phase d’exploitation

Sources des impacts

- Opérations à quai
- Aire d’entreposage extérieure
- Transport maritime
- Transport et circulation terrestres

Description des impacts

Puisque le projet de nouveau terminal portuaire dans le secteur Saint-Laurent de la Zone IP de Sorel-Tracy détournera les navires en attente actuellement au large du terminal actuel de Saint-Joseph-de-Sorel vers le nouveau terminal portuaire, le transport routier de ces marchandises qui aurait eu lieu entre le terminal de Saint-Joseph-de-Sorel et l’entrepôt associé au nouveau terminal portuaire sera lui aussi détourné du centre-ville de Sorel-Tracy. Ceci aura pour effet d’augmenter la qualité de vie des résidents du centre-ville. Toutefois, ce volume de camions sera détourné vers le nouveau secteur, où quelques résidents habitent le long de la route de camionnage reliant les installations projetées des QSL sur la route Marie-Victorin et l’autoroute 30.

Impact 1 : Dégradation de la qualité de l’air

Une large partie de la description de l’impact est la même que pour la phase de construction.

Pendant la phase d’exploitation, les concentrations de particules totales (PM_T) pourraient excéder les normes du RAA (Règlement sur l’Assainissement de l’Air) pour les résidences au nord du terminal, mais la zone de dépassement n’atteint pas les résidences limitrophes et les récepteurs sensibles dans le cas où le phénomène de déplétion du panache par la déposition sèche est intégré au modèle. Les concentrations de particules fines ($PM_{2.5}$) pourraient excéder la norme du RAA avec une zone de dépassement se limitant au fleuve et une partie du littoral au nord du nouveau terminal. Ainsi, un dépassement de la norme est calculé pour les 3 résidences les plus rapprochées au nord alors que les activités de manutention du vrac sont principalement responsables des concentrations élevées de $PM_{2.5}$ calculées dans le domaine d’applicabilité des normes.

Les concentrations de PM_{10} dépassent également les valeurs guides de l'OMS, principalement en raison des concentrations initiales utilisées qui dépassent déjà les valeurs guides. L'impact maximum du projet incluant les conditions actuelles représente moins de 50 % de ces valeurs limites.

Le projet pourrait contribuer jusqu'à 8 % de la norme canadienne de qualité de l'air ambiant (NCQAA) horaire pour le SO_2, avec un scénario cumulatif atteignant 22 %. Les concentrations ambiantes autour du terminal devraient être plus proches de celles mesurées à Trois-Rivières Cap-de-la-Madeleine (31 % de la NCQAA) plutôt que celles de Saint-Jean-de-Sorel (132 % de la NCQAA). Pour le NO_2, les dépassements potentiels sont estimés à 110-120 % de la norme du RAA, mais en utilisant une méthode de conversion partielle, les normes seraient respectées à tout endroit dans le domaine de simulation. Cependant, l'objectif de la NCQAA horaire pour 2025 (79 µg/m³) ne serait pas respecté, avec des concentrations maximales atteignant 170 µg/m³ pour le projet seul et à 185 µg/m³ pour le scénario cumulatif.

Un dépassement de la NCQAA horaire pour le NO_2 a également été modélisé (maximum de 186 % de la valeur limite en utilisant la méthode OLM « Ozone-limiting method » avec l'utilisation de concentrations d'O_3 variables ; se référer à l'étude de dispersion [AtkinsRéalis 2025x, volume 3]) s'étalant sur une portion du fleuve et du littoral au nord et au sud du nouveau terminal, ce qui comprend une vingtaine de résidences sans atteindre les récepteurs sensibles. Ces résultats ont été obtenus en considérant des vraquiers ayant une certification environnementale Tier I.

En parallèle, le rapport sur les émissions de gaz à effet de serre (GES) pour le nouveau terminal portuaire à Sorel-Tracy (AtkinsRéalis 2025c, volume 3) indique le projet de nouveau terminal de QSL à Sorel-Tracy aura des émissions de gaz à effet de serre (GES) significatives durant la phase d'exploitation. Les émissions directes incluent celles des équipements mobiles hors route utilisés pour les opérations du terminal, ainsi que celles des vraquiers lorsqu'ils sont à quai ou manœuvrent avec des remorqueurs. Les émissions des vraquiers en transit sur le fleuve sont exclues du bilan. Les convoyeurs électriques installés dans le cadre du projet génèrent des émissions indirectes liées à la production d'électricité.

Le projet permettra également de réduire les émissions de GES à l'extérieur du terminal. Les émissions évitées concernent principalement la réduction des émissions au terminal existant de QSL à Saint-Joseph, grâce à une meilleure logistique de transport des matériaux en vrac. Cela inclut une réduction du temps d'attente des navires sur le fleuve, une diminution des besoins en équipements mobiles hors route, et une réduction des émissions de transport routier, car les navires se rapprocheront des marchés cibles.

En 2021, 294 000 tonnes d'acier destinées à la région de Montréal ont été déchargées dans d'autres terminaux du Québec. Si ce volume avait été déchargé à Sorel-Tracy, cela aurait réduit le camionnage, car les terminaux de QSL à Sorel-Tracy sont plus proches des destinations finales. Ce projet permettrait donc de réduire les émissions de GES liées au transport de l'acier, qui représente une part importante des vraquiers fréquentant le nouveau terminal.

En résumé, le projet entraînera des émissions directes et indirectes annuelles de 1 792 tonnes équivalent CO2, principalement dus aux équipements mobiles hors route. Cependant, les émissions évitées annuelles sont estimées à 2 654 tonnes équivalent CO2, grâce à une meilleure logistique et une réduction du temps d'attente des navires. La réduction nette des émissions de GES est donc de 861 tonnes équivalent CO2 par an. Toutefois, en raison de la variabilité des sources d'émissions, cette réduction pourrait varier entre -3 433 et +1 712 tonnes équivalent CO_2 par an.

Impact 2 : Augmentation du bruit ambiant

Une large partie de la description de l'impact est la même que pour la phase de construction.

Les principales sources de bruit sont les mouvements maritimes, la manutention de sel et autres vracs extérieurs (24/24h), d'acier (12/24 h, de jour) et d'engrais (24/24h), ainsi que l'expédition par camionnage (12/24 h, de jour). Il est important de considérer que ces activités sont des fenêtres pendant lesquelles l'activité peut avoir lieu, et non pas que l'activité se déroule en continu sur cette période.

La manutention des marchandises se fait 175 jours par an, principalement entre mi-mars et mi-décembre, avec une répartition de 46 % pour le sel et autres vracs, 36 % pour l'acier et 18 % pour l'engrais. Le vrac insensible aux intempéries et l'acier sont entreposés à l'extérieur, tandis que l'engrais est stocké à l'intérieur. L'expédition par camionnage se fait toute l'année, avec une capacité maximale de 14 600 camions par an, soit environ 4 camions par heure de jour. Les équipements mobiles sont équipés d'alarmes de recul à bruit blanc.

L'activité de manutention de sel, qui peut avoir lieu de jour comme de nuit, génère un niveau sonore de 42 dBA au point 1. Aux boisés Nord et Sud, les niveaux sonores sont respectivement de 40 dBA et 48 dBA. L'activité de manutention d'acier, qui a lieu uniquement pendant la journée, génère un niveau sonore de 48 dBA au point 1. Aux boisés Nord et Sud, les niveaux sonores sont respectivement de 52 dBA et 59 dBA. L'activité de manutention d'engrais génère un niveau sonore de 41 dBA au point 1 et peut avoir lieu de jour comme de nuit. Aux boisés Nord et Sud, les niveaux sonores sont respectivement de 36 dBA et 43 dBA. Les mouvements maritimes génèrent des niveaux sonores de 53 dBA au boisé Nord et de 55 dBA au boisé Sud. L'activité d'expédition par camionnage, qui a lieu uniquement pendant la journée, génère un niveau sonore de 45 dBA au point 1. La localisation des points de mesure de bruit est illustrée sur la carte 5-10.

Dans ce contexte, les niveaux sonores générés par les activités du site sont en dessous ou proches des seuils recommandés par le gouvernement, ce qui suggère qu'ils ne sont pas dangereux pour la santé. Cependant, il est important de noter que même si les effets de l'exposition au bruit sont qualifiés de mineurs, une exposition prolongée peut toujours avoir des effets sur la santé et le bien-être, surtout pour les personnes sensibles au bruit. Dans ce contexte, des mesures d'atténuation sont prévues.

Impact 3 : Dégradation de la qualité de l'eau pouvant affecter les activités récréatives et la consommation d'aliments issus de la pêche locale

Les impacts sur la qualité de l'eau durant la phase d'exploitation du site peuvent être significatifs et proviennent de plusieurs sources de contamination. Tout d'abord, une défaillance dans le système de collecte des eaux de drainage pourrait entraîner une libération de matières particulaires dans le milieu aquatique. Un bris ou un incident pourrait interrompre le fonctionnement normal de ce système, permettant ainsi aux particules de se retrouver directement dans l'eau environnante.

Ensuite, une mauvaise étanchéité des recouvrements des piles de sel de voirie entreposées sur le site pourrait laisser l'eau chargée de sel s'écouler vers le système de drainage. Ce système n'étant pas conçu pour traiter une telle contamination, cela pourrait entraîner une infiltration continue ou ponctuelle d'eau minéralisée dans le réseau de drainage.

Enfin, l'intrusion d'eau dans l'aire d'entreposage intérieur du bâtiment, où sont stockées des matières en vrac comme des engrais, pourrait également poser un problème. L'eau entrant en contact avec ces matériaux pourrait se charger en minéraux et autres contaminants, s'écoulant ensuite vers le système de drainage qui n'est pas équipé pour traiter ce type de pollution. Ces infiltrations pourraient ainsi affecter la qualité de l'eau de surface de manière significative.

Impact 4 : Augmentation de la luminosité

Il est important de rappeler que les travaux auront essentiellement lieu entre 7h00 et 19h00, durant la période estivale. Ils seront donc essentiellement réalisés en journée.

Le site dispose actuellement d'un éclairage périphérique et de projecteurs et va intégrer un nouveau système d'éclairage D.E.L. sur le bloc de prise d'eau et la barge pour des opérations de déchargement sécurisées la nuit (section 7.2.4.2). Ce système sera conçu pour maximiser l'efficacité énergétique et minimiser la pollution lumineuse, en éclairant uniquement les zones de travail.

Bien que l'exposition prolongée à la lumière artificielle, surtout la lumière bleue émise par les DEL, peut affecter la rétine et perturber le cycle circadien, ce qui affectera la qualité du sommeil et la santé globale des individus (Radio-Canada 2022 ; Tossa et Souques 2019), les simulations montrent que les niveaux d'éclairage aux résidences les plus proches (R1 et R2) varient de 0,2 à 0,9 LUX, ce qui est relativement faible. La localisation des secteurs résidentiels (R1 et R2) et à la limite des boisés les plus près (CS-01 et CS-02) est illustrée à la carte 5-32.

En effet, pour le premier scénario (éclairage existant du port), la quantité de lumière intrusive trouvée au secteur résidentiel (R1) est de 0,20 lux et de 0,11 lux pour le secteur résidentiel (R2). Concernant le deuxième scénario (éclairage existant et proposé), la lumière intrusive trouvée au secteur résidentiel (R1) est de 0,20 lux et de 0,16 lux pour le secteur résidentiel (R2).

Après l'analyse de résultats obtenus, nous constatons que les niveaux de lumière intrusive dans les deux scénarios respectent les recommandations mentionnées au chapitre 3 (lumière intrusive) de l'Association des transports du Canada (ATC). En effet, selon l'article 3.2.1 de l'Association des transports du Canada, le niveau de lumière parasite recommandé pour une zone rurale en dehors de la ville avec une faible densité de population (LZ2) est de 3,0 lux.

Cela signifie que l'effet lumineux sur les résidences est minimal, respectant les normes d'éclairage ambiant modéré (Lightning Zone 2 – LZ2) de l'Illuminating Engineering Society/international Dark-Sky Association (IES/IDA) qui doivent demeurer inférieures à 3,0 LUX[7] (Liebel 2023).

Mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification

À titre de rappel, voici les éléments de conception et mesures d'atténuations spécifiques ou de bonification proposées pour la qualité de l'air, l'environnement acoustique, la qualité de l'eau de surface et l'ambiance lumineuse :

Qualité de l'air (section 9.4)

Éléments de conception

- QSL utilisera des dépoussiéreurs le long des lignes de convoyeur pour minimiser les poussières émises lors du transbordement de vrac.

Autres considérations

- L'impact des activités de construction sur la qualité de l'air est associé aux gaz des pots d'échappement des camions, remorqueur et équipements mobiles hors route. Hormis les mesures permettant d'optimiser (minimiser) leur utilisation, lorsque requis seulement, la flotte d'équipements de chantier pourrait avoir une plus

[7] Selon le guide 2011 d'IES/IDA/LZ2 (Éclairage ambiant modéré) définit des zones qui incluent des activités humaines où la vision des résidents et des utilisateurs est adaptée à des niveaux de lumière modérés (max. 3,0 LUX). L'éclairage est généralement utilisé pour la sécurité et la commodité, mais il n'est pas nécessairement uniforme ou continu. Après le couvre-feu, l'éclairage peut être éteint ou réduit à mesure que les niveaux d'activité diminuent.

grande part d'engins certifiés Tier 4. Ceci permettrait de réduire le niveau d'émissions des équipements mobiles, particulièrement au niveau des NOx (NO_2) ;

- QSL étudie la possibilité de faire l'acquisition d'équipements avec moteur à pile à combustible lorsqu'une source fiable d'hydrogène sera disponible. QSL est en discussion avec Charbone Hydrogène qui a l'intention de construire une installation de production et de stockage d'hydrogène vert d'ici quelques années dans le parc industrialo-portuaire de Sorel-Tracy. Étant à proximité du nouveau terminal, QSL pourra prendre l'opportunité, lorsque les conditions techniques et économiques seront acceptables, de convertir sa flotte de chargeuses sur roue en des versions avec piles à hydrogène. Ceci pourrait même se faire à l'initiation du projet. Cette mesure aurait comme objectif principal de réduire les émissions de GES, mais apporterait du même coup des réductions au niveau des émissions de contaminants atmosphériques ;
- Il est également attendu qu'à long terme, le niveau d'émissions moyen des vraquiers ira à la baisse puisque les nouveaux navires doivent dorénavant atteindre une certification Tier III qui nécessite une réduction significative des taux d'émissions de NOx. Il est donc à prévoir que la probabilité de générer d'importantes concentrations de NO_2 dans l'air près du nouveau terminal ira également à la baisse. Une tendance similaire est également à prévoir pour les camions de transport des matériaux en vrac.

Environnement acoustique (Exposition au bruit) (section 9.5)

- Mise en place des pieux par vibrofonçage plutôt que par battage ;
- Utilisation de toiles acoustiques installées autour du vibrofonçeur ou suspendues au niveau de celui-ci pendant la construction ;
- Limiter le temps effectif d'opération du vibrofonçeur à une durée d'une heure par jour, entre 7h et 19h ;
- Mettre en place une mesure d'atténuation spécifique pour se conformer à la NI 98-01 du MELCCFP.

De plus, QSL s'engage à :

- Mettre en place et promouvoir un système de gestion des plaintes (courrier et courriels) permettant de répondre, dans un délai raisonnable, à toute demande ou problématique soulevée par le voisinage à cause des bruits d'exploitation ;
- Identifier des zones spécifiques pour le stationnement temporaire des camions, le plus éloigné possible des récepteurs sensibles à proximité ;
- Former les conducteurs à éteindre les moteurs lorsqu'ils sont à l'arrêt pour de longues périodes ;
- Assurer une maintenance régulière des camions pour minimiser les bruits mécaniques.

Qualité des eaux de surface (section 9.7)

- Le système de gestion des eaux de ruissellement, élaboré par CIMA+ (2023a), a été autorisé par le MELCCFP pour le nouveau terminal de Sorel-Tracy. Il identifie des pratiques de gestion visant à assurer la qualité des eaux de ruissellement et le contrôle de l'érosion durant l'opération du terminal ;
- Les matériaux à l'intérieur de l'entrepôt seront à l'abri des intempéries et protégés par une dalle de béton, agissant comme barrière imperméable, ce qui empêchera la migration de contaminants vers la nappe d'eau souterraine puis vers l'eau de surface ;
- L'aire d'entreposage extérieur des matières en vrac sera recouverte d'une couche d'enrobé bitumineux de 80 mm d'épaisseur qui agira de barrière physique à l'infiltration de l'eau chargée dans les sols sous-jacents. L'eau chargée sera plutôt acheminée vers un système de drainage et de traitement qualitatif installé en périphérie du site ;
- La pile de vrac extérieure sera bâchée pour éviter la dissolution du vrac lors d'événements de pluie.

Ambiance lumineuse (section 9.16)

Comme principale mesure d'atténuation pour le projet, le promoteur respectera les critères prescrits par le Conseil du bâtiment durable du Canada en matière de réduction de la pollution lumineuse et d'appliquer la Norme BNQ 4930-100/2023 Éclairage extérieur – Contrôle de la pollution lumineuse

La Norme BNQ 4930-100/2023 présente des exigences qui portent sur quatre facteurs caractérisant l'éclairage, soient la quantité de lumière émise, son orientation, sa composition spectrale et sa durée d'utilisation.

En respect de la norme BNQ 4930-100/2023 et sur la base des recommandations de l'IES/IDA, les mesures d'atténuation suivantes contribueront plus particulièrement à réduire l'impact de la pollution lumineuse :

- Utilisation d'une couleur d'éclairage spécifique : Privilégier les lumières ambrées ou jaunes/oranges pour réduire la lumière bleue, moins nuisible pour l'environnement et la santé humaine ;
- Appareils d'éclairage conformes : Utiliser des luminaires répondant à la norme BNQ 4930-100/2023 et bien protégés pour diriger la lumière vers le bas ;
- Réduction du flux lumineux : Réduire l'intensité lumineuse et le flux lumineux traversant les limites des propriétés ;
- Orientation des lumières : Diriger les lumières vers le sol ou les zones spécifiques à éclairer, en évitant de pointer directement vers les maisons des voisins.
- Horaires d'éclairage : Limiter l'utilisation de l'éclairage aux heures où il est nécessaire, surtout près des zones résidentielles, et utiliser des détecteurs de mouvement et des minuteries.

QSL s'engage également à :

- Communication avec les voisins : Informer les voisins des travaux et discuter avec eux pour trouver des solutions mutuellement acceptables ;
- Évaluation de l'éclairage : Assurer que l'éclairage est strictement nécessaire et utilisé de manière raisonnable.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : faible à forte

Dégradation de la qualité de l'air et GES : **moyenne à forte**

L'intensité de l'impact est évaluée comme étant moyenne à forte. Cette évaluation repose sur plusieurs facteurs. Premièrement, les émissions de gaz à effet de serre (GES) directes et indirectes générées par les équipements mobiles hors route et les vraquiers à quai sont significatives. Les émissions directes annuelles sont estimées à 1 794 tonnes équivalent CO2, tandis que les émissions évitées sont de 2 654 tonnes équivalent CO2, résultant en une réduction nette de 861 tonnes équivalent CO2 par an. Cependant, cette réduction peut varier considérablement en fonction des conditions opérationnelles, allant de -3 433 à +1 712 tonnes équivalent CO2 par an. De plus, les concentrations de polluants comme le SO2 et le NO2 pourraient excéder les normes du RAA, affectant la qualité de l'air localement et régionalement.

Par ailleurs, plusieurs groupes de population vulnérables à une mauvaise qualité de l'air se trouvent potentiellement à proximité immédiate de la zone du projet. Il s'agit notamment des enfants, des personnes âgées, des personnes souffrant de maladies respiratoires ou cardiovasculaires, des populations à faible revenu et des travailleurs en extérieur, en raison de la présence d'activités économiques et récréatives en plein air. De plus, la population de Sorel-Tracy présente une prévalence élevée d'asthme (20,9 %) et de MPOC (13,3 %), ainsi qu'un taux d'incidence de cancer du poumon de 123,5 pour 100 000 personnes, bien au-dessus des moyennes

régionales et provinciales. Ces impacts sur la qualité de l'air et les émissions de GES montrent une altération significative de l'environnement répercutant le milieu humain, justifiant une intensité moyenne à forte.

En considérant également, les conditions sanitaires initiales (décrites dans l'évaluation de la phase de construction), l'intensité serait nécessairement considérée comme forte. Toutefois, il est important de noter que la zone de dépassements de normes du RAA calculés pour les PM_T n'atteindrait pas les résidences selon les résultats de calculs, ce qui réduirait l'impact sur la santé publique.

Environnement sonore : **moyenne**

L'intensité de l'impact en ce qui concerne le bruit, est évaluée comme moyenne. Les principales sources de bruit incluent les mouvements maritimes, la manutention de sel, d'acier et d'engrais, ainsi que l'expédition par camionnage. Les niveaux sonores générés par ces activités varient de 36 dBA à 59 dBA, ce qui est en dessous ou proche des seuils recommandés par le gouvernement. Cependant, même si ces niveaux ne sont pas dangereux pour la santé, une exposition prolongée peut affecter le bien-être, surtout pour les personnes sensibles au bruit. Il s'agit notamment des enfants, des personnes âgées, des personnes souffrant de maladies chroniques (hypertension ou troubles cardiaques, etc.), des populations à faible revenu et des travailleurs en extérieur, en raison de la présence de résidences, parcs et d'industries se trouvant à proximité immédiate de la zone du projet, ce qui implique une exposition récurrente à l'impact sur l'environnement sonore.

Par conséquent, l'impact sur la composante sonore est significatif, mais pas extrême, justifiant une intensité moyenne.

Qualité de l'eau : **moyenne**

En période d'exploitation, l'intensité de l'impact est considérée comme étant moyenne, car des fuites accidentelles du système de drainage ou des exfiltrations d'eaux chargées en minéraux peuvent altérer la qualité de l'eau de surface de manière perceptible, mais sans nécessairement occasionner de dépassement dans les normes du fait de la forte capacité de dilution du fleuve.

Luminosité : **faible**

L'intensité de l'impact lumineux sur les résidences proches (R1 et R2) est considérée comme faible. Les simulations montrent que les niveaux d'éclairage varient de 0,2 à 0,9 LUX, ce qui est bien en dessous des recommandations de 3,0 LUX pour les zones rurales à faible densité de population (LZ2) selon l'Association des transports du Canada (ATC). Cette faible intensité signifie que l'impact altère peu la composante environnementale et ne limite que légèrement son utilisation par la communauté locale. En d'autres termes, les résidents ne devraient pas ressentir de perturbations significatives dans leur quotidien en raison de cet éclairage.

- Étendue : locale à régionale

Dégradation de la qualité de l'air : **locale**

L'étendue de l'impact sur la qualité de l'air pendant la phase d'exploitation est jugée locale, puisque les émissions des navires peuvent se disperser sur de plus grandes distances. Les émissions de polluants, telles que les particules fines ($PM_{2.5}$) et le dioxyde de soufre (SO2), affecteront principalement les zones résidentielles et industrielles proches du terminal portuaire. Les concentrations de polluants sont plus élevées à proximité des sources d'émission, comme les équipements mobiles et les navires à quai, et diminuent avec la distance, générant toutefois des concentrations ambiantes en deçà des normes applicables au niveau des secteurs et récepteurs sensibles.

Émissions de gaz à effet de serre (GES) : **régionale**

L'étendue de l'impact des émissions de GES pendant la phase d'exploitation est jugée régionale. Les émissions de GES, telles que le dioxyde de carbone (CO2), contribuent au réchauffement climatique à une échelle plus large, affectant non seulement la région immédiate du projet, mais aussi le climat global.

Environnement sonore : **locale**

L'étendue de l'impact sonore pendant la phase d'exploitation est jugée locale. Les niveaux sonores élevés générés par les activités de manutention et de transport affectent principalement les résidences et les zones sensibles proches du terminal portuaire. Les niveaux sonores diminuent avec la distance par rapport aux sources de bruit.

Qualité de l'eau : **locale**

L'eau de drainage altérée pourrait migrer vers le fleuve Saint-Laurent, affectant localement les propriétés du milieu récepteur. Cependant, la capacité de dilution du fleuve limite l'étendue de l'impact potentiel. Pendant la phase d'exploitation, les opérations du terminal, comme le transport maritime et la manutention de matériaux, affectent principalement les zones aquatiques proches. Les contaminants se dispersent dans l'eau, mais leur concentration diminue avec la distance des sources de pollution.

Luminosité : **ponctuelle**

L'étendue de l'impact est ponctuelle. Les niveaux de lumière intrusive mesurés sont très faibles et se limitent aux zones résidentielles immédiates (R1 et R2). Cela signifie que la perturbation est bien circonscrite et touche une faible superficie, perceptible par quelques individus seulement. L'impact ne s'étend pas au-delà de ces zones spécifiques, ce qui limite son rayonnement spatial et son influence sur une plus grande population.

- Durée : longue

L'ensemble des impacts se feront ressentir sur une longue période pendant toute la durée d'exploitation du quai, soit plus de 10 ans. Bien que les activités de manutention se déroulent sur 175 jours par an, principalement entre mi-mars et mi-décembre, l'expédition par camionnage se fait toute l'année, ce qui prolonge la durée des impacts. Concernant spécifiquement les effets du bruit, bien qu'ils puissent varier en intensité, seront ressentis de manière continue ou discontinue sur plusieurs années, justifiant une durée moyenne à longue.

- Fréquence : régulière

Les activités de manutention de sel, d'acier et d'engrais, ainsi que les mouvements maritimes et l'expédition par camionnage, se produisent régulièrement tout au long de l'année. Les activités de manutention de sel, d'engrais et d'autres vracs peuvent se dérouler aussi bien de jour que de nuit, tandis que celles liées à l'acier et au camionnage ont lieu 12/24h, principalement pendant la journée et périodiquement en soirée, en fonction de la durée d'ensoleillement.

Les niveaux de pollution peuvent varier en fonction de l'intensité des activités opérationnelles, de l'utilisation des équipements et des conditions météorologiques. Les impacts lumineux se produiront de manière régulière pendant les opérations nocturnes du terminal. Les niveaux de lumière peuvent varier en fonction des besoins opérationnels et des conditions météorologiques.

Malgré la régularité des impacts et une certaine continuité des impacts sur le bruit, il est important de noter que les impacts surviendront principalement lorsqu'un vraquier est à quai, soit moins de 50 % de l'année.

- Importance des effets : majeure

Considérant l'ensemble de l'évaluation de l'importance des impacts résiduels attribués au projet en phase de construction (voir la méthodologie au chapitre 8), l'importance des impacts est jugée majeure sur cette composante.

Probabilité d'occurrence des impacts

Les impacts ont une probabilité d'occurrence élevée et devraient survenir de façon certaine à un moment ou à un autre de la période d'exploitation.

Réversibilité

Les impacts sont complètement réversibles. En effet, à partir du moment où l'exploitation cesse, tous les impacts reviendront à leur niveau initial.

Synthèse de l'évaluation

En présence d'évaluations différentes dans un même critère, la valeur la plus élevée est conservée pour réaliser le bilan sur le milieu humain.

Tableau 10-22 Bilan : Impacts sur la qualité de vie en phase d'exploitation

Intensité : Moyenne à forte	**Importance : Majeure**
Étendue : Régionale	
Durée : Longue	
Fréquence : Régulière	
Probabilité d'occurrence : Élevée	
Réversibilité : Réversible	

10.3 Bilan des impacts (déterminants de la santé)

La description des conditions sanitaires mentionne des problématiques qui peuvent toucher un ou plusieurs déterminants de la santé. La présente étude utilise les déterminants définis par l'Institut national de la santé publique du Québec (INSPQ 2024b). Pour simplifier la lecture, les déterminants de la santé définis par l'Agence de la santé publique du Canada (2001) sont associés aux déterminants provinciaux (tableau 10-23). La description des déterminants est présentée à la section 10.1.6.7.

Pour chaque déterminant, une colonne vulnérabilité indique les déterminants où la communauté est relativement plus vulnérable par rapport à d'autres régions comparées (voir section 10.1.6.7). Un signe (++) indique une vulnérabilité importante, un (+) indique une situation un peu au-dessus de la moyenne, et un (=) indique une condition équivalente ou meilleure que celle des autres régions.

Pour les colonnes construction et exploitation, l'évaluation s'inspire du guide de l'INSPQ. Les symboles (↑, ↓, Ø) indiquent un changement dans la vulnérabilité sur le déterminant. Le symbole (↑) indique que la phase pourrait contribuer à une augmentation potentielle directe (D) ou indirecte (I) de la vulnérabilité sur le déterminant. Le symbole (↓) indique que la phase pourrait contribuer à une baisse potentielle directe (D) ou indirecte (I) de la

vulnérabilité sur le déterminant. Le symbole (Ø) indique que la phase ne devrait pas contribuer à une augmentation ni une baisse potentielle directe (D) ou indirecte (I) de la vulnérabilité sur le déterminant.

Pour reprendre l'exemple présenté dans les conditions de références, Sorel-Tracy est considérée comme vulnérable (++) sur le déterminant du revenu. Considérant, 1) l'apport de nouveaux emplois, 2) que les emplois soient mieux rémunérés que la moyenne et 3) la politique d'emploi équitable mise en place par QSL, il est attendu que cela réduise directement la vulnérabilité sur le revenu, tant pour la construction que pour l'exploitation.

L'impact positif sur l'emploi contribuerait également à diminuer la vulnérabilité de la communauté, notamment grâce à :

1. la création d'emplois dans une région où le taux de chômage dépasse celui des zones avoisinantes ;
2. la revitalisation d'une économie locale en déclin depuis plusieurs années, selon les indicateurs de vitalité économique des territoires ;
3. les efforts de la région pour renouer avec son héritage industriel naval, fort d'un savoir-faire séculaire.

Par ailleurs, la stratégie d'emploi de QSL s'attaque efficacement aux préjugés dans le secteur de la manutention navale et, plus largement, dans l'industrie de la construction. Le succès de cette politique pourrait inciter les entreprises environnantes à mettre en œuvre des stratégies semblables, au profit de la communauté locale.

Les bénéfices en matière d'emploi (création de postes, salaires attractifs, équité d'accès et de progression salariale) et les retombées économiques directes et indirectes pour la communauté pourraient, de manière indirecte, stimuler l'intérêt pour la main-d'œuvre (attrait démographique) et les investissements (attrait économique) en direction de Sorel-Tracy et ses environs. Cela pourrait accroître le bien-être général et atténuer la vulnérabilité dans tous les déterminants tels que, par exemple :

- Éducation (financement et fréquentation accrue des établissements d'enseignement, accès facilité à l'éducation) ;
- Sécurité alimentaire (augmentation de la capacité et de la diversité commerciale, réduction potentielle des déserts alimentaires) ;
- Logement (investissements dans l'immobilier existant et nouvelles constructions, allègement de la pression sur les loyers pour les locataires et sur le coût des rénovations pour les propriétaires) ;
- Aménagement du territoire (investissements municipaux dans la rénovation ou la création de nouvelles infrastructures communautaires) ;
- Continuum de pouvoir d'action (accroissement de la capacité de don des individus au sein du réseau communautaire).

Toutefois, les effets découlant de la construction et de l'exploitation pourraient renforcer la fragilité relative au déterminant de la qualité de l'air et de l'eau. La qualité de l'air est spécifiquement problématique, car la communauté locale présente une grande vulnérabilité aux affections respiratoires. La prévalence des maladies respiratoires est notable et fréquemment rapportée dans les journaux locaux, ce qui met en lumière des enjeux critiques, surtout à proximité des complexes industriels à l'embouchure de la Richelieu.

Afin de réduire au maximum l'impact sur les communautés, l'ensemble des mesures proposées dans la présente étude d'impact, qu'elles soient en phase de construction et/ou d'exploitation s'appliquent, car elles peuvent agir directement ou indirectement sur un ou plusieurs déterminants.

Tableau 10-23 - Déterminants de la santé de l'INSPQ

Déterminant de la santé (Gouv. du Québec)		Concordance proposée afin de faciliter la lecture au palier fédéral	Vulnérabilité (++, +, =)	Construction (↑, ↓, Ø)	Exploitation (↑, ↓, Ø)
Catégorie	Déterminants				
Environnement économique/de travail	Revenu	1. le revenu et le statut social ;	++	↓ (D)	↓ (D)
	Éducation et alphabétisme	3. l'éducation et la littératie ;	=	↓ (I)	↓ (I)
	Emploi	2. l'emploi et les conditions de travail ;	=	↓ (D)	↓ (D)
	Sécurité alimentaire		=	↓ (I)	↓ (I)
Environnement physique	Qualité de l'air et de l'eau	5. l'environnement physique ;	++	↑ (D)	↑ (D)
	Logement		++	↓ (I)	↓ (I)
	Aménagement du territoire	5. l'environnement physique ;	=	↓ (I)	↓ (I)
Environnement social	Réseau de soutien social	6. le soutien social et la capacité d'adaptation ;	=	Ø	Ø
	Stéréotypes, exclusion sociale	10. le genre ; 11. la culture ; 12. la race et le racisme.	=	↓ (D)	↓ (D)
Caractéristiques, expériences et comportements individuels	Prédispositions génétiques et biologiques	9. la biologie et le patrimoine génétique ;	***S.O.***	***S.O.***	***S.O.***
	Expériences de la petite enfance	4. les expériences vécues pendant l'enfance ;	++	Ø	Ø
	Habitudes de vie	7. les comportements sains ;	+	Ø	Ø
	Aptitudes des personnes		***S.O.***	***S.O.***	***S.O.***
Système de santé et de services sociaux	Progrès biomédical		***S.O.***	***S.O.***	***S.O.***
	Accessibilité, qualité et continuité des services de santé et des services sociaux	8. l'accès aux services de santé ;	=	Ø	Ø
	Continuum d'action pour promouvoir, prévenir, guérir et soutenir		=	↓ (I)	↓ (I)

© AtkinsRéalis sauf indication contraire

AtkinsRéalis
455, René-Lévesque Ouest
Montréal, Québec, H2Z 1Z3