

Direction des activités de protection de l'environnement - Québec

Section Évaluations environnementales

105, rue McGill, Montréal, QC, H2Y 2E7



3 novembre 2020

Par courriel seulement

N/R : 14-QC-047(Q057)

Mme Stéfanie Larouche-Boutin
Gestionnaire de projets
Agence d'évaluation d'impact du Canada
901-1550, avenue D'Estimauville,
Québec, QC, G1J 0C1

**Objet : Avis final d'Environnement et Changement climatique Canada pour le projet
Laurentia - Quai en eau profonde dans le port de Québec – Secteur Beauport**

Madame,

Pour faire suite à votre demande d'avis final du 10 septembre dernier dans le cadre de l'évaluation environnementale du projet Laurentia - Quai en eau profonde dans le port de Québec - Secteur Beauport (numéro de dossier 5558), veuillez trouver ci-joint l'avis final d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC).

À titre de ministère expert du gouvernement fédéral, ECCC a procédé à l'analyse des enjeux relevant de son mandat. Selon l'enjeu, différents experts d'ECCC ont été consultés afin de construire cet avis en fonction de la documentation rendue disponible dans le cadre du projet ainsi que des questions transmises par le biais de votre lettre de demande d'avis final datant du 10 septembre 2020.

En espérant cet avis conforme à vos attentes, je vous prie d'agréer mes sincères salutations.

<Original signé par>

Sylvain Martin
Analyste – Évaluation environnementale
Environnement et Changement climatique Canada
1550 avenue D'Estimauville, 7e étage
Québec (Québec) G1J 0C3

p.j. : Avis final d'Environnement et Changement climatique Canada



AVIS FINAL D'ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA

DANS LE CADRE DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DU PROJET

LAURENTIA - QUAI EN EAU PROFONDE DANS LE PORT DE QUÉBEC – SECTEUR BEAUPORT

Notes

Les nombres entre crochets dans le texte (par exemple [0]) correspondent à un numéro de document apparaissant à la section « Documents consultés ».

Contexte de l'évaluation environnementale fédérale

Dans le cadre de l'évaluation environnementale (ÉE) fédérale du projet de quai en eau profonde dans le port de Québec – Secteur Beauport (Laurentia) menée par l'Agence d'évaluation d'impact du Canada (l'Agence), Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) a agi à titre d'autorité fédérale. L'ÉE de ce projet a débuté en 2015 en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012)*. Le présent document contient l'avis final d'ECCC sur les enjeux relevant de son mandat dont la qualité de l'air et les émissions de gaz à effet de serre (GES), les conditions climatiques, la qualité de l'eau, la qualité des sols et des sédiments, l'hydrodynamique, les milieux humides, les oiseaux migrateurs, les espèces en péril ainsi que les accidents et défaillances. Ce projet ayant été modifié à deux reprises depuis 2015, seulement la documentation soumise par le promoteur depuis avril 2018 (date du dépôt du Document de réponse à la demande d'information additionnelles de l'ACÉE du 24 avril 2017) présente des parties représentatives du projet final. Par conséquent, ECCC a pris en compte l'ensemble de l'information soumise à ce jour depuis avril 2018 par le promoteur et pertinente au mandat d'ECCC pour effectuer son analyse (voir la liste dans la section Documents consultés).

Le présent avis pour le projet de quai en eau profonde dans le port de Québec – Secteur Beauport (Laurentia) est présenté par Environnement et Changement climatique Canada dans le cadre du processus d'évaluation environnementale fédéral. Il a été élaboré avec la documentation disponible à ce jour et déposé à l'Agence par le promoteur, dans le cadre de ce processus. Si des modifications étaient apportées au projet proposé, cet avis pourrait devoir être révisé.

Table des matières

1-	QUALITÉ DE L’AIR	5
2-	CONDITIONS CLIMATIQUES ET MÉTÉOROLOGIQUES	25
3-	QUALITÉ DE L’EAU DE SURFACE	26
4-	QUALITÉ DE L’EAU SOUTERRAINE.....	31
5-	QUALITÉ DES SOLS.....	34
6-	QUALITÉ DES SÉDIMENTS	37
7-	HYDROLOGIE ET HYDRODYNAMIQUE	43
8-	MILIEUX HUMIDES.....	45
9-	OISEAUX MIGRATEURS ET ESPÈCES AVIAIRES EN PÉRIL	48
10-	ESPÈCES EN PÉRIL (AUTRES QUE LES OISEAUX MIGRATEURS EN PÉRIL).....	54
11-	ACCIDENTS ET DÉFAILLANCES.....	57
12-	DOCUMENTS CONSULTÉS.....	64

Liste des acronymes

AÉIC	Agence d'évaluation d'impact du Canada
APQ	Administration portuaire de Québec
BPC	Biphényles polychlorés
BTEX	Benzène, Toluène, Éthylbenzène et Xylènes
CCME	Conseil canadien des ministres de l'environnement
CEO	Concentration d'effets occasionnels
CEF	Concentration d'effets fréquents
CH ₄	Méthane
CICEL	Comité intersectoriel sur la contamination environnementale dans l'arrondissement La Cité-Limoilou
CO	Monoxyde de carbone
CO ₂	Dioxyde de carbone
CO _{2eq}	Équivalent CO ₂
COV	Composés organiques volatils
COSEPA	Comité sur la situation des espèces en péril au Canada
CVE	Composante valorisée de l'environnement
EC	Environnement Canada
ECCC	Environnement et Changement climatique Canada
ÉE	Évaluations des effets environnementaux
ÉIE	Étude d'impact environnementale
EVP	Équivalent vingt pieds
GES	Gaz à effet de serre
GNL	Gaz naturel liquéfié
GPM	Gallon par minute
HAM	Hydrocarbures aromatiques monocycliques
HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
HAZID	Hazard identification – Analyse préliminaire du risque
HP	Hydrocarbures pétroliers
LCÉE	<i>Loi canadienne sur l'évaluation environnementale</i>
LCOM	<i>Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs</i>
LCPE	<i>Loi canadienne sur la protection de l'environnement</i>
LEP	<i>Loi sur les espèces en péril</i>
LP	<i>Loi sur les pêches</i>
MDDELCC	Ministère du développement durable, de l'environnement et de la lutte contre les changements climatiques
MDDEP	Ministère du développement durable, de l'environnement et des parcs
MELCC	Ministère de l'environnement et de la lutte contre les changements climatiques
MES	Matières en suspension
NCQAA	Normes canadiennes de la qualité de l'air ambiant
NMM	Niveau moyen des mers
NH ₃	Ammoniac
NO ₂	Dioxyde d'azote
N ₂ O	Oxydes nitreux
OMI	Organisation Maritime Internationale
PCA	Principaux contaminants atmosphériques
PFCTH	Politique fédérale sur la conservation des terres humides
PM	Matières particulaires
PMT	Matières particulaires totales

PM ₁₀	Matières particulaires inférieures à 10 micromètres (µm)
PM _{2.5}	Matières particulaires inférieures à 2.5 micromètres (µm)
PMU	Plan des mesures d'urgence
ppm	Partie par million
PSRTC	Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés
RAA	<i>Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère</i> (MELCC)
RCQE	Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement
RCQS	Recommandations canadiennes pour la qualité des sols
RES	Résurgence dans l'eau de surface
RESIE	Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts
RFIQES	Recommandations fédérales intérimaires pour la qualité des eaux souterraines
SO ₂	Dioxyde de soufre
UVCE	Unconfined vapour cloud explosion – Explosion de vapeur en milieu non confiné
VTT	Véhicule tout-terrain
ZC	Zéro des cartes nautiques

1- QUALITÉ DE L'AIR

État de référence

Qualité de l'air

La qualité de l'air ambiant de la zone du bassin atmosphérique (ZBA) a d'abord été décrite dans la section 7.1.2 de [1] et bonifiée ensuite dans le feuillet sur la qualité de l'air ([21], section 2.4).

La description finale de l'état de référence de la qualité de l'air présentée dans le feuillet sur la qualité de l'air [21] a considéré les observations de la station du parc Georges-Maranda à Lévis en addition aux données des stations d'échantillonnage déjà utilisées dans les études précédentes (Vieux-Limoilou (anciennement Des Sables), Beaujeu, De Vitré, trois stations de l'Administration Portuaire de Québec (APQ), ainsi que les stations Beauceage, et St-Charles Garnier). L'état de référence y est documenté et les concentrations observées les plus élevées de contaminants semblent avoir été utilisées pour les concentrations initiales dans la modélisation. Le promoteur y a aussi fourni des précisions sur les émissions de nickel en provenance des activités du port qui auraient diminué suite à l'application de mesures d'atténuation après 2013 ([21], section 2.4.2). À la demande d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC), des concentrations initiales d'acétaldéhyde ont été fournies dans [21] (section 2.5.1.3.2), celles-ci sont basées sur les données du Réseau de surveillance de la qualité de l'air de Montréal¹.

Le milieu ambiant où s'insérerait le projet présente déjà des concentrations initiales de contaminants qui dépassent occasionnellement les normes provinciales ou les critères fédéraux. À titre d'information, la station de mesures Vieux-Limoilou située à environ 2 kilomètres au sud-ouest du projet présente une concentration moyenne annuelle de PM_{2,5} de 9,3 µg/m³ (données de 2015-2017) qui est supérieure à la norme (Normes canadiennes de la qualité de l'air ambiant² (NCQAA) du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) pour 2020 qui est de 8,8 µg/m³ [36]. Selon [35], la qualité de l'air dans le secteur de la station Vieux-Limoilou est typique de celle d'un milieu urbain. Les principales sources responsables des concentrations de contaminants mesurées dans le secteur sont les sources urbaines habituelles, soit vraisemblablement le transport routier, les combustibles fossiles et le chauffage au bois, auxquelles s'ajoutent, pour certains contaminants, les activités industrielles et portuaires.

État de référence pour les gaz à effet de serre

Les lignes directrices relatives à l'étude d'impact pour ce projet ne comportant pas d'exigence se rapportant aux émissions de gaz à effet de serre (GES) dans la zone d'étude du projet, le promoteur n'a pas fourni d'information sur cet aspect des émissions atmosphériques.

Avis et recommandations d'ECCC

Avec les informations supplémentaires fournies par le promoteur et en considérant toute l'information disponible, ECCC est d'avis que l'état de référence a été décrit, dans l'ensemble, de façon adéquate et suffisante.

ECCC reconnaît toutefois que le projet serait réalisé dans un environnement où la qualité de l'air est déjà préoccupante, comme le démontre clairement la description de l'état de référence ([21], section 2.4.2).

Effets environnementaux potentiels

Les effets environnementaux potentiels sur la qualité de l'air ambiant ont été essentiellement documentés par la modélisation de la dispersion atmosphérique des contaminants et leurs concentrations dans la zone d'étude ([1], Tome 4, Annexe 7.10).

Pour la majorité des contaminants (à l'exception de l'acétaldéhyde, l'acroléine et les particules de diesel),

¹ https://ville.montreal.qc.ca/portal/page?_pageid=7237.74495616&_dad=portal&_schema=PORTAL

² https://www.ccme.ca/fr/current_priorities/air/ncqaa.html

il est important de noter que les concentrations initiales des contaminants ont été intégrées à la modélisation pour les phases de construction et d'exploitation ([21], section 2.6). Le promoteur a aussi pris en compte l'érosion éolienne des bassins d'entreposage des sédiments (incluant celui pour les sédiments contaminés) dans l'étude de modélisation et il a tenu compte des NCQAA du CCME pour l'interprétation des résultats.

Suite aux modifications apportées au projet à l'automne 2019 et décrites dans [3], le promoteur a préparé un « Devis de modélisation de la dispersion atmosphérique » [27] qui a été révisé par les autorités compétentes, dont ECCC, et un rapport final de modélisation a été présenté à l'Agence en juin 2020 [28].

Qualité de l'air – Phase de construction

Les activités de construction consisteront en l'aménagement de structures qui nécessiteront une quantité appréciable de matériaux granulaires transportés et manipulés sur le site ([28], section 3, Tableau 3.2). La construction devrait durer trois ans, mais seule la deuxième année a été considérée dans la modélisation. Elle représenterait l'année où les quantités de matériaux granulaires transportées au site seraient les plus élevées. Les résultats de modélisation pour la construction sont présentés à la section 3.4 de [28]. Les résultats ont été comparés aux normes du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (RAA) du MELCC et aux critères des NCQAA pour 2020 et 2025.

L'étude de dispersion a considéré les principaux contaminants atmosphériques (PCA) dont le dioxyde d'azote (NO₂), le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde de soufre (SO₂), l'ammoniac (NH₃) et les matières particulaires (PMT, PM₁₀ et PM_{2.5}). L'étude a aussi porté sur certains contaminants toxiques incluant les particules de diesel, les composés organiques volatils (COV) tel que le formaldéhyde, les métaux et les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Tous ces contaminants ont été considérés pour chacune des activités ou équipements durant la phase de construction et les résultats sont présentés dans le tableau 3.23 de [28].

Parmi les PCA, seuls les dioxydes d'azote (NO₂) et les matières particulaires (PM) présentent des dépassements des normes et critères ([28], section 3.4.1; Tableaux 3.21 et 3.22; Cartes 3.3 à 3.6 pour le NO₂ et Cartes 3.7 à 3.15 pour les PM). Le Tableau 1 ci-dessous présentent les principales substances dont les concentrations maximales entraîneraient des dépassements des différentes normes durant la construction du nouveau terminal. L'information présentée dans ce tableau est tirée des tableaux 3.21 à 3.23 de [28].

Dioxyde d'azote

Pour le NO₂, les concentrations modélisées pour le projet seulement dépassent les normes du RAA et les critères des NCQAA pour les deux périodes horaire et journalière. Les concentrations maximales varient entre 110 % et 258 % des normes selon les périodes. Ces concentrations maximales atteignent jusqu'à 291 % des normes en tenant compte des concentrations initiales (Tableau 1).

Matières particulaires

Concernant les émissions de PM, le promoteur a utilisé deux scénarios pour le calcul. Un scénario sans mesures d'atténuation des émissions des routes non pavées (cas A) et un scénario avec un taux d'atténuation de 80 % (cas B) ([28], section 3.4). Les résultats montrent des dépassements de la norme journalière pour les PMT, les PM₁₀ et PM_{2.5} dans les deux scénarios. Les résultats indiquent aussi que « sans mesures d'atténuation, des dépassements importants de la norme journalière du RAA pour les PMT sont calculés sur une zone qui englobe La Cité-Limoilou ainsi qu'une partie des secteurs de Beauport, Lévis et Québec (Carte 3.7) et inclut la contribution de la concentration initiale qui équivaut déjà à 87 % de la norme » ([28], Section 3.4). L'étendue de la zone de dépassement potentiel de la norme serait réduite avec l'application des mesures d'atténuation et s'étendrait sur une partie du quartier Limoilou (voir [28], Carte 3.8). De même pour les PM₁₀ et PM_{2.5}, des dépassements seraient toujours observés, mais les mesures d'atténuation prévues diminueraient l'étendue des zones affectées.

Autres contaminants

Les normes et critères sont respectés pour la plupart des autres substances analysées à l'exception du nickel et du formaldéhyde. Les résultats sont présentés au tableau 3.26 de [28] pour certains récepteurs

sensibles, dont ceux du quartier Limoilou et de la zone récréative de la baie de Beauport. Les fréquences des dépassements sur une base annuelle sont indiquées dans ce même tableau pour le formaldéhyde, l'acétaldéhyde et le nickel.

Pour le nickel, dont la concentration ambiante dépasse déjà la norme du RAA (564 %), le projet contribuerait à 39 % de la norme journalière. En ce qui concerne le formaldéhyde, les concentrations maximales représenteraient 228 % de la norme pour le projet seulement et 237 % en incluant la concentration initiale. Ces deux substances représentent des contaminants préoccupants pour les utilisateurs de la zone récréative de la baie de Beauport (Carte 3.16 pour le formaldéhyde).

Retombées de poussières

La déposition des poussières a été étudiée selon les deux scénarios décrits plus haut ([28], Cas A et Cas B, section 3.4.4). Les dépôts initiaux basés sur les concentrations de PM mesurées à la station Vieux-Limoilou, entre les années 2014-2016, ont été ajoutés aux dépôts modélisés issus du projet à la demande d'ECCC. L'application d'un taux d'atténuation de 80 % pour le calcul des dépôts de poussières aurait pour conséquence de diminuer la déposition due au projet à un niveau légèrement supérieur aux dépôts actuels.

Tableau 1 : Sommaire des concentrations maximales de certains contaminants dans l'air ambiant lors de la construction du terminal à l'année 2⁽¹⁾

Contaminant	Période	Contribution maximale du projet(A)		Concentration initiale (B) ⁽²⁾		Concentration totale (C = A + B) ⁽³⁾		Norme ou critère	
		µg/m ³	% norme	µg/m ³	% norme	µg/m ³	% norme	µg/m ³	Type
Composés organiques volatils (COV)									
Formaldéhyde	15 minutes	85	228 %	3	8,1 %	88	237 %	37	RAA
1,3-butadiène	Annuelle	0,00041	0,14 %	0,27	90 %	0,3	90 %	0,3	NCQAA
Métaux									
Arsenic	Annuelle	6,4 x 10 ⁻⁶	0,21 %	0,0027	90 %	0,0027	90 %	0,003	RAA
Nickel (PM ₁₀)	24 heures	0,0054	39 %	0,079	564 %	0,0844	603 %	0,014	RAA
Matières particulaires et dioxyde d'azote⁽⁴⁾									
PM _{2.5} (80 % atténuation)	24 heures	27	90 %	20	67 %	47	157 %	30	RAA
		7,7	28 %	25	93 %	33	121 %	27	NCQAA ₍₂₀₂₀₎
	Annuel	0,56	6,3 %	9,7	110 %	10	117 %	8,8	NCQAA ₍₂₀₂₀₎
PM ₁₀ (80 % atténuation)	24 heures	19	31 %	48	80 %	67	111 %	60	60 ⁽⁵⁾
PMT (80 % atténuation)	24 heures	184	153 %	104	87 %	288	240 %	120	RAA
Dioxyde d'azote (NO ₂)	1 heure	523	126 %	107	26 %	630	152 %	414	RAA
	1 heure	204	258 %	98	104 %	230	291 %	79	NCQAA ₍₂₀₂₅₎
	24 heures	227	110 %	75	36 %	302	146 %	207	RAA
	Annuelle	9,7	9,4 %	16	16 %	26	25 %	103	RAA
		9,0	39 %	16	70 %	25	109 %	23	NCQAA ₍₂₀₂₅₎

Note : Concentrations maximales calculées à l'extérieur de la zone industrielle, à l'extérieur de la zone tampon de 300 m au-delà du terminal maritime sur le fleuve et à l'intérieur de la zone récréative de la baie de Beauport sur la période de modélisation (2008 – 2012).

(1) Les résultats en gras indiquent un dépassement de critère ou de norme.

(2) Concentrations initiales telles qu'établies à la section 2.6 de [28] (Rapport de modélisation).

(3) Concentrations totales : Somme des concentrations maximales pour le terminal et des concentrations initiales.

(4) Pour toutes les PM : Avec mesures d'atténuation permettant de réduire de 80 % les émissions des routes non pavées du site et d'environ 70 % les émissions pour le chargement, déchargement et manutention du remblai.

(5) Ancien standard pancanadien proposé, mais non entériné : moyenne triennale du 98^e centile annuel des concentrations quotidiennes moyennes sur 24 heures.

Qualité de l'air - Phase d'exploitation

Les sources d'émissions atmosphériques du terminal de conteneurs seront liées aux quatre activités suivantes ([28], section 4.1, Tableau 4.1):

- Les activités maritimes dans les limites de la zone de juridiction de l'APQ.
- Le transport routier à l'intérieur de l'arrondissement de La Cité-Limoilou.
- Le transport ferroviaire sur le site et à l'extérieur ainsi que dans la cour de triage de Beauport.
- La circulation des véhicules à l'intérieur du terminal.

Les émissions issues des activités et équipements durant la phase d'exploitation consisteront essentiellement en des contaminants gazeux issus des moteurs (équipement, transport maritime, terrestre et ferroviaire), et en émissions fugitives de poussières de routes pavées et non pavées.

La plupart des contaminants préoccupants, ont été considérés pour chacune des activités ou équipements durant la phase d'exploitation du projet (PCA, métaux, COV, particules de diesel). Les résultats ont été comparés aux normes du RAA, des critères du MELCC et les NCQAA pour 2020 et 2025 (voir le Tableau 2 ci-dessous). L'information présentée dans le Tableau 2 est tirée des tableaux 4.12 et 4.13 de [28].

Parmi les PCA, seuls les dioxydes d'azote (NO₂) et les matières particulaires présentent des dépassements des normes et critères ([28], section 4.3, Tableaux 4.12 et 4.14 ; Cartes 4.3 à 4.6 pour le NO₂ et Cartes 4.7 à 4.11 pour les PM) en phase d'exploitation.

Dioxyde d'azote

Les concentrations de NO₂ modélisées pour le projet seulement sont inférieures aux normes du RAA et supérieures aux critères des NCQAA pour la période horaire en 2025. Ces dépassements augmentent en tenant compte des concentrations initiales pour 2025 et pour 2020. Les concentrations horaires et journalières de NO₂ calculées dépassent les NCQAA pour 2020 à La Cité Limoilou et dépassent les NCQAA pour 2025 à tous les récepteurs sensibles ([28], Tableau 4.14). Les concentrations horaires de NO₂ présentées à la Carte 4.4 [28] pour la comparaison avec les NCQAA indiquent clairement que les NCQAA pour 2025 seront dépassées dans tout le domaine de modélisation. Il est aussi à noter que la concentration initiale de dioxyde d'azote dépasse actuellement cette future norme et représente un enjeu particulier de qualité de l'air dans le milieu ambiant.

Matières particulaires

Un sommaire des résultats pour les matières particulaires est fourni au Tableau 4.12 de [28]. Les résultats montrent des dépassements pour les périodes journalières et annuelles pour les PMT (RAA) et PM_{2.5} (NCQAA pour 2020) respectivement. Les émissions de PM_{2.5} sont aussi très proches des critères NCQAA pour 2020.

À la demande d'ECCC, le promoteur a précisé qu'aucun facteur d'atténuation n'avait été appliqué dans la modélisation pour les véhicules circulant sur la surface pavée pour la phase d'exploitation (courriel du 3 septembre 2020 de l'APQ à l'Agence).

Autres contaminants

Les critères du MELCC sont respectés pour la plupart des COV à l'exception de l'acétaldéhyde avec une concentration maximale représentant 102 % de la norme du RAA ([28], Carte 4.13) modélisé en absence de concentration initiale. Il est à noter que l'estimé de la concentration initiale de l'acétaldéhyde à Québec est supérieure aux émissions issues du projet puisqu'elle pourrait atteindre de 700 à près de 1200 % fois la norme.

Les normes et critères en lien avec les métaux sont respectés pour la plupart des substances à l'exception du nickel dont la concentration ambiante représente 564 % de la norme du RAA, le projet contribuant à 6,8 % de la norme journalière. En ce qui concerne l'arsenic, bien qu'il n'y ait pas de dépassement anticipé, la concentration initiale représente 90 % de la norme du RAA et la contribution du projet serait de 0,12 %. Les concentrations annuelles de matières particulaires diesel, sont présentées au Tableau 4.13 et sur la Carte 4.15 de [28]. Les courbes de la Carte 4.15 indiquent que les plus fortes concentrations se situent le

long du quai et des infrastructures ferroviaires et diminuent rapidement au-delà de ces limites. Il n'existe pas de normes ou de critères pour cette dernière substance.

Retombées de poussières

Les résultats de déposition des poussières pour la phase d'exploitation sont présentés à la section 4.3.5 et au Tableau 4.14 de [28]. Selon ces données, le déplacement des véhicules sur les axes routiers entraînerait la majorité des retombées de poussières et ne représenterait qu'une faible partie de la déposition actuelle (état initial). Les quantités maximales de ces dépôts se situeraient sur le site du projet, sur les boulevards Charest et Henri-Bourassa ainsi que sur l'autoroute Dufferin-Montmorency. Les résultats ont été obtenus sans l'application d'un taux d'atténuation qui est en général de l'ordre de 5 % à 10 % des émissions dans le meilleur des cas (selon les guides de l'US EPA).

Tableau 2 : Sommaire des concentrations maximales des PCA calculées dans l'air ambiant pour l'exploitation du terminal

Contaminants	Périodes	Contributions maximales du terminal ^{(1) (2)} (A)		Concentrations initiales (B)		Concentrations totales (C = A + B)		Valeurs guides	
		µg/m ³	% norme	µg/m ³	% norme	µg/m ³	% norme	µg/m ³	Norme ou critère
NO ₂	1 heure	165	40 %	107	26 %	272	66 %	414	RAA
	1 heure	92	82 %	98	87 %	161	142 %	113	NCQAA (2020)
	1 heure	92	117 %	98	124 %	161	204 %	79	NCQAA (2025)
	24 heures	38	18 %	75	36 %	113	54 %	207	RAA
	Annuelle	8,2	7,9 %	16	16 %	24	23 %	103	RAA
	Annuelle	8,0	25 %	16	50 %	24	75 %	32	NCQAA (2020)
	Annuelle	8,0	35 %	16	70 %	24	104 %	23	NCQAA (2025)
PMT	24 heures	25	21 %	104	87 %	129	107 %	120	RAA
PM ₁₀	24 heures	2,7	4,5 %	48	80 %	51	84 %	60	Proposé
PM _{2.5}	24 heures	2,1	6,9 %	20	67 %	22	74 %	30	RAA
	24 heures	1,0	3,8 %	25	93 %	26	96 %	27	NCQAA (2020)
	Annuelle	0,41	4,7 %	9,7	110 %	10	115 %	8,8	NCQAA (2020)
Composés organiques volatils (COV)									
Acétaldéhyde ⁽³⁾	4 minutes	3,1	102 %	s. o.	s. o.	3,1	102 %	3	C (MELCC)
Métaux									
Arsenic	Annuelle	3,7 x 10 ⁻⁶	0,12 %	0,0027	90 %	0,0027	90 %	0,003	(RAA)
Nickel (PM ₁₀)	24 heures	0,0010	6,8 %	0,079	564 %	0,080	571 %	0,014	(RAA)

(1) Concentrations maximales calculées à l'extérieur de la zone industrielle, à l'extérieur de la zone tampon de 300 m au-delà du terminal maritime sur le fleuve et à l'intérieur de la zone récréative de la baie de Beauport sur la période de modélisation (2008 – 2012). Les résultats en gras indiquent un dépassement de critère ou de norme.

(2) Les contributions maximales sont établies selon les valeurs statiques des normes ou des critères. Pour le RAA, il s'agit des maximums sur l'ensemble de la période de simulation. Pour les NCQAA, il s'agit de moyennes triennales des moyennes annuelles ou des 98^e centiles annuels des moyennes quotidiennes (NO₂).

(3) Pour cette substance, il n'y a pas de concentration initiale à prendre en compte, les critères correspondent à l'ajout permis pour le projet. Les concentrations sur 4 minutes sont applicables au 99^e centile sur une base annuelle.

Gaz à effet de serre - Phases de construction et d'exploitation

Les émissions de GES du projet ont été présentées dans les études de modélisation de la dispersion atmosphérique des contaminants dont la plus récente est présentée à la section 5 du rapport de modélisation [28].

Les GES émis durant les différentes phases du projet seront principalement le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), les oxydes nitreux (N₂O) et le carbone noir. Pour la phase de construction, les émissions de GES ont été estimées pour chaque année et totalisent environ 20 000 tonnes CO_{2eq} pour les trois années de construction.

En phase d'exploitation, l'estimation a été réalisée pour une année représentative d'une opération à capacité maximale du nouveau terminal (700 000 conteneurs en Équivalent vingt pieds (EVP)) et à partir des sources considérées dans la modélisation. Le promoteur a choisi d'inclure des équipements électriques dans la conception du projet, soit des grues-portiques à quai, des ponts roulants sur rail et des grues sur rail en porte-à-faux. Comme ces équipements électriques ne contribueraient pas directement aux émissions de GES, les émissions liées à la consommation d'électricité pour leur utilisation ont été ajoutées. Certains véhicules du terminal (camions, tracteurs, chariots) seraient du type hybride et émettraient moins de GES que des véhicules conventionnels. Le transport ferroviaire serait prédominant par rapport au transport routier entraînant une consommation de carburant et des émissions de GES réduites. L'inventaire des émissions de contaminants et de GES inclut seulement les sources directes situées à l'intérieur des limites de l'arrondissement de La Cité-Limoilou (transport ferroviaire et routier) et la limite administrative de l'APQ sur la voie maritime (navires et autres bateaux). Les émissions annuelles de GES à partir du terminal seulement seraient de 5 359 tonnes CO_{2eq} tandis qu'elles seraient de 14 545 tonnes CO_{2eq} pour les autres utilisateurs (tiers parties en lien avec les activités maritimes, ferroviaires, routières et les conteneurs réfrigérés). Le total des émissions de GES pour une année d'exploitation serait donc d'environ 20 000 tonnes CO_{2eq}.

Enfin, pour les estimés, le promoteur a choisi d'utiliser des types de carburants différents pour le moteur auxiliaire selon que le navire soit à quai ou en mouvement. Durant l'examen de l'étude d'impact, ECCC avait indiqué que cette approche ferait en sorte que les émissions de GES seraient sous-estimées. En réponse à ces préoccupations, le promoteur justifie son approche, à la section 2.4.1.7.2 de [21].

Avis et recommandations d'ECCC

Méthodologie

En ce qui concerne la modélisation de la dispersion des contaminants atmosphériques, le promoteur a adopté une méthodologie reconnue (AERMOD) et qui respecte, en général, les critères énoncés dans les Lignes directrices pour la modélisation de la dispersion de la qualité de l'air³ du MELCC pour la plupart des données d'entrée du modèle. Le promoteur a bien justifié l'utilisation de ce modèle et ECCC considère ce choix satisfaisant. Le modèle AERMOD a été utilisé avec les options par défaut, soit en mode rural pour toutes les sources. Bien qu'il est en général accepté que les options par défaut soient privilégiées, il reste cependant une incertitude quant à la sélection du mode rural en raison de la localisation du site du projet.

Le domaine de modélisation sélectionné respecte le guide de modélisation du MELCC et les récepteurs sensibles dans le domaine sélectionné ont été inclus. Les grilles et l'espacement des récepteurs correspondants se situent dans des limites raisonnables.

Effets potentiels

Qualité de l'air

En considérant les réponses du promoteur aux demandes d'information supplémentaires et l'ensemble de l'information disponible, ECCC est d'avis que les effets environnementaux potentiels sur la composante qualité de l'air ont été décrits de façon adéquate et suffisante. Il est important de rappeler que l'Agence a statué lors de la deuxième demande d'information qu'il faut additionner les concentrations initiales de

³ <http://www.environnement.gouv.qc.ca/air/atmosphere/guide-mod-dispersion.pdf>

contaminants déjà présents dans l'air ambiant aux concentrations de contaminants émises par le projet afin de déterminer l'effet du projet sur la qualité de l'air et ce pour les deux phases du projet.

Les activités susceptibles d'affecter la qualité de l'air dans la zone d'étude sont reliées essentiellement à l'ensemble des activités de construction, mais aussi à celles de l'exploitation. En phase de construction, la qualité de l'air sera affectée par les travaux et les équipements en lien avec la préparation du site et de la construction notamment, le décapage, le dragage, la gestion des sols et des sédiments et le transport et la manutention de matériaux granulaires amenés sur le site. En phase d'exploitation, il s'agira des activités de transport routier, ferroviaire et maritime notamment le déchargement et la manutention des conteneurs dans le terminal entre le quai, la cour des conteneurs et la gare de triage.

Toutes ces activités produiront des polluants atmosphériques gazeux (produits de combustion), des poussières et des gaz à effet de serre. Les effets négatifs potentiels du projet seraient la détérioration des conditions de la qualité de l'air durant les phases de construction et d'exploitation. L'étude de dispersion des contaminants a démontré que les activités liées au projet sont susceptibles d'entraîner une augmentation de la concentration des matières particulaires (PMT, PM₁₀ et PM_{2.5}), du dioxyde d'azote et du formaldéhyde dans l'atmosphère au-delà des normes du RAA ou des NCQAA durant la phase de construction, alors que durant l'exploitation, les activités portuaire pourraient engendrer des dépassements des normes du RAA ou des NCQAA pour les PMT, PM_{2.5}, le dioxyde d'azote et l'acétaldéhyde. ECCC note que le promoteur n'a pas présenté les concentrations de nickel pour les secteurs d'intérêt et les récepteurs sensibles pour la phase d'exploitation.

La plupart des sources d'émission ont été décrites adéquatement et selon les pratiques reconnues. Cependant des hypothèses utilisées pour les cheminées des navires n'ont pas pu être totalement clarifiées. Il est important de souligner que les concentrations modélisées et leur dispersion dépendent de nombreux paramètres très complexes tels que le choix des contrôles utilisés (comme les mesures d'atténuation intégrées dans le modèle) et la configuration des sources d'émissions. Or, le promoteur a choisi d'interpréter les résultats selon un scénario jugé optimiste par ECCC. Une incertitude demeure donc quant aux concentrations modélisées des contaminants ainsi qu'à l'étendue de leur dispersion, ce qui suggère que les effets du projet sur la qualité de l'air pourraient être différents de ce que le promoteur a présenté.

ECCC considère que le taux d'atténuation des poussières des routes non pavées utilisé pour la modélisation est trop élevé et que les concentrations de matières particulaires (PMT, PM₁₀ et PM_{2.5}) ainsi que les taux de dépôts de poussières pourraient être sous-estimés. En contrepartie, le promoteur a adopté une approche qui ne considère pas la déplétion du panache par les phénomènes de déposition des poussières lors du calcul par le modèle des concentrations de matières particulaires. Ce facteur, parmi d'autres, produirait des résultats qui pourraient entraîner une légère surestimation des concentrations modélisées des PM totales principalement. Enfin, malgré le taux d'atténuation élevé, les résultats indiquent tout de même des dépassements pour les périodes horaire et journalière. Bien que ces émissions puissent se produire sur de courtes durées, elles pourraient représenter tout de même des nuisances importantes pour les récepteurs sensibles (voir Carte 3.15 de [28]).

Il est donc important de nuancer les effets décrits par le promoteur en raison des éléments évoquées précédemment.

Gaz à effet de serre

ECCC est d'avis que le scénario retenu par le promoteur pour l'estimé des émissions de GES est optimiste. En effet, le promoteur a inclus des équipements électriques et hybrides dans la conception du projet. Cette approche, ferait en sorte que les émissions de GES du projet pourraient être supérieures à celles qui ont été estimées. À titre d'exemple, si tous les équipements électriques ou hybrides ne pouvaient être acquis et installés ou que les entrepreneurs et clients n'utilisaient pas des engins respectant les plus récentes normes (Tier 4), l'effet du projet sur les émissions de GES pourrait avoir été sous-estimé.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation en lien avec la qualité de l'air ont été présentées dans le feuillet sur la qualité de l'air [21].

Qualité de l'air

Les mesures d'atténuation pour la phase de construction sont présentées à la section 2.5.1.2 du feuillet sur la qualité de l'air [21]. Celles-ci concernent le transport et la circulation et la gestion des émissions particulaires ainsi que les activités de déblais et de remblais durant la construction. Un plan de gestion des poussières qui inclut des mesures couvrant l'usine à béton ainsi que le pavage a été présenté dans [21].

Pour la phase d'exploitation, les mesures d'atténuation sont présentées à la section 2.5.2.2 du feuillet sur la qualité de l'air [21]. Les mesures actuellement utilisées par l'APQ y sont présentées sous forme d'une liste d'actions et de projets. Des mesures d'atténuation spécifiques au projet y sont également présentées.

Gaz à effet de serre

Les mesures d'atténuation des émissions de GES sont décrites, à la section 2.4 et 2.5 de [21]. En phase de construction, le promoteur ne prévoit pas nécessairement de mesures d'atténuation spécifiques afin de réduire uniquement les GES. Les mesures spécifiques à la phase d'exploitation sont décrites à la section 2.5.2.2 de [21].

Avis et recommandations d'ECCC

Les effets environnementaux potentiels sur la qualité de l'air sont associés aux émissions de poussières, de particules, de contaminants gazeux ainsi que de GES durant les activités de construction et d'exploitation. En raison des dépassements anticipés des concentrations modélisées des matières particulaires et autres contaminants et en raison des incertitudes quant aux résultats de la modélisation, ECCC est d'avis que des mesures d'atténuation devraient être élaborées et mises en œuvre rigoureusement afin de limiter les émissions atmosphériques et d'atténuer le plus possible les effets négatifs potentiels du projet sur la qualité de l'air.

Qualité de l'air – Émissions de contaminants

Phase de construction

ECCC considère que, parmi les mesures d'atténuation déjà en place au Port de Québec et celles proposées par le promoteur pour le projet, les mesures d'atténuation clés sont les suivantes. La description de certaines de ces mesures peut avoir été modifiée par ECCC pour les préciser ou les renforcer :

- Nettoyer les zones de travail et aire de circulation en continu lors des travaux ainsi qu'à la fin de chaque journée à l'aide de balai mécanique (balai, jet d'eau et aspirateur).
- Comme prévu, utiliser le transport ferroviaire (au lieu du camionnage) pour importer la majorité du matériel de remblai sur le chantier.
- Arroser les sols asséchés au besoin pour minimiser le soulèvement de poussières durant les travaux de décapage ou de nivelage, en maintenant la surface humide. Lorsque les sols sont excavés, notamment afin de préparer le site et pour disposer du talus végétalisé, l'entrepreneur doit procéder au remblayage en continu des sols mis à nu ou les couvrir de toiles étanches dès la fin des travaux (quotidiennement) afin de limiter les possibilités d'érosion éolienne ou de lessivage par la pluie.
- Recouvrir de bâches les chargements susceptibles de laisser échapper des particules dans l'air.
- Recouvrir les digues, les parois des bassins de décantation, les piles de matériels (gravier et sable) et les sédiments dragués à l'aide de toiles étanches. Vérifier l'efficacité des toiles étanches.
- Limiter la hauteur à laquelle le matériel est relâché ainsi que la distance sur laquelle il sera en chute libre au minimum.
- Nettoyer et arroser régulièrement le secteur de déchargement des matériaux de remblai des trains et dans les zones de travail près de l'arrière-quai pendant le remblai afin d'empêcher la remise en suspension de ces matières particulaires.
- Arrêt immédiat des activités de construction si les conditions peuvent entraîner des émissions de poussières et de contaminants vers les récepteurs sensibles (les activités pourraient alors être déplacées vers un autre secteur, afin de ne pas nuire à la productivité de l'entrepreneur).
- Nettoyer le site et les environs de tout matériel qui aurait été échappé pendant le passage des camions.
- Stabiliser ou remettre en état rapidement la zone de travaux afin d'éviter l'érosion par le vent.

- Installer et faire l'entretien régulier des dépoussiéreurs ou des dispositifs visant à réduire les émissions de particules.
- Optimiser la logistique des déplacements des équipements pour maîtriser le transport en vue d'éviter les émissions inutiles et augmenter l'efficacité d'utilisation (développer un système de trajets de route efficace sur le chantier, programmer les déplacements des véhicules et des équipements ainsi que des méthodes de travail afin de minimiser le temps et les distances parcourues).
- Paver l'ensemble du site.
- Limiter la vitesse de déplacement des véhicules à moins de 15 km/h. ECCC est d'avis que des mesures concrètes devraient être mises en place pour faire appliquer cette mesure afin qu'elle soit efficace.
- Éviter la marche au ralenti des moteurs. ECCC est d'avis que des mesures concrètes devraient être mises en place pour faire appliquer cette mesure afin qu'elle soit efficace.
- Utiliser, aussi souvent que nécessaire, un abat-poussière. ECCC recommande au promoteur de rédiger et de mettre en application une procédure pour s'assurer que la fréquence d'application de l'abat-poussière génère une atténuation dépassant 80 % (taux d'atténuation utilisé dans la modélisation). Le promoteur devrait prendre les mesures nécessaires pour que l'entrepreneur puisse s'assurer du respect de cette procédure.
- Ne pas réaliser de travaux de manipulation des matériaux granulaires par grand vent ou lorsque le vent souffle en direction des récepteurs sensibles; sinon utiliser des abat-poussières pour minimiser le soulèvement de poussières. ECCC recommande que le promoteur mesure la vitesse du vent afin de pouvoir mettre en œuvre des mesures d'atténuation quand la vitesse du vent atteint 19 km/heure. Le promoteur devrait prendre les mesures nécessaires pour que l'entrepreneur puisse s'assurer du respect de cette procédure.
- Utiliser des canons à eau. ECCC recommande de développer une procédure d'utilisation afin de préciser les activités et les conditions qui nécessitent leur utilisation ainsi que la fréquence et leur mode d'opération. Par exemple, si un canon à eau est utilisé lors des opérations, vérifier fréquemment que ce dernier est positionné correctement et rabat la poussière de façon optimale.

En plus des mesures d'atténuation déjà prévues, ECCC recommande les mesures d'atténuation additionnelles suivantes afin de réduire les émissions de poussières provenant du secteur de l'usine à béton :

- Envisager l'emplacement de l'usine dans une zone avec une exposition minimale au vent dominant.
- Le ciment en vrac, la bentonite et les matériaux secs fins similaires (par exemple, dont la taille des particules est inférieure à 3 millimètres) devraient être stockés dans des silos.
- Maintenir une teneur en humidité plus élevée des granulats livrés dans la cour.
- Utiliser des clôtures/écrans anti-vent ou des plateformes en dessous du niveau du sol pour les piles de stockage si les conditions le permettent. La longueur de la clôture/écran ne doit pas être inférieure à la longueur de la pile et la hauteur doit être égale ou supérieure à la hauteur de la pile.
- Minimiser la surface exposée des stocks de granulats et aménager la pile (forme/géométrie) pour diminuer l'érosion éolienne.
- Minimiser le nombre de points de transfert des matières premières et les fermer partiellement ou entièrement.
- Minimiser les hauteurs de chute des convoyeurs ou des trémies.

Phase d'exploitation

ECCC considère que, parmi les mesures d'atténuation déjà en place au Port de Québec et celles proposées pour le projet, les mesures d'atténuation clés sont les suivantes. La description de certaines de ces mesures peut avoir été modifiée par ECCC pour les préciser ou les renforcer :

- Maintenir propres les aires de circulation afin de minimiser le soulèvement de poussière sur le passage des camions. Entretien des voies d'accès et des surfaces de roulement, et réparer les surfaces lorsque requis.
- Nettoyer le site et les environs de tout matériel qui aurait été échappé pendant le passage des camions.

- Utiliser des camions en bon état de fonctionnement et qui répondent aux normes d'émissions d'ECCC sur les véhicules routiers et hors route.
- Réaliser une inspection préalable et régulière de la machinerie afin d'en assurer le bon état et le bon fonctionnement, notamment les systèmes d'échappement et antipollution.
- Limiter la vitesse de déplacement des véhicules à moins de 15 km/h. ECCC est d'avis que des mesures concrètes devraient être mises en place pour faire appliquer cette mesure afin qu'elle soit efficace.
- Éviter la marche au ralenti des moteurs. ECCC est d'avis que des mesures concrètes devraient être mises en place pour faire appliquer cette mesure afin qu'elle soit efficace.

En plus des mesures d'atténuation déjà prévues par le promoteur, ECCC recommande les mesures d'atténuation additionnelles suivantes pour réduire davantage les émissions de contaminants atmosphériques :

- Élaborer et mettre en œuvre un plan de réduction des émissions atmosphériques pour toute la durée de vie du projet, pour les différents contaminants, dont les contaminants sans seuil spécifiques qui sont associés aux gaz d'échappement des moteurs dont les particules de diesel. Ce plan devrait préciser des mesures de réduction à mettre en œuvre et des objectifs quantifiables.
- Prévoir des mesures incitatives pour le transport routier des conteneurs par camion tel que suggéré par le promoteur, soit l'utilisation de l'autoroute Félix-Leclerc et de l'autoroute Dufferin-Montmorency, limitant ainsi les émissions dans l'arrondissement de La Cité-Limoilou. Les camionneurs ne devraient emprunter le boulevard Henri-Bourassa que pour les livraisons locales ou lorsque la circulation sur les autoroutes ci-haut mentionnées est déviée.
- Prévoir l'utilisation de locomotives dotées d'un dispositif d'arrêt et de redémarrage automatique du moteur afin de réduire les émissions de contaminants associés à la marche au ralenti sur le site du projet.
- Tel que suggéré dans le programme environnemental de l'Alliance verte, instaurer des pratiques de surveillance et de communication permettant, lorsque nécessaire, d'émettre des avertissements aux navires qui rejettent une quantité excessive de fumée.

Gaz à effet de serre

Les sections 2.5.1.2 et 2.5.2.2 de [21] concernant les mesures d'atténuation des émissions de GES pour la construction et l'exploitation présentent des initiatives pour réduire les émissions de GES, sans toutefois fournir tous les détails sur leur mise en œuvre, et en indiquant qu'elles seraient « exigées dans la mesure du possible ». ECCC considère que cette approche introduit des incertitudes pour l'analyse des émissions de GES du projet et des mesures nécessaires pour les réduire. ECCC est d'avis que les mesures identifiées par le promoteur sont essentielles pour atténuer les effets potentiels sur les émissions de GES et recommande qu'elles soient mises en œuvre.

Phase de construction

Pour la phase de construction, ECCC considère que, parmi les mesures d'atténuation déjà en place au Port de Québec et celles proposées pour le projet, les mesures d'atténuation clés sont les suivantes. La description de certaines de ces mesures peut avoir été modifiée par ECCC pour les préciser ou les renforcer :

- Utiliser des engins de taille optimale pour les besoins des travaux (éviter la surspécification).
- Utilisation de camions et de machinerie en bon état de fonctionnement et qui répondent aux normes d'émissions d'ECCC sur les véhicules routiers et hors route.
- Réaliser une inspection préalable et régulière de la machinerie afin d'en assurer le bon état et le bon fonctionnement, notamment les systèmes d'échappement et antipollution.
- L'utilisation d'une planification rigoureuse permettant d'optimiser le temps d'utilisation.
- Limiter la vitesse de déplacement des véhicules à moins de 15 km/h. ECCC est d'avis que des mesures concrètes devraient être mises en place pour faire appliquer cette mesure afin qu'elle soit efficace.
- Éviter la marche au ralenti des moteurs. ECCC est d'avis que des mesures concrètes devraient être mises en place pour faire appliquer cette mesure afin qu'elle soit efficace.

- Sélectionner des sites d'entreposage, de valorisation et d'élimination des matériaux à proximité des activités de construction. ECCC est d'avis que le transport des matériaux peut constituer une part importante des émissions de GES.

Phase d'exploitation

ECCC est d'avis que l'estimation des émissions de GES établie pour l'exploitation du projet est optimiste et non conservatrice; ainsi, toutes les mesures d'atténuation et initiatives identifiées pour diminuer les émissions de GES devraient être mises en œuvre et suivies rigoureusement.

ECCC est d'avis que parmi les mesures d'atténuation déjà en place au Port de Québec et celles proposées pour le projet, les mesures d'atténuation clés sont les suivantes. La description de certaines de ces mesures peut avoir été modifiée par ECCC pour les préciser ou les renforcer :

- Acquérir des équipements portuaires munis seulement de moteurs électriques plutôt que de moteurs hybrides (électrique/diesel) correspondant à ce qui a été utilisé pour la modélisation des émissions atmosphériques. Il s'agira de l'équipement suivant, sans s'y limiter : grues-portiques de quai, ponts roulant sur rails et grues sur rails en porte-à-faux, sinon hybrides (camions tracteurs automatisés, véhicules de transport horizontal automatisés, grues d'entassement et chariots pour conteneurs vides).
- Installer l'équipement nécessaire pour le branchement électrique à quai des navires tel que prévu dans les mesures de conception du projet.
- Optimiser les opérations de chargement et de déchargement sur le terminal (automatisation et programmation des séquences logistiques), permettant notamment de réduire significativement les déplacements des équipements mobiles sur le site (réduisant la consommation d'énergie des équipements hybrides).

En plus des mesures jugées essentielles par ECCC ci-dessus, il est recommandé que le promoteur transforme l'ensemble des mesures d'atténuation présentées sous forme d'encouragement en termes d'ententes avec les entrepreneurs et intervenants pour s'assurer que les mesures d'atténuation mentionnées soient mises en œuvre et appliquées. Cela concerne, en particulier, les cas suivants :

- Utiliser des engins munis des moteurs les plus récents (Tier 4).
- Sélectionner des équipements, de la machinerie, et des véhicules performants sur le plan énergétique (sélection de véhicules et de machinerie écoénergétiques).
- Utiliser des combustibles à faible émission de carbone comme des carburants alternatifs au diesel et à l'essence (Gaz naturel liquéfié (GNL), propane, carburant renouvelable comme le B5 etc.).

ECCC recommande aussi les mesures d'atténuation supplémentaires suivantes :

- Adopter et promouvoir les recommandations de l'Organisation Maritime Internationale (OMI) afin de diminuer les émissions de GES, en particulier le carbone noir⁴.
- Prévoir l'utilisation de locomotives dotées d'un dispositif d'arrêt et de redémarrage automatique du moteur afin de réduire les émissions de contaminants associés à la marche au ralenti sur le site du projet.
- Élaborer et mettre en œuvre un plan de réduction des émissions de GES pour toute la durée de vie du projet. Ce plan devrait préciser des mesures de réduction à mettre en œuvre et des objectifs quantifiables.

Effets environnementaux résiduels

Les effets environnementaux résiduels sont abordés pour la phase de construction à la section 2.5.1.4 de [21] et à la section 2.5.2.10 de [21] pour la phase d'exploitation. L'évaluation des effets environnementaux résiduels repose essentiellement sur les résultats de l'étude de dispersion atmosphérique des contaminants [28] dont les concentrations dépasseraient les seuils établis par le RAA ou les critères NCQAA et sur les mesures d'atténuation prévues dans le cadre du projet. L'évaluation tient compte des

4

<http://www.imo.org/en/MediaCentre/HotTopics/Documents/IMO%20ACTION%20TO%20REDUCE%20GHG%20EMISSIONS%20FROM%20INTERNATIONAL%20SHIPPING.pdf>

concentrations modélisées annuelles, 24 heures et moins de certains contaminants tout en distinguant ceux obtenus pour le projet seulement et ceux intégrant la contribution de la concentration ambiante (initiale) sans le projet. Le promoteur mentionne qu'en considérant les optimisations apportées au projet et les bonnes pratiques qui seront appliquées dans le contexte du projet ainsi que les probabilités de dépassement des normes et leurs concentrations qui sont basées sur des hypothèses conservatrices, l'ampleur de ces effets est modérée. L'importance de l'effet négatif résiduel est considérée comme étant non importante pour les deux phases du projet.

Phase de construction

Pour la construction, l'ajout des concentrations initiales aux concentrations modélisées fait en sorte que des dépassements seront observés pour le dioxyde d'azote, les matières particulaires (PMT, PM₁₀ et PM_{2.5}), le nickel et le formaldéhyde.

Sans quantifier les émissions attendues, sauf pour les matières particulaires issues du transport sur les routes non pavées, le promoteur indique une ampleur modérée de l'effet sur la qualité de l'air pendant la construction en se basant sur l'efficacité des mesures d'atténuation, les faibles probabilités de dépassements des normes et leur faible ampleur pour certains contaminants et les « hypothèses conservatrices » adoptées [21].

Phase d'exploitation

Selon les résultats de modélisation pour la phase d'exploitation, les activités généreraient des dépassements pour l'acétaldéhyde et le NO₂ [21]. En tenant compte de la concentration initiale, les PMT, les PM_{2.5} et le nickel présenteraient aussi des dépassements des normes et critères.

Également en phase d'exploitation, sans quantifier les émissions attendues, le promoteur qualifie les effets résiduels sur la qualité de l'air comme étant modérées et non importante. Il base son analyse sur les optimisations apportées au projet, sur les bonnes pratiques qui seront appliquées ainsi que sur les probabilités de dépassement des normes et les concentrations modélisées basées sur des hypothèses conservatrices. Le promoteur a jugé l'importance de l'effet environnemental résiduel comme étant moyenne et non importante.

Avis et recommandations d'ECCC

Qualité de l'air

ECCC est d'avis que les effets environnementaux résiduels, incluant l'importance de ces effets après la mise en place des mesures d'atténuation ont été relativement bien documentés par le promoteur. Cependant, concernant les émissions de matières particulaires et les retombées de poussières, ECCC est d'avis que des hypothèses plutôt optimistes ont été considérées, notamment l'utilisation d'un taux d'atténuation trop élevé (80 %) et qu'il persiste également une incertitude quant aux concentrations modélisées des gaz de combustion, en particulier les dioxydes d'azote pour les phases de construction et d'exploitation.

ECCC est d'avis que le projet entraînerait des dépassements des normes et critères pour plusieurs contaminants. ECCC comprend que même si ces dépassements sont probablement courants dans la région et ne seraient pas entièrement imputables au projet, la situation doit être traitée avec attention, notamment en raison des risques associés aux gaz d'échappement des moteurs diesel et les émissions de matières particulaires. Par conséquent, la contribution supplémentaire du projet dans un milieu où la qualité de l'air déjà fortement affectée, en particulier en ce qui concerne les PM_{2.5}, le dioxyde d'azote, le nickel et les particules de diesel serait susceptible d'entraîner une détérioration significative de la qualité de l'air dans le secteur du projet.

Il est difficile d'évaluer objectivement l'efficacité combinée de toutes les mesures d'atténuation prévues pour réduire les émissions de contaminants issus du projet. Leur efficacité globale ne pourrait être démontrée qu'au moment de leur application sur le chantier. La mise en place des mesures d'atténuation de façon rigoureuse avec un programme de surveillance et de suivi de ces mesures devrait permettre de confirmer la nature et l'ampleur des effets résiduels sur la qualité de l'air et de prendre des mesures correctives, si nécessaires.

Gaz à effet de serre

Au sujet des effets résiduels sur les émissions de GES, le promoteur indique d'une part que « l'APQ ne prévoit aucune compensation des GES dans le cadre du projet Laurentia » ([21], section 2.5.2.9) en raison de l'intégration d'éléments qui contribueront à la diminution des GES dans la conception même du projet. Et d'autre part, il mentionne « En somme, le projet Laurentia générera des émissions résiduelles de GES qui ajoutera au bilan carbone canadien. L'APQ et ses partenaires prévoient analyser la possibilité de compenser une partie ou la totalité des émissions de GES par l'achat de crédits compensatoires ou par le développement d'opportunités de projets hors site menant à une réduction des émissions de GES ou à la mise en place ou l'augmentation d'un puits carbone » ([21], section 2.4.1.7.3).

ECCC rappelle que le Canada s'est engagé à mettre en œuvre le Cadre pancanadien sur la croissance propre et les changements climatiques⁵, à renforcer les mesures actuelles de réduction des GES et en instaurer de nouvelles afin de dépasser l'objectif de réduction des émissions du Canada d'ici 2030 ainsi qu'à atteindre l'objectif d'émissions de GES nettes nulles au Canada d'ici 2050.

Toute émission de GES issue du projet, malgré les mesures qui seront mises en place pourrait induire un effet résiduel négatif. ECCC recommande que le promoteur examine la possibilité de compenser une partie ou la totalité des émissions de GES par l'achat de crédits compensatoires ou par le développement d'opportunités de projets hors site menant à une réduction des émissions de GES ou à la mise en place ou l'augmentation des puits de carbone tel qu'il le propose.

Effets cumulatifs

Qualité de l'air

Les effets cumulatifs ont été présentés dans [1] (Tome 3, section 13.5.1) et dans [21] (section 2.6) suite aux modifications apportées au projet à l'automne 2019. La méthodologie pour évaluer l'importance des effets cumulatifs a été décrite sommairement à la section 2.6.1.3 de [21]. Les projets actuels susceptibles d'avoir un effet sur la qualité de l'air sont présentés à la section 2.6.4.1 de [21] tandis que les projets futurs y sont décrits à la section 2.6.4.2.

Le promoteur précise qu'en raison de l'approche méthodologique préconisée pour réaliser la modélisation de la dispersion atmosphérique, « l'évaluation des effets directs du projet sur la qualité de l'air prend déjà en compte les projets actuels et les sources d'émissions associées » [21]. Le promoteur considère donc que les activités actuelles ne devraient pas être incluses dans l'évaluation des effets cumulatifs.

Le promoteur relativise l'incidence du projet en le comparant à quelques-unes des industries ou activités présentes dans la ZBA et dont les données étaient disponibles. Selon l'analyse des données de différentes sources incluant les effets du projet Laurentia, les matières particulaires (PMT, PM₁₀ et PM_{2.5}), les oxydes d'azote ainsi que les COV représenteraient les contaminants d'importance dans le cadre des effets cumulatifs ([21], section 2.6.4.1). Enfin, l'analyse présentée par le promoteur tend à démontrer la faible contribution du projet aux effets environnementaux comparée à celle des autres projets actuels ou futurs ([21], section 2.6.5).

En ce qui concerne les projets futurs, le promoteur mentionne la construction et l'exploitation d'un centre de biométhanisation (présentement en construction), la construction du pont de l'île d'Orléans, la construction du troisième lien routier, le tramway, divers projets routiers, le projet de réaménagement du bassin Louise, la promenade portuaire du Foulon et la promenade Samuel-De Champlain – Phases III et IV.

Les effets cumulatifs dus aux activités maritimes ne seraient pas importants selon le promoteur et la réalisation du projet contribuerait à éviter une augmentation importante des émissions de contaminants par le camionnage dans le futur. Concernant le transport ferroviaire en phase d'exploitation, « aucun effet cumulatif important sur la qualité de l'air n'est anticipé » [21]. Selon le promoteur, le nombre de locomotives sur le réseau ne devrait pas augmenter malgré la réalisation du projet [19].

Globalement, le promoteur conclue que « la réalisation du projet ne sera pas un facteur aggravant significatif pour le milieu récepteur ».

⁵ <https://www.canada.ca/fr/services/environnement/meteo/changementsclimatiques/cadre-pancanadien.html>

En ce qui concerne les mesures d'atténuation proposées par le promoteur pour réduire les effets cumulatifs, elles sont les mêmes que celles appliquées actuellement sur le site du port depuis 2011 et que celles prévues pour les activités de construction et d'exploitation ([21], sections 2.5.1.2 et 2.5.2.2). Le promoteur considère qu'elles seront suffisantes pour atténuer les effets engendrés par les activités présentes et à venir.

Gaz à effet de serre

Selon le promoteur, les effets cumulatifs dus aux activités maritimes ne seraient pas importants. Le projet Laurentia contribuerait plutôt à une « réduction des émissions totales de GES de 18,5 % et le bénéfice sociétal lié aux GES évités et aux autres polluants atmosphériques est estimé à 241 M\$ » selon une étude environnementale et économique réalisée par Deloitte dans le cadre de l'étude d'impact ([21], section 2.4.1.7.3). Le transport terrestre (notamment le camionnage) serait inévitablement augmenté dans le cas où les conteneurs du marché local devaient passer par un autre port au Québec où ailleurs au Canada ou aux États-Unis ([21], section 2.6.5). Ainsi, la réalisation du projet contribuerait, selon le promoteur, à éviter une augmentation importante des émissions de GES par le camionnage dans le futur. De plus, selon la même étude, « le transport de conteneurs par navire est le mode de transport le plus avantageux pour la qualité de l'air en général, notamment afin de réduire les émissions de GES », d'ailleurs, cette « réalité est un facteur important de la justification du projet » ([21], section 2.6.5). Selon l'évaluation du promoteur, de nouveaux navires s'ajouteront à l'état de référence actuel dans le secteur, « mais dans un contexte d'évaluation des effets cumulatifs, il est également pertinent de considérer certains avantages au niveau des émissions de GES ». Cet avantage serait représenté par la diminution du transport terrestre en utilisant le port de Québec au lieu d'un autre port ailleurs au Canada ou aux États-Unis, malgré l'augmentation du trafic maritime. Si le projet ne se réalisait pas, « les effets positifs caractéristiques au projet Laurentia au niveau de la qualité de l'air seraient perdus » et, implicitement, les émissions de GES augmenteraient ([21], section 2.6.5).

Avis et recommandations d'ECCC

Qualité de l'air

Les phases de construction et d'exploitation des différents projets décrits dans les effets cumulatifs engendreraient les mêmes contaminants atmosphériques que le projet Laurentia, à l'exception des sources d'émissions en lien avec les activités maritimes et ferroviaires. Selon ECCC, ces deux dernières sources constitueront tout de même des sources notables de contaminants pour le projet Laurentia. Globalement, l'effet cumulatif du projet devrait entraîner l'augmentation de contaminants atmosphériques et de gaz à effet de serre dans la ZBA.

Concernant les effets cumulatifs dus aux activités maritimes, l'approche voulant que la réalisation du projet contribuerait à éviter une augmentation importante des émissions de contaminants par le camionnage dans le futur ne serait probablement valable que si les conditions futures décrites par le promoteur se réalisaient. À savoir, que le transport terrestre (notamment le camionnage) serait inévitablement augmenté dans le cas où les conteneurs du marché local devaient passer par un autre port au Québec où ailleurs au Canada ou aux États-Unis [21].

Selon ECCC, la réalisation du projet Laurentia entraînera une augmentation du trafic maritime et ferroviaire en termes absolus pour la ZBA. Cela ne signifie donc pas nécessairement une diminution des effets sur l'environnement dans cette zone. La difficulté réside dans le fait que le projet serait réalisé dans un environnement où la qualité de l'air est déjà affectée par les activités actuelles et que tout ajout de contaminants dans un tel contexte pourrait l'affecter davantage de manière relativement importante. Malgré cela, les effets cumulatifs sur la qualité de l'air pour lesquels un effet résiduel subsiste ont été documentés adéquatement.

Mesures d'atténuation additionnelles

La qualité de l'air dans la ZBA étant déjà affectée par un ensemble d'industries et activités diverses, toute mesure d'atténuation en lien avec les effets cumulatifs devrait être élaborée de concert avec l'ensemble des utilisateurs de ce milieu. Pour cette raison, ECCC est d'avis qu'en plus des mesures déjà prévues et en place au Port de Québec, la mesure suivante est une mesure importante pour contribuer à atténuer les

effets environnementaux cumulatifs potentiels sur la qualité de l'air :

- Poursuivre les démarches visant à améliorer la qualité de l'air avec les intervenants du milieu par le biais du comité intersectoriel sur la contamination environnementale dans l'arrondissement La Cité-Limoilou (CICEL), dont fait partie l'APQ (mis en place en 2013, il regroupe plusieurs acteurs du milieu industriel, ainsi que des représentants de la Ville de Québec, du MDDELCC et des citoyens).

Gaz à effet de serre

Concernant les effets cumulatifs dus aux activités maritimes, l'approche voulant que la réalisation du projet contribue à éviter une augmentation importante des émissions de GES par le camionnage dans le futur ne serait probablement valable que si les conditions futures décrites par le promoteur se réalisaient. ECCC est d'avis que le projet ne contribuerait pas à une diminution des GES, mais entraînerait plutôt une augmentation de ceux-ci, quelle que soit la conception du projet. Cependant, bien que le projet lui-même émettrait des GES, il contribuerait potentiellement à des réductions relatives des émissions à l'échelle provinciale et nationale, car les conteneurs seraient transportés par des trains plutôt que par des camions long-courriers.

ECCC comprend que l'un des avantages du transport ferroviaire est le retrait ou la diminution des camions des routes, pour les remplacer par le transport des conteneurs sur de longues distances par les trains. Cela permet de réduire la consommation de carburant par conteneur, et donc les émissions de gaz à effet de serre. Cela n'entraînerait pas nécessairement une réduction globale des émissions de gaz à effet de serre, car si les échanges commerciaux continuent à augmenter, les émissions augmenteraient aussi, bien que moins que si les conteneurs parcouraient les mêmes distances par camion.

Selon ECCC, la réalisation du projet Laurentia entraînerait une augmentation du trafic maritime et ferroviaire en termes absolus pour la ZBA.

Une série de mesures d'atténuation et de pratiques de gestion qui ont trait à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et d'autres contaminants de la qualité de l'air ont été présentées dans l'étude d'impact.

ECCC recommande que le promoteur poursuive ses efforts de réduction des émissions de GES en appliquant toutes les mesures d'atténuation prévues ainsi que celles recommandées par ECCC, y compris son engagement à mettre en service des équipements récents (moteurs Tier 4) sur l'ensemble du port, et en progressant régulièrement dans l'électrification du parc de véhicules ou dans la mise en œuvre de technologies à émission zéro. En outre, le promoteur devrait élaborer et appliquer des mesures incitatives afin d'encourager les autres entreprises accédant au port à passer à l'utilisation de véhicules électriques ou à d'autres technologies à émission zéro.

Programmes de surveillance et de suivi

Surveillance

Le programme de surveillance proposé par le promoteur a été présenté dans les réponses à la demande d'information No 1 ([1], Tome 3, section 15) et à la section 2.7 du feuillet sur la qualité de l'air [21]. Ce dernier présente également un plan de gestion des poussières ([21], Annexe C).

Le programme de surveillance portera aussi bien sur les activités de construction que celles d'exploitation. Des stations de mesures sont prévues pour soutenir ce programme et les paramètres qui en feront l'objet sont ceux qui ont présenté des dépassements dans le cadre de la modélisation de la dispersion atmosphérique des contaminants.

Stations d'échantillonnage

Les stations déjà en place (Stadacona, de la 3^e et de la 8^e avenue) et les nouvelles stations prévues seront utilisées de concert pour surveiller et adopter des mesures afin de s'assurer que la qualité de l'air ne soit pas affectée par les activités de construction. Les émissions issues des activités de l'usine de production de béton seront suivies à l'aide d'une nouvelle station (station Estuaire). Une autre station (Plage) serait installée à l'extrémité ouest de la zone de construction du quai. L'installation de ces stations respecterait les recommandations des Lignes directrices concernant les stations d'un réseau de surveillance de la

qualité de l'air⁶ du MELCC et le Protocole de surveillance de la qualité de l'air ambiant⁷ du CCME. Selon le promoteur, ces stations seront installées et mises en service « dès le printemps de l'année 1 de la construction ».

Substances ciblées

Selon le promoteur, seules les particules fines et totales seront surveillées durant la construction en raison des dépassements observés dans la modélisation et de la capacité à les atténuer. Les autres contaminants qui n'ont pas démontré de dépassements des normes et critères sans l'inclusion des concentrations initiales ne feront pas partie du programme de surveillance. Il s'agit du nickel, formaldéhyde et des PM₁₀. Ainsi, selon le promoteur, « puisque la contribution du projet est relativement peu significative » pour ces substances, leur suivi ne sera pas nécessaire. Les trains et les camions seront les principales sources d'émission de formaldéhyde qui ne fera pas partie du programme de surveillance, non plus. Selon le promoteur, « il n'y aura pas nécessairement de mesures d'atténuation concrètes qui pourront être appliquées advenant le cas où les concentrations soient plus élevées à un moment où la logistique de la phase de construction jumellera plusieurs sources d'émission ».

Les retombées de poussières

Le dépôt de poussières ne sera pas surveillé, mais selon le promoteur, il le serait indirectement en observant les concentrations des matières particulaires obtenues à l'aide des stations de mesures qui seront mises en place. Le promoteur prévoit aussi que « si une situation particulière était observée en lien avec les poussières, l'APQ pourrait prendre acte et tenter de trouver rapidement des solutions » ([21], section 2.7.2). Ces solutions ne sont pas développées dans la section, mais la localisation des stations de mesures permettrait de considérer « l'ensemble des panaches de dispersion de particules pouvant atteindre le secteur comportant les récepteurs sensibles » ([21], section 2.7.2).

Mécanismes d'intervention en cas de non-respect des exigences

Le programme de surveillance prévoit aussi à la section 2.7.3 de [21] des mécanismes d'intervention en cas de non-respect des exigences. Ces mécanismes concernent les matières particulaires issues du chantier pendant les travaux de construction.

Les mécanismes consistent en des vérifications de l'origine des dépassements. Une fois la source du dépassement établie, des mesures d'atténuation seraient appliquées si la cause des dépassements provenait du chantier. Autrement, les activités se poursuivraient sans changement. Ainsi, si le chantier était responsable des dépassements, les travaux seraient suspendus pour en déterminer la source et appliquer des mesures correctives. Cette approche devrait aussi permettre de « bonifier les mesures si elles s'avèrent insuffisantes » ([21], section 2.7.3).

Suivi

Qualité de l'air

Le programme de suivi proposé par le promoteur a été présenté dans ([1], Tome 3, section 15) et dans le feuillet sur qualité de l'air ([21], section 2.8).

Selon le promoteur, les objectifs du programme de suivi à mettre en œuvre dans les limites de la propriété visent à s'assurer que les concentrations des émissions issues des activités en phase d'exploitation respectent les valeurs guides et que la qualité de l'air ambiant dans le secteur du Port de Québec ne soit pas soit altérée ([21], section 2.8.1). Ainsi, les trois stations d'échantillonnage seront aussi utilisées pour le suivi de la qualité de l'air durant l'exploitation (stations Stadacona, Plage et Estuaire; [21], Carte 2-5).

Le programme de suivi des activités d'exploitation portera essentiellement sur les matières particulaires PM_T et PM_{2.5}. Avant son application, le promoteur s'engage à déposer aux autorités fédérales compétentes ainsi qu'au MELCC un devis d'échantillonnage de la qualité de l'air à titre « informatif » pour éventuellement le bonifier à la suite de leurs commentaires et recommandations.

⁶ http://www.ceaeq.gouv.gc.ca/accreditation/pala/DR12SCA09_lignes_di_stations.pdf

⁷ https://www.ccme.ca/files/Resources/fr_air/fr_pmozone/pm_oz_cws_monitoring_protocol_pn1457_f.pdf

Par ailleurs, le promoteur aurait pris l'initiative de faire le suivi de la qualité de l'air ambiant dans l'arrondissement de la Cité-Limoilou. Cette initiative serait « mise de l'avant et présentée dans le cadre des activités du CICEL en raison du contexte de réalisation de ce projet » ([21], section 2.8). Le suivi actuel effectué par le promoteur (en dehors des limites de propriété) est réalisé en utilisant les données des stations d'échantillonnage de la 3^e Avenue et de la 8^e Avenue. Selon le tableau 2-21 de [21], ces stations enregistrent les matières particulaires (PMT, PM₁₀ et PM_{2.5}) et une trentaine de métaux.

Ce suivi ne se rapporte pas directement aux activités de l'exploitation actuelles du port, mais il porterait sur la qualité de l'air dans l'arrondissement de La Cité-Limoilou. Il s'agit d'établir un portrait annuel de la qualité de l'air dans ce secteur en utilisant les stations de l'APQ et du Vieux-Limoilou. Les résultats de cette compilation de données ainsi que leur interprétation devraient « démontrer la progression, le cas échéant, de la qualité de l'air dans le secteur » ([21], section 2.8.2.2).

Gaz à effet de serre

À la section 2.8.5 de [21], on mentionne que des mesures de réduction des GES seront mises en place à la suite du bilan annuel des émissions de GES en phase de construction et d'exploitation.

Durée du suivi

Le suivi sera effectué en continu pour les trois premiers mois de l'exploitation dans les limites de la propriété. Si aucun dépassement n'est observé, un suivi mensuel sera adopté et un portrait annuel des concentrations sera réalisé. Quant au suivi de la qualité de l'air ambiant du secteur de la ZBA, il sera effectué pendant les 10 premières années d'exploitation, date à laquelle la capacité maximale du terminal serait atteinte.

Avis et recommandations d'ECCC

Les programmes de surveillance et de suivi présentés dans l'étude d'impact ont dans l'ensemble été adéquatement documentés par le promoteur. Toutefois, un manque d'information et de détails a été relevé pour certains aspects de ces programmes.

ECCC recommande que le promoteur fasse le suivi des concentrations de NO₂, PM_{2.5}, PM₁₀, nickel, acétaldéhyde, formaldéhyde et autres contaminants préoccupants ainsi que les conditions météorologiques avec un échantillonnage continu. Si les résultats du programme de surveillance et de suivi indiquent que les prévisions de qualité de l'air du promoteur étaient exactes ou surestimées, une surveillance moins fréquente pourrait être effectuée pour confirmer l'absence de changement, sur une échelle de temps adéquate. Cela permettrait de confirmer les prévisions de l'évaluation et l'efficacité des mesures d'atténuation.

Surveillance

Un programme de surveillance de la qualité de l'air a été proposé en même temps qu'un plan de gestion des poussières en phase de construction. ECCC est d'avis que les mesures préconisées dans ce programme sont pertinentes et qu'elles devraient être appliquées de façon rigoureuse en tenant compte des recommandations d'ECCC présentées ci-dessous, durant toutes les phases du projet.

À la suite de l'analyse des effets du projet sur l'environnement, basée sur la modélisation, seules les particules fines et totales ont été ciblées dans le programme de surveillance. L'approche préconisée par le promoteur ne tient pas compte du fait qu'en raison de la présence significative de contaminants comme le nickel, le dioxyde d'azote et les PM₁₀ dans l'air (concentration initiale), il serait pertinent et opportun d'en faire la surveillance pour être en mesure d'évaluer la contribution réelle du projet et de mettre en place des moyens de réduction supplémentaires de ces mêmes contaminants, le cas échéant. Ainsi cette surveillance permettrait d'estimer la contribution du projet et de vérifier d'une part la justesse du modèle et, d'autre part, de prendre des décisions éclairées quant à l'application des mesures d'atténuation prévues.

Considérant les incertitudes liées aux prédictions des effets du projet sur la qualité de l'air, ECCC recommande d'ajouter, au programme de surveillance, les éléments suivants :

- En plus des matières particulaires prévues dans le programme de surveillance du promoteur, la surveillance devrait inclure les substances suivantes : les PM₁₀, de formaldéhyde, le dioxyde d'azote et le nickel pendant la phase de construction.

- Puisque les dépôts de poussières représentent une préoccupation importante pour les résidents avoisinant le site du projet, ECCC considère que le promoteur devrait ajouter la déposition des poussières à son programme de surveillance, au moins pendant les périodes où un maximum de poussières serait émis.
- Le promoteur prévoit que les responsables du chantier utiliseront la direction des vents ou les conditions météorologiques pour déterminer si la source potentiellement responsable des dépassements se trouve sur le chantier ou ailleurs. ECCC est d'avis que cette mesure manque de précision en raison de la variabilité dans la direction du vent et des possibilités de rafales. ECCC recommande qu'une approche méthodologique structurée soit élaborée pour appuyer la vérification de l'origine des dépassements de matières particulaires.

L'approche visant l'installation de nouvelles stations d'échantillonnage de la qualité de l'air est acceptable, toutefois, ECCC recommande que le devis d'échantillonnage soit transmis aux autorités compétentes pour examen lorsqu'il sera disponible.

ECCC recommande que le promoteur poursuive le développement de l'initiative visant à améliorer ses pratiques pour diminuer son empreinte sur la qualité de l'air et l'implication « de firmes spécialisées, de firmes en recherche et développement et de l'Université Laval » ([21], sections 2.7.4 et 2.8.6).

Suivi

Un programme de suivi des émissions de contaminants sera mis en place durant l'exploitation du projet. Tout comme la surveillance, il portera principalement sur les PMT et particules fines (PM_{2.5}). En lien avec le programme de suivi de la qualité de l'air :

- ECCC recommande que le promoteur ajoute le suivi des PM₁₀, le dioxyde d'azote et l'acétaldéhyde pour la phase d'exploitation.
- ECCC recommande que le programme de suivi détaillé, incluant le devis d'échantillonnage de la qualité de l'air (méthodes et fréquence d'échantillonnage et paramètres à analyser), soit présenté à l'Agence et aux autorités compétentes pour examen et commentaires.

Le promoteur n'a pas justifié et documenté le choix d'un suivi dans les limites de la propriété en continu pour les trois premiers mois seulement. En effet, les trois premiers mois d'activité du port peuvent ne pas être représentatifs des activités moyennes ou maximales prévues pour une année donnée et un certain temps serait nécessaire avant d'atteindre le cours normal des opérations. De plus, le rythme des opérations peut aussi fluctuer tout au long de l'année et selon les saisons.

ECCC recommande que le promoteur révise la durée prévue du suivi en tenant compte des activités qui se dérouleront sur le site et de la croissance des opérations du port (périodes d'activités et d'achalandage plus représentatives).

Concernant l'initiative du promoteur de faire le suivi de la qualité de l'air dans l'arrondissement de La Cité-Limoilou, ECCC encourage le promoteur à poursuivre cette initiative dans ce secteur de la Ville de Québec. Le promoteur mentionne que « de plus amples informations pourront être fournies dans le programme de suivi de la qualité de l'air en phase d'exploitation et sur demande par les autorités » ([21], section 2.8.2.2). ECCC recommande que le promoteur intègre le suivi dans la Cité-Limoilou à son programme de suivi détaillé.

Gaz à effet de serre

Concernant le suivi des GES, ECCC est d'avis que certains aspects de la section 2.8.5 de [21] demeurent ambigus.

Un inventaire de GES est réalisé annuellement par l'APQ pour ses activités dans le cadre du programme de certification de l'Alliance verte. Le promoteur mentionne qu'un bilan annuel des émissions de GES en phase de construction et d'exploitation sera fait. En fonction des données d'émissions, des mesures pourront être mises en place afin de réduire l'émission de GES. En ce sens :

- ECCC recommande que les données et les mesures mises en place soient colligées dans le bilan annuel du programme de surveillance et de suivi environnemental et social.

- ECCC recommande que le promoteur développe son programme de suivi des GES afin de préciser comment il compte faire le suivi des GES et quelles seront les mesures supplémentaires qui pourraient être appliquées, le cas échéant.
- Concernant la durée du suivi, ECCC recommande de prévoir un programme de suivi dans les limites de la propriété qui tienne compte de la nature des activités réalisées dans le port ainsi que des périodes d'activités et d'achalandage représentatives.
- ECCC recommande que la fréquence du suivi dans la ZBA pour la période d'exploitation soit revue en fonction des activités qui se dérouleront dans le port et selon la capacité croissante de celui-ci.

2- CONDITIONS CLIMATIQUES ET MÉTÉOROLOGIQUES

Milieu existant et conditions de base

L'état de référence concernant les conditions climatiques et météorologiques a d'abord été décrit à la section 7.1.1.2 de [1] et des précisions y ont été apportées à la section 1.4 du complément d'information de juillet 2020 [12].

Avis et recommandations d'ECCC

ECCC considère que l'état de référence est bien documenté compte tenu des modifications qui ont été apportées au feuillet sur les conditions climatiques et météorologiques [12].

Description des changements causés par le projet

Les changements pouvant être causés par le projet sur les conditions de vent et de turbulence autour du site de la baie de Beauport lors de la phase d'exploitation ont été décrits à la section 7.2.1.1 de [1], à la section 1.5 de [12] et à la section 4.2 du rapport présenté à l'annexe A de [12].

Selon le promoteur, les effets seraient limités à une modification relativement mineure des vents du secteur. Les vents auraient un patron relativement similaire à l'état actuel, mais celui-ci serait quelque peu déplacé en raison de la présence des nouvelles infrastructures. Plusieurs précisions à ce sujet qui ont été demandées lors de deux révisions des rapports ont été considérées par le promoteur.

Plus particulièrement, les nouvelles infrastructures du projet causeraient, selon les résultats de la modélisation :

- Une augmentation de la vitesse du vent de 5 à 10 % dans la section devant la plage, pour les vents en provenance l'ENE, soit une augmentation jusqu'à 0,3 m/s et 0,7 m/s respectivement pour les scénarios de vent imposé à l'entrée du modèle de 4 et 10 m/s.
- Une augmentation de la vitesse du vent de 10 à 50 % dans la section devant la plage, pour les vents en provenance de l'OSO, soit une augmentation jusqu'à 1,5 m/s et 3 m/s respectivement pour une vitesse de vent imposée de 4 et 10 m/s.
- Pour les scénarios de vent de l'OSO, une réduction de la vitesse du vent à l'extrémité est du terminal projeté de 40 à 75 % sur les 750 m premiers mètres au nord-est des installations, soit une réduction jusqu'à 6 m/s pour un vent imposé de 10 m/s. À 2 500 m du terminal, la diminution atteint 10%.
- Une réduction de l'intensité du vent de 25 % près de la plage, soit une réduction jusqu'à 0,6 m/s pour une vitesse de vent imposée de 4 m/s et jusqu'à 1,5 m/s pour un vent imposé de 10 m/s, lors de vents en provenance de l'ONO, lesquels sont peu fréquents (environ 12 % du temps durant la période de navigation).

Avis et recommandations d'ECCC

ECCC est d'avis que les changements causés par le projet sont en général adéquatement identifiés et documentés. Une source d'ambiguïté demeure toutefois concernant la hauteur de référence étant donné que le graphique présenté à la page 1-15 de [12] semble suggérer une hauteur de référence de 10 m alors

que le promoteur a confirmé qu'il s'agit de 2 m. De plus, une hauteur de référence de 2 m est mentionnée à la page 1-9 de [12], alors qu'une hauteur de référence de 10 m est mentionnée à la page 1-14 de ce même document.

ECCC considère qu'il aurait aussi été intéressant de fournir dans [12] une discussion plus détaillée sur les changements au niveau des conditions de turbulence et que celle-ci se penche davantage sur la comparaison des figures montrant l'énergie cinétique de turbulence dans la configuration actuelle comparée à la configuration future. D'autres effets locaux dus par exemple à la présence de bâtiments peuvent avoir un impact sur l'énergie cinétique de turbulence (en plus de la diminution de l'intensité du vent mentionnée dans [12]).

ECCC est dans l'ensemble d'accord avec les conclusions du promoteur sur les modifications aux régimes des vents, considérant les modélisations numériques effectuées. Toutefois, il est important de noter qu'ECCC n'a pas l'expertise nécessaire pour déterminer si ces changements aux conditions climatiques et météorologiques résultant des nouvelles installations portuaires seront importants ou non pour la pratique d'activités dans la baie de Beauport.

Mesures d'atténuation

Le promoteur n'a proposé aucune mesure d'atténuation ([12], section 1.5.1.2).

Avis et recommandations d'ECCC

Aucun avis ou recommandation n'est émis par ECCC concernant les mesures d'atténuation liées à cet élément de l'environnement. Il est à noter que l'expertise d'ECCC concerne l'analyse de la modélisation des conditions éoliennes qui a été effectuée par le promoteur et qu'ECCC n'a pas l'expertise nécessaire pour déterminer si les changements résultant des nouvelles installations portuaires seront importants ou non pour la pratique d'activités dans la baie de Beauport. ECCC n'est pas en mesure de suggérer des mesures d'atténuation.

Programmes de surveillance et de suivi

Pour le promoteur, compte tenu de la nature du projet et de son milieu d'insertion, aucune activité de surveillance environnementale et aucun suivi environnemental n'est proposé spécifiquement pour les conditions climatiques et météorologiques ([12], section 1.7).

Avis et recommandations d'ECCC

ECCC n'a aucune mesure de suivi particulière à proposer concernant cet élément de l'environnement.

3- QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE

Milieu existant et conditions de base

Les eaux de surface de la zone de chantier sont principalement constituées du fleuve St-Laurent à l'est et de l'estuaire de la rivière Saint-Charles au sud. Le secteur terrestre actuel où auront lieu les travaux de réaménagement du quai 54 est desservi par le réseau pluvial de l'APQ. Les émissaires de ce réseau se jettent dans le fleuve Saint-Laurent ou dans l'estuaire de la rivière Saint-Charles après avoir traversé des équipements de traitement primaire (rétention des particules en suspension) ([1], Tome 1, section 3.2.11). Il est à noter que l'émissaire d'urgence de la station des eaux usées de la Ville de Québec est actuellement situé tout au bout du quai 53. L'émissaire pluvial provenant du bassin de sédimentation de la société Arrimage du Saint-Laurent est également localisé à cet endroit ([1], Tome 1, section 3.2.7).

La qualité de l'eau de surface dans l'estuaire de la rivière Saint-Charles et dans la portion du fleuve incluse dans la zone de chantier, a été estimée à l'aide de nombreux échantillons prélevés dans le fleuve ([1], Tome 2, figure 7.43). La majorité des échantillons (22) ont été prélevés à différentes dates à l'automne 2012 et à différents stades de marée. Les résultats d'analyse ont été comparés aux critères de qualité pour

la protection de la vie aquatique en eau douce provenant des Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement⁸ (RCQE) du Conseil canadien des ministres de l'environnement CCME [37] et des Critères de qualité de l'eau de surface du Québec⁹ [38] en vigueur lors de l'étude sectorielle. Ces résultats indiquent une bonne qualité de l'eau avec seulement l'aluminium et le fer présents en concentrations supérieures aux critères du CCME (exposition à long terme). Deux autres échantillons d'eau du fleuve ont été prélevés en 2016 dans la zone où le dragage est prévu. Les mêmes paramètres ont été analysés. Ces résultats ont aussi démontré une bonne qualité de l'eau puisque seuls le cuivre et l'azote ammoniacal ont dépassé les critères du CCME (effet à long terme) ([1], Tome 2, section 7.1.6.2 et Annexes 7.2 et 7.3).

Avis et recommandations d'ECCC

ECCC est d'avis que le milieu existant et les conditions de base de la composante « eau de surface » sont suffisamment décrits pour les besoins de la présente évaluation d'impact et que les paramètres qui ont été analysés constituent un ensemble complet et représentatif des activités du projet.

Description des changements causés par le projet

Les sources et la description des effets potentiels des différentes activités du projet sur la qualité de l'eau de surface sont décrits dans les documents de l'ÉIE ([1], Tome 2, section 7.2.8; [13], section 6.5.1).

ECCC avait soulevé des questions au sujet des autres types de contaminants que ceux identifiés par le promoteur pouvant être émis pendant la phase de construction par les eaux issues du traitement des sédiments contaminés, les eaux de décantation des sédiments non contaminés ainsi que les rejets liés à l'utilisation de l'usine de béton mobile sur la parcelle 1 (quai 26). Les réponses apportées par le promoteur aux demandes d'éclaircissement à ce sujet sont satisfaisantes ([13], réponses aux sections 6.5.1.3, 6.7.2.2 et 6.7.2.4 respectivement).

Finalement, un effet positif sur la qualité de l'eau du fleuve est anticipé en raison du prolongement de l'émissaire d'urgence de la station des eaux usées de la Ville de Québec requis pour le nouveau quai ([3], Annexe A, Carte 23). En effet, selon la modélisation hydrodynamique effectuée dans le cadre de l'ÉIE, la configuration projetée des quais du secteur de Beauport et du nouvel émissaire entraînerait une dispersion plus efficace de l'effluent de l'usine d'épuration éventuellement relâché (en cas d'urgence) dans le courant principal du fleuve comparativement aux conditions actuelles. Il en résulterait une diminution des concentrations maximales obtenues dans le secteur de Beauport, dans le bassin de la rivière Saint-Charles et le long des quais du Port de Québec ([1], Tome 2, section 7.2.5.2; [14], section 5.5.2.1).

Avis et recommandations d'ECCC

ECCC est d'avis que les effets environnementaux dus aux projets sur la composante « eau de surface » sont suffisamment décrits pour les besoins de la présente évaluation d'impact.

Contrairement à l'hypothèse du promoteur, ECCC considère qu'il existe un risque que des contaminants autres que les matières en suspension (MES) et les hydrocarbures pétroliers ([13], section 6.5.2.3) se retrouvent dans les eaux de ruissellement du nouveau quai. Des activités industrielles s'y dérouleront, telles que du transport routier et ferroviaire, l'entreposage et le déplacement de conteneurs à l'aide de grues-portiques ou autres équipements lourds ainsi que le ravitaillement de navires en carburant et mazout. Certains conteneurs pourraient contenir des marchandises dangereuses ([1], Tome 3, section 12.4.2.1) et il existe un risque potentiel de déversement ([1], Tome 3, section 12.4.2.3). De plus, le quai 54 sera le prolongement de secteurs portuaires existants, où a lieu l'entreposage de vrac solide et de vrac liquide ([13], section 6.6.3), et il est vraisemblable que certaines quantités d'eaux de ruissellement contaminées de ces secteurs existants puissent se retrouver dans le réseau pluvial du nouveau quai.

Mesures d'atténuation

⁸ https://www.ccme.ca/fr/resources/canadian_environmental_quality_guidelines/index.html

⁹ http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp

Phase de construction

Les mesures d'atténuation décrites pour la phase de construction sont adéquates en général ([13], section 6.5.1.2 et 6.5.1.3).

Les principaux contaminants qui seront émis lors des travaux d'excavation, de fabrication et d'installation des caissons de béton, de construction de la digue de retenue, du talus végétalisé, des prolongements des voies d'accès et de la voie ferrée, du transbordement des sédiments dragués (parcelle 4) ainsi que de la fermeture du chantier sont les MES. Celles-ci feront l'objet de nombreuses mesures d'atténuation ([13], sections 6.5.1.2 et 6.5.1.3) qui sont proportionnelles à l'ampleur des impacts générés.

En ce qui a trait à la gestion des eaux d'assèchement des sédiments contaminés, ECCC avait soulevé des questions quant à l'efficacité de leur traitement dans le bassin de la parcelle 3, en vue de rencontrer les critères de qualité pour la protection de la vie aquatique en eau douce des RCQE du CCME¹⁰ [37]. L'ajout d'une unité de traitement mobile après l'étape de décantation, et avant le rejet dans l'égout sanitaire de la Ville de Québec ([13], section 6.5.1.3) constitue une amélioration importante, d'autant plus que cette unité pourra être ajustée éventuellement, en fonction des résultats qui seront obtenus lors de l'analyse de son effluent ([13], section 6.7.3.3).

Phase d'exploitation

Plusieurs mesures d'atténuation relatives à la phase d'exploitation sont décrites afin de prévenir les impacts sur la qualité de l'eau de surface. Elles correspondent pour la plupart à de bonnes pratiques de travail sur un site industriel ([13], section 6.5.2.2).

Avis et recommandations d'ECCC

Les mesures d'atténuation pour la qualité de l'eau de surface présentées dans [13] (sections 6.5.1.2 et 6.5.1.3) sont adéquates en général et ECCC convient que l'application de ces mesures de façon optimale minimisera l'effet négatif sur cette composante.

ECCC est d'avis que le promoteur devrait prévoir des mesures d'atténuation additionnelles lors de la fabrication des caissons de béton. Les coffrages de ces caissons seront remplis de béton sur la barge submersible qui sera rangée le long du quai 26, ou le long d'une barge d'espacement, à partir de bétonnières stationnées sur le bord du quai ([1], Tome 1, section 3.2.3.1, figure 3.10a). ECCC considère que la quantité de béton qui sera utilisée pour fabriquer l'ensemble des caissons, la durée de la coulée pour chaque caisson (plus de 24 heures), la complexité des tâches qui seront exécutées ([1], section 3.2.3.1) ainsi que les mouvements du fleuve dus aux courants et aux marées justifient une recherche de mesures d'atténuation additionnelles afin de limiter les risques de déversements de béton dans le milieu aquatique.

ECCC considère qu'il demeure une incertitude quant aux effets sur la qualité de l'eau lors de l'installation des caissons de béton sur le lit du fleuve. À noter que les autres mesures d'atténuation relatives aux sédiments dragués font partie de la section sur la qualité des sédiments ou de celle sur les sols du présent avis.

Phase de construction

Les mesures clés qui seront mises en place par le promoteur pour atténuer les effets sur la qualité de l'eau de surface lors des travaux d'excavation, de fabrication et d'installation des caissons de béton, de construction de la digue de retenue, du talus végétalisé, des prolongements des voies d'accès et de la voie ferrée, du transbordement des sédiments dragués (parcelle 4) ainsi que de la fermeture du chantier sont les suivantes. La description de certaines de ces mesures peut avoir été modifiée par ECCC pour les préciser ou les renforcer :

- Récupération de l'eau de ruissellement à l'aide d'infrastructures temporaires (fossés, merlons, batardeaux, barrières à sédiments, etc.) et drainage vers le réseau pluvial de l'APQ.
- Préconisation de la percolation des eaux de résurgence dans le sol lors de l'excavation des sols contaminés.

¹⁰ <http://cegg-rcqe.ccme.ca/fr/index.html#void>

- Pompage des eaux de ruissellement qui s'accumuleraient éventuellement, et transfert par camion-citerne vers le bassin de récupération de la parcelle 3.
- Transbordement des sédiments contaminés et nettoyage des camions-bennes au-dessus d'un bassin de récupération étanche (parcelle 4).
- Récupération des eaux du bassin de la parcelle 4 par pompage (camion-citerne) et envoi vers le bassin d'assèchement de la parcelle 3.
- Entretien des voies de circulation sur le trajet emprunté par les camions-bennes transportant les sédiments dragués contaminés vers le bassin d'assèchement (passage en continu d'un balai mécanique) et installation de trappes à sédiments dans tous les puisards situés sur ce trajet.

Les mesures clés prévues concernant l'atténuation des activités de remblayage et de construction du quai, de remblayage de l'arrière-quai ainsi que de construction et de démantèlement du bassin de décantation des sédiments non contaminés sont les suivantes. La description de certaines de ces mesures peut avoir été modifiée par ECCC pour les préciser ou les renforcer :

- Utilisation d'un rideau de confinement des sédiments lors des travaux de remblayage de l'arrière-quai.
- Utilisation d'huile biodégradable dans les équipements utilisés pour le remblayage de l'arrière-quai.
- Avoir sur place du matériel d'intervention en cas de déversement accidentel de contaminants, dont un dispositif de captage des phases flottantes pouvant être rapidement déployé (p. ex. des estacades dans le cas de déversement de produits pétroliers).

Les mesures clés qui seront appliquées pour atténuer les effets liés à l'exploitation de l'usine à béton à la parcelle 1 (quai 26) sur la qualité des eaux de surface sont ([13], sections 6.5.1.3 et 6.7.2.4) les suivantes. La description de certaines de ces mesures peut avoir été modifiée par ECCC pour les préciser ou les renforcer :

- Captage des eaux de ruissellement de la parcelle 1 par le réseau pluvial de l'APQ et installation de trappes à sédiments dans tous les puisards situés sur cette parcelle.
- Mise en place d'un bassin étanche afin de récupérer les eaux de lavage des équipements de production des structures en béton pour recyclage dans les eaux de procédé.
- Transfert des surplus éventuels des eaux de lavage vers le bassin de récupération de la parcelle 3 par camion-citerne.
- Vidange des boues par camion-benne et gestion hors site par une firme spécialisée.

Les mesures clés associées au traitement des eaux d'assèchement des sédiments contaminés se résument ainsi. La description de certaines de ces mesures peut avoir été modifiée par ECCC pour les préciser ou les renforcer :

- Caractérisation de l'eau issue des sédiments contaminés à l'aide d'essais en laboratoire ([1], section 3.2.11.4).
- Surveillance de l'effluent issu de la décantation des sédiments contaminés ([13], section 6.7.2.3).
- Rejet de l'effluent résultant du traitement des sédiments contaminés dans l'égout sanitaire municipal en respect des exigences du règlement R.A.V.Q. 920 de la Ville de Québec ([13], sections 6.5.1.3).
- Ajout d'une unité de traitement mobile pour traiter l'effluent avant le rejet dans l'égout municipal et ajustement de l'unité en cas de non-conformité au règlement R.A.V.Q. 920 de la Ville de Québec ([13], sections 6.5.1.3 et 6.7.3.3).
- Entretien des voies de circulation sur le trajet emprunté par les camions-bennes transportant les sédiments dragués contaminés vers le bassin d'assèchement (parcelle 3) (passage en continu d'un balai mécanique) et installation de trappes à sédiments dans tous les puisards situés sur ce trajet ([13], sections 6.5.1.3).

En ce qui a trait à la gestion des eaux issues du traitement des sédiments non contaminés, la mesure clé est celle-ci :

- Surveillance journalière des concentrations en MES effectuée au déversoir du bassin de décantation et alarmes en cas de dépassement des normes fixées.

En plus de l'ensemble des mesures présentées plus haut, ECCC recommande, d'ajouter les mesures suivantes afin de réduire davantage les risques pour le milieu récepteur aquatique en phase de

construction:

- Atténuer la remise en suspension des sédiments lors de l'installation des caissons de béton sur le lit du fleuve et prévoir des mesures d'atténuation en cas de dépassement des niveaux de MES maximaux définis pour les activités de dragage ([13], tableau 6-2).
- Identifier des mesures d'atténuation additionnelles qui permettraient de diminuer les risques de contamination du milieu aquatique lors de la fabrication des caissons de béton sur la barge submersible.

Phase d'exploitation

ECCC considère qu'il subsiste des lacunes au niveau des mesures d'atténuation en lien avec le dragage d'entretien et la récupération des MES et des huiles de surface dans le nouvel aménagement.

Les mesures additionnelles suivantes sont considérées des mesures clés par ECCC :

- Pour le dragage d'entretien, ECCC recommande qu'un protocole de caractérisation et de gestion des sédiments (rapports d'évaluation des effets environnementaux, caractérisation des sédiments *in situ*, gestion des MES, disposition hors site privilégiée – eaux et sédiments) ([13], section 6.7.2.5) soit soumis aux autorités fédérales pour examen et recommandations préalablement aux travaux de dragage d'entretien.
- Pour la récupération des MES et des huiles de surface, ECCC recommande l'installation de systèmes pouvant récupérer les MES ainsi que les huiles de surface dans chacun des puisards du nouveau quai ([3], section 3.3.9.1 et carte 22).

Programmes de surveillance et de suivi

Surveillance

Le programme de surveillance pour la composante « eau de surface » comprend plusieurs activités de vérification qui seront exécutées pour l'ensemble des travaux du projet Laurentia ([13], section 6.7). Il décrit également plusieurs mesures d'intervention qui seront mises en place en cas de non-respect des critères de performance fixés.

Plus particulièrement, la surveillance de l'effluent issu de la décantation des sédiments contaminés inclura un échantillonnage quotidien afin de vérifier la conformité du rejet avec le règlement de la Ville de Québec pour les rejets à l'égout sanitaire. Les paramètres qui seront analysés ont été sélectionnés en fonction de la caractérisation sédimentaire. La fréquence pourra diminuer aux semaines advenant la stabilisation des résultats sur une période de 2 semaines ([13], section 6.7.2.3). La surveillance des MES dans l'effluent des sédiments non contaminés sera effectuée au déversoir du bassin de décantation sur une base journalière et des mesures seront mises en œuvre en cas de dépassement des seuils fixés ([13], section 6.7.2.2). En ce qui a trait aux eaux de ruissellement lors des travaux, il est à noter que suite aux échanges entre le promoteur et ECCC, les hydrocarbures pétroliers seront maintenant surveillés (en plus des MES) dans la sortie du réseau pluvial de la parcelle 4. Le pH et les hydrocarbures pétroliers ont également été ajoutés dans le cadre de la surveillance à l'extrémité du réseau pluvial de la parcelle 1, où sera localisée l'usine de béton ([13], section 6.7.2.4).

Suivi

Selon le promoteur, la phase de construction du projet Laurentia ne nécessitera pas de suivi à long terme puisque les effets des travaux cesseront une fois ceux-ci terminés. Le promoteur indique que les infrastructures et équipements de gestion des eaux de ruissellement permanents (p.ex. équipements de gestion des MES et des huiles dans les puisards) seront ajoutés au plan de gestion environnementale déjà en place sur le site de l'APQ. De cette façon, ils seront inspectés et réparés au besoin. Le suivi de la qualité des eaux de baignade dans le secteur de la plage récréative est également prévu par le promoteur conjointement avec la Ville de Québec ([13], section 6.8).

Avis et recommandations d'ECCC

Surveillance

ECCC est d'avis que le programme de surveillance proposé par le promoteur est complet et répond aux besoins.

Suivi

ECCC considère qu'il demeure une incertitude quant aux risques de contamination des eaux de ruissellement (voir la sous-section Description des changements causés par le projet de la présente section).

En plus des mesures proposées par le promoteur pour la phase d'exploitation, ECCC recommande de faire le suivi de la qualité des eaux de surface aux émissaires du réseau pluvial dans le fleuve lorsque la phase d'exploitation aura débuté, à l'aide des paramètres suivants : les MES, les hydrocarbures pétroliers (C₁₀ à C₅₀), les métaux et métalloïdes, les HAP ainsi que des paramètres représentatifs des activités hivernales de déglacage. ECCC recommande également d'intégrer les résultats dans le programme de suivi annuel de l'APQ.

4- QUALITÉ DE L'EAU SOUTERRAINE

Milieu existant et conditions de base

Les études réalisées par le promoteur ont mis en lumière que le récepteur principal des eaux souterraines de la zone d'étude est le fleuve Saint-Laurent en raison du sens d'écoulement et de la profondeur des eaux souterraines. D'autres récepteurs potentiels sont l'estuaire de la rivière Saint-Charles, le réseau d'égout pluvial de l'APQ ainsi que le réseau sanitaire de la Ville de Québec ([9], section 7.2.4.8).

Trois études de caractérisation de l'eau souterraine ont été complétées dans les dernières années, celles-ci sont présentées aux annexes J, K et L de [9], et leurs résultats permettent de caractériser l'état de référence des eaux souterraines. Les deux sites de dépôts des sédiments qui seront dragués (contaminés et non contaminés) sont couverts par cette caractérisation. Les paramètres d'analyses ont été sélectionnés en fonction de la contamination potentielle associée aux activités se déroulant sur le site, tels que les hydrocarbures pétroliers (C₁₀-C₅₀), les BTEX, les HAP, les BPC, les métaux, les cyanures, les chlorures et/ou les sulfures ([1], Tome 2, section 7.1.7.1 et figure 7.46; [9], section 7.4.2.8). Les résultats de ces études, en bref, indiquent certains dépassements de critères pour les sulfures, les HAP et les cyanures totaux. Les critères ou recommandations de comparaison utilisés dans les différentes études ont été sélectionnés en fonction de la localisation des eaux souterraines et de l'endroit de leur résurgence. Ces critères ou recommandations, décrits à la section 7.4.2.8 de [9], proviennent des documents suivants:

- Recommandations fédérales intérimaires pour la qualité des eaux souterraines pour les terrains à vocation commerciale et industrielle (RFIQES) [39].
- Recommandations canadiennes pour la qualité de l'eau en vue de la protection de la vie aquatique du CCME [37] (pour échantillons prélevés à moins de 10 m de l'eau de surface).
- Guide d'intervention - protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC (critères Résurgence dans l'eau de surface (RES) [33]; ou critères équivalents avant la publication du Guide – critères Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts (RESIE)).

Deux études de la qualité de l'eau souterraine ont été rendues disponibles récemment dans le cadre du suivi semi-annuel de l'APQ ([9], annexes K et L). Elles incluent les résultats d'échantillonnage des huit puits d'observation qui avaient été installés lors de l'étude de caractérisation de 2017 ([9], annexe J) à proximité des 3 piles de sols contaminés qui seront déplacées dans le cadre du présent projet (l'emplacement des puits est montré à la figure 7-4 de [9]). Les résultats de l'étude de 2018 démontrent que seuls les sulfures ont excédé les critères dans certains puits. L'étude de 2020 inclut les résultats des échantillonnages de 2019 et 2020 et incluent les paramètres additionnels suivants : hydrocarbures F1-F4, HAM et BPC). Les résultats indiquent des dépassements surtout pour les sulfures, mais aussi dans une moindre mesure, les métaux suivants : cadmium, chrome, sélénium et zinc. Les BPC congénères (somme des BPC) dépassent de peu le critère associé pour un seul échantillon de 2020.

L'information pour les puits d'observation situés au-delà de la zone des travaux, n'est pas disponible. En

effet, le promoteur mentionne dans [9] (section 7.4.2.8) que : « Les informations en lien avec des puits installés au-delà de la limite de la zone des travaux, notamment avec des puits installés, gérés et suivis par les utilisateurs actuels du secteur de Beauport, ne sont pas disponibles. Le suivi biennuel de l'APQ porte uniquement sur les huit puits mis en place par Akifer en 2017. »

Avis et recommandations d'ECCC

ECCC est d'avis qu'il aurait été préférable que l'état de référence de l'eau souterraine soit présenté pour tous les endroits où des sols contaminés seront excavés dans le cadre des travaux du présent projet (p. ex. talus végétalisé et voies ferrées). La liste complète de ces zones est disponible au tableau 3-2 de [3]. De plus, l'information sur les puits d'observation situés au-delà de la zone de travaux aurait également permis un suivi plus efficace de la qualité de l'eau souterraine à la phase de construction.

Somme toute, ECCC est d'avis que le milieu existant et les conditions de base de la composante « eau souterraine » ne sont pas complets, mais suffisamment décrits pour les besoins de la présente évaluation d'impact.

Description des changements causés par le projet

Le promoteur a décrit les sources et la description des effets potentiels des différentes activités du projet sur la qualité de l'eau souterraine dans [9] (sections 7.5.2.1 et 7.5.2.2). Les principaux effets mentionnés, pour la phase de construction, sont la gestion des sédiments contaminés, la gestion des neiges usées ainsi que la présence, l'utilisation et l'entretien de la machinerie. Les effets indiqués pour la phase d'exploitation sont les opérations portuaires et la gestion des neiges usées.

Le promoteur explique toutefois que la gestion des sols contaminés est non significative dans le cadre du présent projet ([9], section 7.7.2.2).

Avis et recommandations d'ECCC

À la section 7.7.2.2 de [9] le promoteur mentionne que « Les travaux de construction, qui sont limités presque exclusivement en surface (puisque aucune structure ne requiert une implantation en profondeur dans le sol) ne sont pas de nature à générer un risque particulièrement élevé qu'en a une potentielle contamination de l'eau souterraine. En effet, l'eau souterraine dans ce secteur se trouvant en moyenne à plus de 2 m de profondeur, les travaux de construction prévus en surface ne sont donc pas susceptibles de créer des chemins préférentiels pour la migration de contaminants vers les eaux souterraines ». ECCC est toutefois d'avis que le remblayage d'un grand volume de sols contaminés sur une portion du site, et ce même si ceux-ci n'entrent pas en contact direct avec l'eau souterraine, peut être une source potentielle de contamination des eaux souterraines en augmentant le risque de migration des contaminants dans l'eau interstitielle des sols.

Bien que le promoteur s'engage à ce que la qualité des sols utilisés pour remblayer certains secteurs respecte les critères de qualité des sols pour la vocation du site, ECCC est d'avis qu'il est important de souligner que l'évaluation du potentiel de migration de contaminants dans les sols par la comparaison de résultats analytiques à des critères de qualité des sols est limitée. En effet, les Recommandations canadiennes pour la qualité des sols (RCQS) du CCME¹¹ [37] n'évaluent pas le risque de migration dans l'eau souterraine pour l'ensemble des contaminants. De plus, l'un des principes de base des RCQS du CCME est que celles-ci ont été développées *a priori* pour évaluer les risques des sols *in situ* et non les risques associés à des sols remblayés. Le promoteur est donc encouragé à tenir compte de cette limitation dans l'interprétation de la qualité des sols en vue d'une réutilisation, particulièrement à proximité des eaux de surface.

Toutefois, ECCC est d'avis que même si ces travaux ne sont pas identifiés par le promoteur comme une source d'effets potentiels sur l'environnement, les informations fournies par le promoteur à cet effet sont suffisantes et ont permis d'identifier des mesures d'atténuation et des programmes de surveillance et de suivi adéquats. Les autres changements causés par le projet sur la composante « eau souterraine » sont suffisamment décrits pour les besoins de la présente évaluation d'impact.

¹¹ <http://ceqg-rcqe.ccme.ca/fr/index.html#void>

Mesures d'atténuation

Le promoteur a décrit les mesures d'atténuation pour la phase de construction à la section 7.5.2.1 de [9] et celles pour la phase d'exploitation à la section 7.5.2.2 du même document.

Avis et recommandations

Les mesures d'atténuation pour la qualité de l'eau souterraine sont adéquates et ECCC convient que l'application de ces mesures de façon optimale minimisera l'effet négatif résiduel sur cette composante. Il est important de noter que toutes les mesures d'atténuation qui seront mises en œuvre pour minimiser les effets sur les eaux de surface et les sols, et qui sont décrites dans d'autres sections du présent avis, contribueront largement à protéger la composante « eau souterraine ».

ECCC considère que, parmi les mesures d'atténuation proposées par le promoteur en lien avec la gestion des sédiments contaminés pour la phase de construction, les mesures d'atténuation clés sont les suivantes. La description de certaines de ces mesures peut avoir été modifiée par ECCC pour les préciser ou les renforcer:

- Conception du bassin d'assèchement des sédiments contaminés et des bassins de récupération afin d'assurer une capacité suffisante pour l'entreposage des sédiments contaminés pendant les travaux, ainsi que pour assurer l'étanchéité et la stabilité de l'ensemble.
- Aménager un bassin de récupération permettant de récupérer les débordements qui pourraient survenir lors des activités de transbordement des sédiments contaminés au quai 49.
- Munir d'une benne étanche les camions servant à transporter les sédiments contaminés du quai 49 vers la parcelle 3.

ECCC considère que, parmi les mesures d'atténuation proposées par le promoteur en phase d'exploitation, la mesure d'atténuation clé est la suivante :

- Asphalter ou bétonner la surface de l'arrière-quai et mettre en place un réseau d'égout pluvial sur l'arrière-quai ([9], section 7.5.2.2).

ECCC est satisfait de l'engagement du promoteur mentionné à la section 3.3.4 de [3] visant une conception du système de collecte des eaux pluviales en fonction des exigences du site et des meilleures pratiques applicables. Ainsi, tout le bassin versant du terminal sera subdivisé en zones de confinement, de manière à isoler une zone particulière en cas de déversement de matières dangereuses et chaque zone de confinement sera munie d'un dispositif de séparation huile, eau et sédiments avec vannes de fermeture en aval pour éviter le rejet au fleuve.

Programmes de surveillance et de suivi

Surveillance

Lors de la réalisation de travaux de construction dans le cadre du projet Laurentia, une surveillance de la qualité de l'eau souterraine sera réalisée sur une base mensuelle par une firme indépendante et spécialisée dans ce domaine à partir des nouveaux puits d'observation qui seront installés autour des composantes ou infrastructures susceptibles de générer des effets sur la qualité de l'eau souterraine ([9], section 7.7.2). Ces puits sont indiqués aux cartes 7-4 et 7-5 de [9] (section 7.7.2.2).

Les paramètres qui seront échantillonnés sont ceux associés à une contamination par des produits pétroliers (HP (C10-C50), F1-BTEX, F2-F4, HAP et COV) ainsi qu'au pH, sulfures, composés phénoliques, cyanures disponibles, BPC, azote ammoniacal, chlorures, fluorures totaux, phtalates et finalement les métaux et métalloïdes (Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cr VI, Cu, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sn et Zn). Ce type de surveillance permettra également d'encadrer les activités de gestion des sédiments contaminés ainsi que les effets éventuels des activités relatives aux sols contaminés pouvant se retrouver dans l'empreinte des aménagements prévus.

Suivi

Durant la phase d'exploitation du terminal de conteneurs, le suivi de la qualité de l'eau souterraine sera

réalisé sur une base semi-annuelle par le promoteur ([9], section 7.8.2) afin de déterminer si les activités nécessaires à l'exploitation du terminal portuaire génèrent une contamination. Pour le suivi qui couvrira la zone correspondant au projet Laurentia, le promoteur propose l'installation de six puits d'observation à la fin de la phase de construction afin de déterminer si les nouvelles activités pourraient être responsables d'une détérioration potentielle de la qualité de l'eau souterraine ([9], section 7.8.2.2 et carte 7-6).

Avis et recommandations d'ECCC

ECCC est d'avis que les éléments du plan de surveillance de la qualité de l'eau souterraine sont suffisants. Toutefois, la non-disponibilité de l'information provenant des puits d'observation situés au-delà de la zone du projet pourrait nuire à l'identification efficace d'une contamination éventuelle en provenance d'autres secteurs du port qui sont adjacents.

Pour ce qui est du plan de suivi, le promoteur propose 6 puits mais ceux-ci se situent en amont hydraulique des nouvelles installations de manutention des conteneurs, d'opérations portuaires et de chargement des trains. La nappe souterraine va pourtant s'étendre à travers les sédiments remblayés sous le quai avant de ressurgir dans le fleuve, puisque le niveau du remblayage serait situé 6 mètres au-dessus du niveau marégraphique ([3], section 3.2.9).

ECCC recommande que le promoteur installe des puits d'observation dans les nouvelles zones aménagées, en plus de ceux déjà proposés, afin de faire le suivi dans le prolongement de la nappe phréatique.

Lors du suivi, le promoteur propose un échantillonnage bisannuel pour l'ensemble des puits, avec les mêmes paramètres que pour la surveillance environnementale ([9], section 7.8.2.2). Comme mentionné plus haut, l'information pour les puits d'observation situés au-delà de la zone des travaux n'est pas disponible ([9], section 7.4.2.8).

ECCC recommande que tous les résultats de surveillance et de suivi soient rendus disponibles pour l'ensemble des puits afin de dresser le portrait complet de la qualité des eaux souterraines du port de Québec pendant la construction et l'exploitation.

5- QUALITÉ DES SOLS

Milieu existant et conditions de base

La description de la qualité des sols a été initialement présentée à la section 7.1.8 du document d'avril 2018 [1] et une mise à jour, réalisée à partir des travaux de caractérisation complémentaires effectués en 2019 et 2020 est incluse dans le feuillet sur les sols et l'eau souterraine [9]. Les études sectorielles fournies par le promoteur incluent près d'une dizaine d'études de caractérisation environnementales des sols réalisés avant ou après le dépôt initial du projet. Ces études couvrent la grande majorité des secteurs qui feront l'objet de travaux. Les efforts de caractérisation déployés quant au nombre de stations d'échantillonnage et leur emplacement sont détaillés sur la carte 7-2 de [9]. Les résultats ont été comparés aux RCQS du CCME¹² ainsi qu'aux critères génériques pour les sols du MELCC [33].

Les réponses aux questions ACÉE-40 et MP-4a présentées dans [9] fournissent plus de précisions sur les informations (p. ex. aménagements antérieurs et actuels, activités antérieures et actuelles, produits entreposés, déversement accidentel, résultats analytiques antérieurs, etc.) sur lesquelles le promoteur s'est appuyé pour sélectionner les paramètres pertinents à analyser dans les échantillons de sols. Basé sur cette revue plus exhaustive présentée à l'annexe C de [9], le promoteur a réalisé des travaux d'échantillonnage additionnels et les résultats de ces travaux sont présentés à l'annexe D du même document. Les résultats de caractérisation des piles de sols contaminés (annexes E et G) et du talus végétalisé (annexe F) y sont également présentés.

De plus, il est mentionné à la section 7.4.1.3 de [9] « qu'en présence de sols montrant un potentiel de contamination ou en présence d'indices visuels et olfactifs ou advenant la présence de sols démontrant des caractéristiques différentes du sol environnant d'un polygone donné », le promoteur s'engage à

¹² <http://ceqg-rcqe.ccme.ca/fr/index.html#void>

caractériser les sols suspects afin de confirmer que leur qualité environnementale rencontre les exigences établies pour une réutilisation sur le site.

Concernant l'état de référence dans la portion de l'aménagement du projet Laurentia qui sera construite dans le milieu aquatique (portion arrière-quai), le promoteur a évalué la qualité environnementale des sédiments en place dans l'empreinte de l'arrière-quai.

Avis et recommandations d'ECCC

De façon générale, l'ensemble des données générées par les diverses campagnes d'échantillonnage offrent un bon portrait de la qualité des sols dans les secteurs visés par les travaux du projet Laurentia. Une caractérisation représentative des sols est essentielle afin, d'une part, d'identifier les sols excavés qui pourront être réutilisés sur le site et d'autre part, pour établir le mode de gestion pour les sols qui devront être disposés hors site conformément à la réglementation en vigueur.

Néanmoins, ECCC recommande que le promoteur valide que suffisamment d'échantillons ont été prélevés dans les zones d'excavation ainsi qu'aux emplacements de remblayage une fois que ceux-ci auront été confirmés avec une plus grande précision par les plans et devis finaux.

Description des changements causés par le projet

Tel que décrit à la section 7.5.1.1 du complément d'information sur les sols et l'eau souterraine [9], le promoteur a identifié la préparation du site et l'utilisation et l'entretien de la machinerie comme étant des sources d'effet sur la qualité des sols pendant la phase de construction.

Plus de 300 000 m³ de sol devront être excavés dont environ 34 000 m³ présenteraient des concentrations en contaminants supérieures aux valeurs limites des RCQS - vocation industrielle ou du critère « C » du MELCC. Un des principaux effets du projet sur les sols pourrait donc être d'augmenter les niveaux de contamination des sols dans certains secteurs par le remblayage du site ou encore par une gestion inadéquatement les sols contaminés sur le site avant leur disposition à l'extérieur du site. Le promoteur souligne l'importance de respecter le principe de non-dégradation pour la réutilisation des sols sur le site et de l'importance d'éviter toute dilution ou contamination croisée lors de la manipulation et du transport des matériaux contaminés.

La gestion des sédiments non contaminés, la gestion des sédiments contaminés et la gestion des eaux de ruissellement ont également été identifiées comme sources d'effets pour les sols durant la phase de construction, ces sources sont discutées dans d'autres sections du présent avis.

Les sources d'effets sur la qualité des sols pendant la phase d'exploitation sont les opérations portuaires et la gestion des eaux de ruissellement, des eaux usées et de la neige usée.

Avis et recommandations d'ECCC

Les effets potentiels des travaux d'excavation et de remblayage de sols sur le site durant la phase de construction ont été partiellement revus par le promoteur. Hormis les préoccupations détaillées plus bas, ECCC est d'avis que la description des effets du projet n'est pas complète, mais suffisamment décrite pour les besoins de la présente évaluation d'impact.

En se référant au principe de non-dégradation des sols, le promoteur a abordé le risque d'augmenter le niveau de contamination dans le sol par des activités de remblayage. Cependant, ECCC est préoccupé par le risque associé au rapprochement de sols contaminés du milieu aquatique, et ce même si ces sols sont en dessous des seuils des RCQS du CCME. Tel que mentionné dans la section sur les eaux souterraines du présent avis, ECCC est d'avis que le remblayage de sols contaminés sur une portion du site, et ce même si ceux-ci n'entrent pas en contact direct avec l'eau souterraine, peut être une source potentielle de contamination des eaux souterraines et indirectement de l'eau de surface (fleuve) en augmentant le risque de migration des contaminants dans l'eau interstitielle des sols. Le promoteur est encouragé à tenir compte de la limitation de l'utilisation des RCQS du CCME dans l'interprétation de la migration des contaminants dans les sols en vue d'une réutilisation, particulièrement à proximité des eaux de surfaces.

Le promoteur a par ailleurs indiqué qu'un bassin d'assèchement des sédiments contaminés sera construit sur la parcelle 3. La description de la gestion des matériaux constituant ce bassin suite à son

démantèlement a été bien documentée et selon [15], les matériaux constituant le bassin seront transportés et utilisés comme remblai dans l'arrière-quai. La provenance des matériaux qui seront utilisés pour la construction de ce bassin n'a pas été décrite de manière satisfaisante. En effet, il a été question dans les diverses études amendées au cours du projet, qu'il pourrait être construit avec du tout-venant de la parcelle 3, qui serait vraisemblablement contaminé, ou encore construit avec des matériaux propres importés d'une carrière. Dans ce dernier cas, il faudrait tout de même que le promoteur excave le bassin au site de la parcelle 3 et retire des matériaux contaminés, puis gère ceux-ci adéquatement. ECCC est d'avis que les matériaux ou les sols constituant la fondation du bassin d'assèchement des sédiments contaminés ne devraient en aucun cas être acheminés vers l'arrière-quai pour y être mélangés aux sédiments non contaminés qui y seront normalement déversés afin d'éviter la contamination du milieu récepteur tel que proposé.

Mesures d'atténuation

À la section 7.5.1.1 de [9], le promoteur a identifié plusieurs mesures d'atténuation afin de réduire les effets du projet sur la qualité des sols. Ces mesures visent *a priori* à minimiser le risque de contamination des sols par les activités de préparation du site (p. ex. entreposage temporaire des sols, entretien de la machinerie, surveillant de chantier, caractérisation des sols en présence d'indices visuels et olfactifs).

Avis et recommandations d'ECCC

Le promoteur propose de réutiliser sans restriction les sols qui contiennent des substances dont les concentrations sont inférieures aux RCQS du CCME pour un usage agricole alors que ces recommandations devraient plutôt être utilisées comme objectifs d'assainissement du site et non comme un seuil limite permettant possiblement d'augmenter le niveau de contamination sur un site.

ECCC recommande aux gestionnaires de terres domaniales de respecter le principe de non-dégradation, soit qu'ils prennent en considération les concentrations locales ambiantes des sols du milieu récepteur en évitant entre autres, mais sans s'y limiter, d'augmenter les concentrations de contaminants dans les sols, et ce même si en dessous des seuils des RCQS du CCME. De plus, par principe de précaution, ECCC est d'avis qu'il faut éviter de rapprocher d'un milieu aquatique des sols ayant des concentrations d'une substance au-delà des teneurs naturelles.

En réponse aux questions de l'Agence, le promoteur a présenté ou précisé à la section 7.4.1.3 de [9] de nombreuses mesures particulières en vue d'une réutilisation *in situ* des sols excavés. Nous soulignons des mesures additionnelles qui permettront de respecter le principe de non-dégradation et d'éviter de rapprocher des sols contaminés incluant les sédiments dragués et asséchés près du milieu aquatique :

- Réutiliser les sols excavés sur le site (*in situ*) uniquement en comparant les résultats analytiques des sols excavés aux critères du CCME et du MELCC (vocation industrielle) et aux concentrations mesurées dans les sols des zones de remblayage et ce afin de respecter le principe de non-dégradation du milieu (c.-à-d. pour ne pas augmenter les concentrations de contaminants dans les zones de remblayage).
- Ne pas réutiliser sur le terrain de l'APQ des sols excavés dont la concentration excède le critère « C » et RCQS-Industrielle. Disposer ces sols dans un site autorisé.
- Ne pas remblayer la zone de l'arrière-quai ou d'autres zones situées à proximité de la ligne des hautes eaux (récurrence de 2 ans) avec des sols excavés.
- Remblayer la zone de l'arrière-quai ou d'autres zones situées à proximité de la ligne des hautes eaux (récurrence de 2 ans d'avant-projet) avec des sédiments dragués dont les concentrations sont inférieures à la concentration d'effets occasionnels (CEO) et des matériaux d'origines terrestres, incluant des sols, dont la qualité respecte le critère A.
- Ne pas importer sur la propriété de l'APQ les sols excavés dans le cadre des travaux de mise à niveau du site de dépôt à neige usée réalisés par la ville de Québec, et ce même si ces sols respectaient les critères établis par l'APQ pour réutiliser des sols excavés dans le cadre du projet Laurentia.

ECCC note que le promoteur s'engage à ce que les piles de sols qui sont actuellement entreposées sur le site visé par le projet Laurentia, soient entièrement disposées conformément aux critères provinciaux dans un site autorisé au plus tard en décembre 2020.

À l'exception de la proposition d'utiliser la RCQS-agricole pour gérer les sols sans restriction, ECCC est

satisfait des mesures d'atténuation pour la protection des sols et des mesures particulières en vue d'une réutilisation *in situ* des sols retenues par le promoteur. ECCC est d'avis que si toutes les mesures proposées par le promoteur, ainsi que celles proposées par ECCC, sont mises en œuvre en temps opportun, les effets du projet sur la qualité des sols et les risques qui y sont associés seront minimisés.

Programmes de surveillance et de suivi

Surveillance

Le programme de surveillance, tel que décrit à la section 7.7 de [9], comprendra une surveillance constante des travaux (p. ex. excavation, réutilisation et disposition hors site des sols) par une firme indépendante et spécialisée dans ce domaine.

À la section 7.7.1.1 de [9], on mentionne que « L'objectif de la surveillance environnementale consiste à assurer la gestion des sols conformément à la législation fédérale et provinciale applicable, mais plus précisément :

- À vérifier l'application et l'efficacité des mesures d'atténuation et des mesures proposées pour la gestion des sols contaminés.
- Surveiller la variation de la contamination potentielle des sols à l'aide d'indices visuels et olfactifs. »

À la section 7.7.1.4 du même document, le promoteur s'engage à fournir un rapport à l'Agence à la fin des travaux qui impliquent la gestion des sols. Ce rapport documentera, sans s'y limiter, la méthodologie, les résultats ainsi que le bilan de la totalité des sols disposés hors site (provenance, lieu de disposition, qualité environnementale, transporteur et tonnage). Le rapport inclura aussi les mouvements de sols sur le site, soit la remise en place de sols non contaminés à d'autres endroits sur le chantier.

Suivi

Le promoteur ne présente aucun programme de suivi de la qualité des sols dans le cadre du projet.

Avis et recommandations d'ECCC

Surveillance

ECCC est satisfait de l'engagement du promoteur à effectuer une surveillance des sols excavés gérés sur le site.

ECCC recommande que le bilan des activités liées au déplacement des sols, qui sera soumis à l'Agence inclut l'information relative à la qualité et aux volumes des sols contaminés et non contaminés disposés ou utilisés sur le site et que leur emplacement soit illustré sur une carte. Ces informations devraient également être fournies pour les sédiments dragués et gérés sur le site. Les rapports d'incident en cas de déversement devraient comprendre les mesures mises en place pour nettoyer la contamination incluant, lorsqu'applicable, les travaux de réhabilitation réalisés, le mode de gestion des sols contaminés et la qualité des sols laissés en place suite aux travaux.

Suivi

Compte tenu de ce qui précède, ECCC n'a pas de préoccupation quant à l'absence d'un programme de suivi de la qualité des sols.

6- QUALITÉ DES SÉDIMENTS

Milieu existant et conditions de base

L'état de référence des sédiments repose sur l'intégration des résultats de nombreuses caractérisations effectuées depuis 2012 en une seule étude sur la qualité des sédiments ([1], Tome 4, Annexe 7.12). En résumé, le promoteur a déterminé deux classes de sédiments, soit « non contaminés » et « contaminés ».

Il a confirmé que les sédiments non contaminés sont ceux dont la concentration de tous les contaminants est en dessous de la concentration d'effets occasionnels (CEO) du Guide d'évaluation de la qualité des sédiments du Québec et cadre d'application prévention, dragage, restauration [31]. Inversement, les sédiments dont la concentration d'au moins un contaminant est égale ou supérieure à la CEO sont considérés contaminés et seront gérés et dragués de façon spécifique par rapport aux sédiments non contaminés.

Selon les documents d'avril 2018 [1], le projet initial nécessitait le dragage d'un volume d'environ 893 145 m³ de sédiments peu ou pas contaminés, ainsi que deux zones de sédiments contaminés (totalisant un volume d'environ 46 340 m³). Suite à l'optimisation du projet par le promoteur en 2019 [3], la superficie à draguer a diminué d'environ 42 % et n'inclut qu'une zone contaminée à draguer. Le volume total de sédiments à draguer serait maintenant d'environ 453 299 m³ [15], incluant approximativement 24 933 m³ de sédiments contaminés.

Lors des diverses études de caractérisation des sédiments le promoteur a établi une relation entre la granulométrie et la couleur des sédiments et leur niveau de contamination ([1], Tome 4, Annexe 7.12). Ainsi, les sédiments plus fins (principalement du limon, ou silt), affichaient une couleur noire et des niveaux de contamination plus élevés que les sédiments plus grossiers, principalement constitués de sable et de couleur beige. Cette relation a été utilisée pour caractériser le volume et les limites des zones contaminées, au moyen des nombreux forages.

Afin d'optimiser le volume et les limites de la zone contaminée à draguer, le promoteur a utilisé un logiciel de modélisation et de géostatistique pour intégrer toutes les données de qualité et de granulométrie des sédiments [15]. Une valeur maximale (incluant l'écart-type) a été utilisée pour déterminer le volume maximal de sédiments contaminés et ainsi diminuer l'incertitude et le risque d'effet environnemental. L'approche de calcul tend vers une surestimation du volume pour ajouter un facteur de sécurité.

Avis et recommandations d'ECCC

ECCC est d'avis que la description de l'état de référence est adéquate et suffisante, les caractérisations des sédiments réalisées étant jugées représentatives (nombres de caractérisations, profondeurs couvertes et nombre d'échantillons récoltés). L'évaluation du volume de sédiments contaminés est jugée prudente en raison de l'utilisation de la borne maximale de l'écart-type du logiciel géostatistique et en intégrant la relation entre la contamination des sédiments en fonction de leur granulométrie et leur couleur. ECCC est également satisfait de la précision des résultats obtenus par la modélisation. ECCC juge prudente l'approche qui consiste à considérer les sédiments « contaminés » lorsqu'un contaminant est égal ou excède la CEO. Cette approche contribue à diminuer le risque environnemental lié aux opérations de dragage proposées.

En ce qui concerne les résultats de caractérisation des sédiments contaminés, ECCC est d'avis que la contamination n'est globalement pas préoccupante. Toutefois, certains métaux et certains hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dépassent la concentration d'effets fréquents (CEF) dans quelques échantillons, ce qui est très élevé. Les concentrations de soufre de quelques échantillons dépassent également le seuil de 1400 partie par million (ppm), décrit dans [34], ce qui peut être problématique pour les organismes benthiques. Cependant, des tests de potentiel acidogène des sédiments à haute teneur en soufre ont été réalisés, et ont permis de conclure que ceux-ci ne représentaient pas de risques.

ECCC recommande de mettre en place toutes les mesures d'atténuation possibles pour limiter la remise en suspension des sédiments et leur dispersion lors des activités de dragage des sédiments contaminés.

Description des changements causés par le projet

Phase de construction

Les effets potentiels du projet sur les sédiments sont décrits à la section 9.5.1 de [15] pour la phase de construction et à la section 9.5.2 pour la phase d'exploitation. Ils sont principalement liés au dragage de grands volumes de sédiments pour la construction et de plus petits volumes pour l'entretien de l'aire d'approche et d'accostage des navires. Dans les deux cas, le dragage des sédiments entraînerait une remise en suspension de sédiments et leur déposition éventuelle dans les habitats aquatiques.

Le dragage des sédiments non contaminés sera effectué par dragage hydraulique, ce qui limite la quantité

de sédiments remis en suspension dans la colonne d'eau lors du dragage. Ces sédiments, ainsi que l'eau aspirée lors du dragage, seront pompés sous forme de boue, dans le bassin de décantation qui sera situé en milieu terrestre. Selon le feuillet sur les sédiments [15], ce bassin aura la capacité de décanter tout le volume de boues de dragage, ce qui permettra de limiter les matières en suspension dans l'eau d'assèchement. Un système de déversoir permettra d'échantillonner cette eau avant son retour au milieu récepteur, pour s'assurer qu'elle respecte les critères de rejet établis.

Dans le cas du dragage des sédiments contaminés, le promoteur propose d'inclure une zone « tampon » de 30 cm autour de la zone qui les contient, de manière à ajouter un facteur de protection pour éviter qu'ils soient dragués et gérés comme des sédiments non contaminés. Les sédiments de la zone tampon seront dragués de façon mécanique, car ce mode est jugé plus précis et qu'il permettra une gestion plus fine des sédiments contaminés. Le dragage mécanique permettra aussi de valider la couleur et la granulométrie des sédiments dragués fortement corrélées avec les niveaux de contamination. Le promoteur s'engage ([15], section 9.4.2.4) à ce que les sédiments contaminés soient acheminés dans un bassin spécifique étanche pour les assécher et les gérer en milieu terrestre en dehors des terrains du Port de Québec et à ce qu'ils ne soient pas entreposés en piles ni utilisés. Le promoteur s'engage également à ce que le mode de transport et leur destination finale soient communiqués à l'Agence, lorsqu'ils seront déterminés.

La séquence de dragage proposée est la suivante : le dragage mécanique de la couche superficielle contenant les débris, ensuite le dragage mécanique des sédiments contaminés durant la première année, puis le dragage hydraulique des sédiments non contaminés.

Phase d'exploitation

Selon la section 9.4.2.5 de [15], la zone d'approche des navires fera l'objet de dragages d'entretien en phase d'exploitation. Ces projets de dragage seront soumis à des évaluations des effets environnementaux (ÉEE) distinctes et feront l'objet de mesures de surveillance propres à chaque projet. Une caractérisation *in situ* sera préalablement réalisée afin d'établir la nature et le niveau de contamination des sédiments à draguer, puis les résultats seront comparés aux critères du guide de gestion des sédiments [31]. Des mesures seront mises en place afin de réduire les MES lors de ces opérations, comme prévu dans le document Recommandations pour la gestion des matières en suspension (MES) lors des activités de dragage [32]. Le niveau de surveillance de la qualité de l'eau d'assèchement des sédiments issus du dragage d'entretien sera dicté par le niveau de contamination *in situ* des sédiments à draguer. Les résultats seront comparés à la CEO d'EC et MDDEP [31] et au critère « B » du Guide d'intervention-PSRTC [33] dans le cas des hydrocarbures pétroliers C10-C50. Les sédiments contaminés pourront être asséchés selon diverses méthodes, mais il sera privilégié, dans la mesure du possible et puisqu'il s'agira de petits volumes, de transborder ces sédiments directement dans un camion ou autre mode de transport étanche pour être disposés vers un site autorisé en fonction de leur qualité environnementale.

Dans le scénario où un espace ou une infrastructure étanche pouvant servir à l'entreposage temporaire des sédiments soit nécessaire en raison de la mauvaise qualité des sédiments, l'eau d'assèchement sera caractérisée et gérée selon sa qualité environnementale. Si elle respecte les critères de rejet à l'égout sanitaire de la Ville de Québec présentés à la section 9.7.2.3 de [15], elle pourra y être rejetée. Si les critères ne sont pas respectés, l'eau sera pompée dans un camion-citerne, puis disposée dans un lieu autorisé conformément à la réglementation en vigueur.

Si les sédiments ne sont pas contaminés, l'eau d'assèchement pourra être rejetée au réseau pluvial de l'APQ afin d'être traitée par un bassin de décantation ou un séparateur hydrodynamique. Selon ce scénario, la surveillance se limitera à valider que l'eau d'assèchement est dirigée vers un système de gestion qui permettra de capter les MES.

Avis et recommandations d'ECCC

Phase de construction

ECCC est d'avis que les effets du dragage et de la gestion des sédiments sur le milieu récepteur et les sédiments environnants ont été décrits de façon satisfaisante. Le choix de techniques de dragage différentes, soit le dragage hydraulique pour les sédiments non contaminés et mécanique pour les sédiments contaminés, ainsi que de leur séquence d'utilisation et de la zone tampon autour des sédiments contaminés nous apparaissent appropriés pour diminuer les risques d'effets environnementaux liés au

dragage.

ECCC est d'avis qu'il est possible que l'excavation de sédiments, contaminés ou non, dans le cadre de ce projet, expose une contamination sous-jacente qui n'auraient pas été répertoriés lors des diverses caractérisations (voir la section sur le suivi pour les recommandations d'ECCC à ce sujet).

Finalement, ECCC est satisfait de l'engagement du promoteur à ne pas réutiliser de sédiments contaminés sur le site du projet.

Phase d'exploitation

ECCC est d'avis que les effets du projet reliés aux activités de dragage d'entretien ont été décrits de façon adéquate. ECCC note que ces activités seront soumises à des évaluations des effets environnementaux (ÉEE) distinctes, et comprend que les sédiments seront échantillonnés *in situ* avant d'être dragués, puis gérés selon leur niveau de contamination selon les différents guides applicables. Les eaux d'assèchement seront également caractérisées et gérées en fonction de leur qualité environnementale.

Mesures d'atténuation

Les principales mesures d'atténuation proposées par le promoteur se trouvent à la section 9.5.1.2 de [15] pour la phase de construction et à la section 9.5.2.2 pour la phase d'exploitation. On y retrouve les mesures standards pour les activités de dragage concernant le plan d'intervention d'urgence en cas de déversements d'hydrocarbures, la manipulation de carburant, le ravitaillement de la machinerie, etc. Le promoteur propose également des mesures plus spécifiques au dragage des sédiments pour ce projet.

Avis et recommandations d'ECCC

ECCC est d'avis que, couplées à l'évaluation prudente du volume de sédiments contaminés qui a été réalisée (géostatistique avec écart-type maximal) et à l'utilisation d'un critère conservateur (CEO) retenu pour différencier les sédiments contaminés et non contaminés, les mesures d'atténuation proposées sont adéquates pour diminuer les effets potentiels du projet sur l'environnement si elles sont appliquées de façon rigoureuse.

ECCC considère les mesures suivantes comme des mesures clés car elles contribueront à diminuer significativement le risque d'effets environnementaux associé au dragage d'une quantité importante de sédiment, à l'utilisation d'une partie de ces sédiments dans la construction du quai en remblais en milieu aquatique et au dragage d'entretien lors de la phase d'exploitation (dragage de petits volumes de sédiments).

Lors des opérations de dragage de construction

Concernant les opérations de dragage en phase de construction, ECCC considère que, parmi les mesures d'atténuation proposées par le promoteur, les mesures d'atténuation clés sont les suivantes. La description de certaines de ces mesures peut avoir été modifiée par ECCC pour les préciser ou les renforcer:

- L'ajout d'une couche supplémentaire de 30 cm à draguer autour de la zone de sédiments contaminés qui sera draguée et gérée comme des sédiments contaminés.
- La détermination d'un cône de dragage dans lequel le dragage des sédiments contaminés sera réalisé mécaniquement, en forme d'escalier où les pentes l'exigent et dans lequel les mesures de surveillance permettront de confirmer que les sédiments contaminés ne s'étendent pas à l'extérieur de la zone définie.
- L'inspection visuelle de la granulométrie et de la couleur des déblais de dragage issus du cône de dragage.
- La caractérisation progressive des sédiments dragués hydrauliquement à l'aide d'une benne, 24 à 48 heures avant leur dragage, pour chaque parcelle ou unité de surface à draguer afin de valider que ceux-ci sont bien des sédiments non contaminés.
- Utiliser une benne étanche pour le dragage des sédiments contaminés.

- Installer un rideau de confinement de surface fixe « moon pool » lors du dragage mécanique. Cette mesure a été préférée aux rideaux de turbidité puisqu'elle demeure efficace en présence de forts courants, d'une grande amplitude de marnage et de profondeurs d'eau supérieures à 10 m.
- Installer des boudins absorbants du côté intérieur du rideau de confinement de surface fixe afin de réduire les risques de dispersion advenant la résurgence d'hydrocarbures.
- Une fois le dragage des sédiments contaminés terminé, réaliser un passage de dragage additionnel (passage de nettoyage) afin de récupérer les sédiments contaminés ayant pu se déposer au fond du cône de dragage.
- Positionner les turbidimètres en fonction de l'avancement des travaux de dragage et de remblayage de l'arrière-quai de façon à capter les variations maximales des concentrations de MES.
- Sensibiliser les opérateurs des équipements de dragage pour éviter de remettre en suspension inutilement les sédiments.
- Ne pas draguer de sédiments hors des aires de dragage prévues.
- Lors du remplissage de la barge, descendre le godet de la drague le plus bas possible dans le chaland.
- Éviter la surverse de la barge où sont contenus les sédiments contaminés dragués.
- Installer un rideau de confinement à air comprimé entre l'aire de dragage et la baie de Beauport perpendiculairement à la dérive littorale (une analyse sera effectuée avant son installation pour s'assurer de la sécurité des usagers de la baie de Beauport).
- Installer une bavette de transbordement au quai 49 afin d'éviter que des déblais de dragage mécanique ne soient remis en suspension durant le transbordement.
- Réaliser les travaux de transbordement sur un bassin étanche permettant de récupérer l'eau et les sédiments déversés lors des opérations de transbordement ainsi que l'eau de lavage des camions.
- En cas de dépassement de l'exigence en matières en suspension dans le milieu récepteur, réduire la vitesse d'ouverture des vannes d'évacuation sur la drague hydraulique ou réduire la vitesse de déchargement des pompes de la drague.
- Pour le dragage hydraulique, assurer une surveillance en continu des sédiments qui sont pompés dans le bassin de décantation afin de prévenir tout dragage de sédiments contaminés.

Lors des opérations de dragage d'entretien

ECCC considère que, parmi les mesures proposées par le promoteur en phase d'exploitation, les mesures d'atténuation clés sont les suivantes :

- Réaliser une caractérisation *in situ* des sédiments à draguer pour en déterminer la gestion finale avant le dragage. Gérer les déblais de dragage et l'eau d'assèchement en fonction des résultats de cette caractérisation.
- Mettre en place des mesures d'atténuation applicables selon le niveau de la contamination des sédiments à draguer afin d'éviter leur remise en suspension lors des travaux de dragage.

Programmes de surveillance et de suivi

Surveillance

Phase de construction

Pour la surveillance, le promoteur prévoit installer 2 turbidimètres qui fonctionneront en temps réel lors des travaux et comparer les valeurs de turbidité obtenues à un état de référence devant être réalisé en 2020 avec des échantillons de sédiments du site ([15], section 9.7.2.1).

Les travaux de dragage seront réalisés dans un secteur du fleuve où les conditions hydrodynamiques sont complexes. Les MES représenteront le principal paramètre qui fera l'objet d'une surveillance lors de ces travaux. L'état de référence établi en 2020 servira à déterminer la concentration ambiante de MES dans le secteur en fonction des saisons et des marées, notamment pour déterminer si ce secteur est en zone d'eau limpide ou turbide, selon le Guide de recommandation pour la gestion des MES lors des activités de

dragage [32]. Il est proposé d'établir une courbe décrivant la relation entre des valeurs de turbidité obtenues en laboratoire au moyen de dilutions de sédiments issus du secteur et leurs concentrations en MES (courbe MES-Turbidité). À la demande d'ECCC, la calibration de cette courbe sera complétée avec des mesures de turbidité et des échantillons *in situ* lors des travaux (soit en 2021 et 2022). Le but étant d'assurer la représentativité des conditions de turbidité « ambiantes » du secteur lors des travaux étant donné la variabilité de la turbidité qui y est observée (en fonction de facteurs naturels ou d'origine humaine). Durant la surveillance (période des travaux), les résultats de turbidité mesurés seront comparés à la courbe MES-Turbidité afin d'évaluer le respect des critères de gestion des MES en temps réel.

Les critères à respecter seront établis en fonction des teneurs ambiantes (eaux limpides ou turbides), en accord avec les critères du Guide recommandation de gestion des MES lors des activités de dragage [32]. La méthode proposée consistera à surveiller la turbidité en temps réel (aux 5 minutes) lors des travaux de façon à générer une moyenne sur 24 heures. Ces résultats seront ensuite comparés à la moyenne des concentrations sur 24 heures mesurée au même endroit avant les travaux (2020). Selon le promoteur, contrairement à la méthode de comparaison avec l'amont, l'utilisation de la moyenne sur 24 heures « prétravaux » comme teneur de fond permettra de considérer les conditions hydrodynamiques propres au secteur et d'automatiser le processus. Les travaux de dragage sont prévus pour être en continu sur une période de 24 heures.

Il est prévu également que les turbidimètres en temps réel soient déplacés au fil des travaux pour bien documenter les possibles hausses de MES issus des travaux de dragage. À des fins de validation, trois turbidimètres conventionnels seront ajoutés au système de surveillance : un dans l'embouchure de la rivière Saint-Charles et deux dans le fleuve Saint-Laurent (amont et aval). Les mesures enregistrées seront recueillies mensuellement et serviront à valider ou à interpréter, *a posteriori*, les données issues de la surveillance réalisée en continu à partir des deux turbidimètres principaux.

Phase d'exploitation

Les activités de dragage d'entretien seront soumises à des ÉEE distinctes et feront office de mesures de surveillance propres au projet. L'aspect surveillance de ces activités ne sera donc pas traité ici.

Suivi

Le promoteur ne prévoit pas de suivi portant sur les activités de dragage, de décantation des sédiments ou de dragage d'entretien ([15], section 9.8).

Avis et recommandations d'ECCC

Surveillance

ECCC est d'avis que la méthode utilisant une courbe MES-Turbidité proposée est une approche efficace pour effectuer la surveillance de ce genre de travaux mais qu'il est cependant essentiel d'établir la courbe MES-Turbidité la plus représentative possible des conditions ambiantes durant les travaux.

ECCC recommande de valider celle-ci avec des données prises sur le terrain, dans le secteur des travaux et peu de temps avant la période des travaux (l'année des travaux et le plus près possible de la date des travaux).

ECCC comprend que le programme de surveillance sera adapté par le promoteur suite au dépôt de l'état de référence du site et qu'il sera possible pour ECCC et les autorités compétentes d'émettre des commentaires et recommandations pour le valider et le bonifier au besoin.

ECCC est d'avis que, l'interprétation *a posteriori* des données qui est prévue au moyen de 3 turbidimètres conventionnels est moins pertinente que le monitoring de la turbidité en continu. Dans le but de prévenir les effets environnementaux dus aux activités de dragage, des turbidimètres reliés en continu pourraient fournir des données sur les conditions ambiantes des zones situées hors de l'influence des travaux facilitant dans certains cas l'explication de dépassements des critères au site des travaux, ou permettant d'adapter plus rapidement les travaux de dragage en cas de dépassements en présence de teneurs ambiantes stables.

ECCC recommande que le promoteur évalue et considère la possibilité de remplacer les trois turbidimètres conventionnels qu'il souhaite installer à des fins de validation des données *a posteriori*, par des

turbidimètres reliés en continu.

Suivi

Pendant les travaux de dragage, il serait possible que l'excavation de sédiments, contaminés ou non, expose une contamination sous-jacente qui n'aurait pas été répertoriée lors des diverses caractérisations. Bien que cet aspect y soit peu décrit, l'information des différentes études suggère que ce ne serait pas le cas, il demeure toutefois une incertitude à cet égard. En conséquence, ECCC recommande que le promoteur réalise un suivi de la qualité des sédiments qui seront exposés par le dragage pour s'assurer de leur innocuité et prévoir apporter des correctifs nécessaires au besoin.

Si une telle contamination était découverte, des solutions comme le retrait complet par dragage supplémentaire ou le dragage et recouvrement de la zone contaminée résiduelle devrait être envisagé.

7- HYDROLOGIE ET HYDRODYNAMIQUE

Milieu existant et conditions de base

L'état de référence concernant l'hydrologie et l'hydrodynamique est décrit dans le document de réponse d'avril 2018 ([1], Tome 2, Section 7.1.5) ainsi que dans l'étude sectorielle [26]. Des modifications y ont été apportées suite à la deuxième demande d'information et le promoteur a fait état de ces modifications dans le feuillet sur les conditions hydrodynamiques et régime sédimentologique [14] ainsi que dans son document de réponse spécifique à cet enjeu [25].

Les modifications apportées au modèle incluent l'utilisation d'une bathymétrie ainsi que les niveaux de marée imposés aux limites exprimés par rapport au niveau moyen des mers (NMM) plutôt qu'au zéro des cartes nautiques (ZC). Suite à ces modifications, l'inversion de courant dans le bras nord est bien démontré par le nouveau modèle.

Le promoteur a également fourni les explications et précisions nécessaires concernant l'état de référence pour le transport de sable et la progression de la flèche sableuse vers le rentrant sud-ouest.

Au niveau du calcul du taux de recul de la plage, le promoteur a apporté des précisions concernant les technologies de mesurage utilisées pour le relevé de 2009 malgré qu'il ne soit pas possible de lever l'incertitude concernant l'erreur de calage de 20 cm des relevés de 2009 ou de l'attribuer à l'une ou l'autre des techniques utilisées. Une évaluation du taux de recul de la plage avec cette correction de 20 cm a tout de même été effectuée à la demande d'ECCC.

Concernant le panache de l'émissaire de la ville de Québec, ECCC a une interprétation différente de celle du promoteur au sujet du comportement d'une surverse initiée avant le début du flot. Cependant, le promoteur indique avoir effectué des simulations supplémentaires à d'autres moments de la marée et que les conclusions demeurent valables pour l'ensemble du cycle de marée.

Avis et recommandations d'ECCC

ECCC est d'avis que le promoteur a bien décrit l'état de référence de la composante hydrologie et hydrodynamique. ECCC est satisfait de la nouvelle modélisation utilisant une bathymétrie ainsi que les niveaux de marée imposés aux limites exprimés par rapport au NMM plutôt qu'au ZC ainsi que des validations des simulations hydrodynamiques effectuées par le promoteur. La comparaison des vitesses est généralement satisfaisante (validation). Des écarts plus importants comme ceux observés à la page D-2 de l'annexe D du document de réponse de mars 2020 [25] demeurent cependant. ECCC est d'avis que modéliser un milieu à marée avec inversion de courant demeure complexe et certains écarts peuvent sans doute s'expliquer par un décalage temporel dans les inversions de courant entre la réalité mesurée et simulée.

La description et les explications du promoteur concernant l'état de référence pour le transport de sable et la progression de la flèche vers le rentrant sud-ouest sont satisfaisantes.

ECCC est également satisfait des précisions apportées concernant les technologies de mesurage et de l'évaluation du taux de recul de la plage compte tenu d'une correction de 20 cm.

Finalement, ECCC est satisfait des démonstrations du promoteur de l'état de référence du panache de

Description des changements causés par le projet

Les effets du projet sur l'hydrologie et l'hydrodynamique sont décrits dans le document de réponse d'avril 2018 ([1], Tome 2, sections 7.2.5 et 7.2.6) ainsi que dans l'étude sectorielle [26]. Des modifications y ont été apportées suite à la deuxième demande d'information et le promoteur a fait état de ces modifications dans le feuillet sur les conditions hydrodynamiques et régime sédimentologique [14] ainsi que dans son document de réponse spécifique [25].

Suite aux modifications apportées au modèle initial, le promoteur a présenté les simulations en présence du projet et décrit les différences dans les résultats obtenus. En résumé, sur l'ensemble des conditions de marées considérées, des différences dans les vitesses de courant pouvant excéder 0,4 m/s (en plus ou en moins) pourraient être observées près du nouvel aménagement portuaire.

Le promoteur a fourni des explications et précisions concernant le transport de sable et la progression de la flèche vers le rentrant sud-ouest qui auraient lieu en présence du projet et précisant que malgré que la hauteur des vagues sera diminuée aux abords du nouvel aménagement, le recul de la plage restante sera plus important, mais que le transport net vers la flèche sableuse sera légèrement diminué. Il est cependant noté qu'il n'y a pas d'information fournie concernant les impacts sur les milieux humides et les habitats aquatiques.

Concernant le panache de l'émissaire de la ville de Québec, le promoteur a fait la démonstration voulant que l'aménagement projeté n'introduise aucune augmentation perceptible des concentrations aux prises d'eau.

Avis et recommandations d'ECCC

ECCC est satisfait des résultats obtenus avec les simulations hydrodynamiques suite aux modifications apportées au modèle initial en présence du projet ainsi que de la description des différences obtenues compte tenu du nouvel aménagement portuaire.

ECCC est satisfait de l'interprétation du promoteur concernant le transport des sédiments et la progression de la flèche de l'entrant sud-ouest suite à la réalisation du projet.

ECCC est satisfait des démonstrations du promoteur voulant que l'aménagement projeté n'introduise aucune augmentation perceptible des concentrations aux prises d'eau provenant de l'émissaire de la ville de Québec.

ECCC est d'avis que le promoteur a bien évalué les effets environnementaux du projet sur l'hydrologie et l'hydrodynamique et que la modélisation utilisée pour ce faire était adéquate. Les résultats obtenus au niveau des vitesses de courant démontrent que l'impact du projet au point de vue strictement hydrodynamique est relativement faible. Cependant, les changements anticipés au patron de circulation et de vitesse des courants tels que déterminés par la modélisation pourraient avoir des effets sur d'autres composantes valorisées de l'environnement (CVE) examinées par d'autres intervenants dans le cadre de l'évaluation environnementale du projet.

Mesures d'atténuation

Le promoteur n'a pas présenté de mesures d'atténuation en lien avec l'hydrodynamique et le régime sédimentologique ([14], section 5.5).

Avis et recommandations d'ECCC

Aucun avis ou recommandation n'est émis par ECCC concernant les mesures d'atténuation liées à cet élément de l'environnement.

Programmes de surveillance et de suivi

Aucune activité de surveillance environnementale spécifique à cette composante environnementale n'est prévue par le promoteur [14] (section 5.7).

Le promoteur n'a pas présenté de programme de suivi concernant l'hydrodynamique et le régime sédimentologique ([1], Tome 3).

Suite à la demande d'ECCC, le promoteur a proposé, dans le feuillet sur les conditions hydrodynamiques et régime sédimentologique [14], un projet en collaboration avec une équipe du Département de géographique de l'Université Laval qui vise à inclure la plage dans un projet de recherche plus vaste mené par cette équipe. Il s'agit d'un suivi strictement morphologique visant à décrire les éventuelles modifications de la plage et de l'entrant sud-ouest suite à la réalisation du projet.

Avis et recommandations d'ECCC

Surveillance

Aucun avis ou recommandation n'est émis par ECCC concernant un programme de surveillance liée à cet élément de l'environnement.

Suivi

Le suivi morfo-sédimentaire de la plage de la baie de Beauport semble adéquat et bien défini. Toutefois, étant donné qu'il est dépendant d'un projet tiers et qu'il ne peut y avoir d'engagement en ce sens, ECCC recommande que les précisions inscrites à la section 5.8.2 Suivi en exploitation du feuillet sur les conditions hydrodynamiques et le régime sédimentologique [14] fasse partie d'un programme de suivi formel.

De plus, ECCC est d'avis qu'un suivi concernant les milieux humides, les herbiers et les habitats aquatiques de la baie de Beauport est nécessaire (voir la section sur les milieux humides du présent avis pour plus de détails).

8- MILIEUX HUMIDES

État de référence

Le promoteur a caractérisé les milieux humides présents dans la zone d'étude restreinte à la section 10.3.2 du complément d'information sur les milieux terrestres et riverains [4]. Selon la documentation présentée, six milieux humides sont présents dans cette zone, pour une superficie totale de 53,2 ha.

Le promoteur a cartographié les différents milieux humides à la carte 10-2 [4].

Le promoteur a également évalué les différentes fonctions écologiques des milieux humides présents dans la zone d'étude restreinte. Les principales fonctions écologiques sont liées à leur utilisation comme habitat par une grande diversité d'espèces fauniques.

Plusieurs milieux humides servent notamment de halte migratoire printanière et automnale pour les oiseaux. Ces haltes ont un rôle important pour ces oiseaux qui peuvent s'y reposer et s'alimenter.

Avis et recommandations d'ECCC

La Politique fédérale sur la conservation des terres humides (PFCTH), exige aux gestionnaires de terres fédérales et aux autorités fédérales responsables d'évaluer les effets environnementaux d'un projet et de prendre en compte la PFCTH dans leur prise de décision en ce qui a trait aux effets du projet sur les terres humides. Les effets environnementaux négatifs doivent être identifiés et considérés en intégrant une démarche séquentielle visant en premier lieu à éviter les dégradations ou les pertes de fonctions des terres humides, puis à les réduire au minimum et en dernier lieu, à les compenser. À titre d'entité fédérale et gestionnaire de terres fédérales, l'APM (le promoteur) et l'Agence, à titre d'autorité fédérale, doivent démontrer comment la PFCTH est appliquée dans le cadre du présent projet.

ECCC est d'avis que l'état de référence pour les milieux humides a été décrit de façon satisfaisante afin de procéder à l'analyse environnementale du projet.

Effets environnementaux potentiels

Le promoteur a identifié les effets du projet sur les milieux humides à la section 10.4.2 du complément d'information sur les milieux terrestres et riverains [4].

Le promoteur a indiqué que les plus récentes modifications au projet font en sorte que l'ensemble des milieux humides sont maintenant évités. Aucune perte temporaire ou permanente de milieux humides n'est maintenant prévue.

Le promoteur a identifié le risque de contamination occasionné par l'utilisation et la circulation de la machinerie sur le site, comme un effet potentiel sur les milieux humides tant en phase de construction que d'exploitation.

Le promoteur a également évalué les effets potentiels sur les milieux humides, en phase d'exploitation, associés à la présence du quai et de l'arrière-quai qui entraînera une modification du transport littoral et le déplacement des sédiments et du sable au fil des ans [26]. Aucun effet n'est anticipé sur la qualité, la répartition ou la fonction des milieux humides se trouvant dans la baie de Beauport ou dans le rentrant sud-ouest.

Avis et recommandations d'ECCC

ECCC est d'avis que tous les effets environnementaux potentiels (directs et indirects) du projet sur les milieux humides ont été décrits de façon satisfaisante par le promoteur.

Mesures d'atténuation

Le promoteur a identifié les mesures d'atténuation qu'il prévoit mettre en œuvre pour éviter ou minimiser les effets de son projet sur les milieux humides à la section 10.4.2 du complément d'information sur les milieux terrestres et riverains [4].

Le promoteur propose de mettre en place des mesures pour prévenir la contamination des milieux humides, tout comme des mesures d'intervention en cas d'accident ou une défaillance.

Avis et recommandations d'ECCC

ECCC est d'avis que l'évitement de travaux dans les milieux humides constitue la meilleure mesure d'atténuation. ECCC constate que le promoteur a appliqué le principe d'éviter ou de minimiser les effets sur les milieux humides comme recommandé par la PFCTH, et ce dès l'étape de la conception du projet.

Effets environnementaux résiduels

L'évaluation des effets environnementaux résiduels sur les milieux humides est présentée à la section 10.4.2 du complément d'information sur les milieux terrestres et riverains [4].

Selon le promoteur, aucun effet négatif important n'est anticipé. Le seul effet résiduel est un risque potentiel de contamination des milieux humides occasionné par l'utilisation et la circulation de la machinerie sur le site. Toutefois, le promoteur estime que les mesures d'atténuation qui seront mises en place permettront de limiter les effets en cas d'accident ou une défaillance.

Avis et recommandations d'ECCC

ECCC est d'avis que les effets environnementaux résiduels du projet sur les milieux humides ont été décrits de façon satisfaisante par le promoteur.

ECCC n'anticipe aucun effet négatif significatif sur les milieux humides, puisque le promoteur s'est engagé à les éviter. De plus, le projet tel que proposé respecte l'objectif principal la PFCTH, d'aucune perte nette de fonction des milieux humides.

ECCC est toutefois d'avis qu'une incertitude subsiste quant aux effets à long terme du projet sur les milieux humides se trouvant dans la baie de Beauport ou dans le rentrant sud-ouest qui seraient associés aux changements morpho-sédimentologiques causés par le projet. Un suivi de ces effets permettra de pallier à ces incertitudes (voir la sous-section Programme de surveillance et de suivi de la présente section).

Effets cumulatifs

Le promoteur a évalué les effets cumulatifs sur les milieux humides à la section 10.5.2 du complément d'information sur les milieux terrestres et riverains [4].

Le promoteur estime que l'effet cumulatif sera peu important en raison de l'optimisation du projet qui fait en sorte qu'aucun milieu humide ne sera touché en milieu terrestre ni en milieu littoral.

Avis et recommandations d'ECCC

ECCC est d'avis que l'évaluation des effets cumulatifs pour les milieux humides est incomplète. Le promoteur n'a pas identifié clairement la portée spatiale et temporelle de son analyse. De plus, l'évaluation ne distingue pas les projets passés, actuels et futurs, et il n'est donc pas possible d'apprécier quels sont les projets raisonnablement prévisibles dont les effets pourraient se combiner à ceux du projet à l'étude. Par conséquent, ECCC n'est pas en mesure de se prononcer sur la nature et l'ampleur des effets cumulatifs potentiels sur les milieux humides en raison de l'évaluation réalisée. Toutefois, considérant l'engagement du promoteur d'éviter tous travaux dans les milieux humides, la contribution du projet aux effets cumulatifs sur les milieux humides serait faible.

Programmes de surveillance et de suivi

Surveillance

Aucun programme de surveillance environnementale n'est proposé par le promoteur pour les milieux humides.

Suivi

Le promoteur a présenté les grandes lignes d'un programme de suivi environnemental sur les milieux humides à la section 10.7.2 du complément d'information sur les milieux terrestres et riverains [4].

Le promoteur propose un suivi afin de compiler l'information nécessaire lors de tout déversement accidentel qui pourrait se produire.

En raison des incertitudes associées aux changements morpho-sédimentologique causés par le projet, le promoteur propose également un suivi, par l'entremise d'inventaires réalisés en phase d'exploitation sur une période de cinq ans, qui permettrait d'évaluer la pérennité de certains milieux humides identifiés de la baie de Beauport, principalement du rentrant sud-ouest.

Avis et recommandations d'ECCC

Surveillance

ECCC est d'avis que le promoteur doit prendre toutes les mesures raisonnables pour prévenir les accidents et les défaillances qui pourraient entraîner des effets environnementaux négatifs.

Suivi

ECCC est satisfait des engagements pris par le promoteur en ce qui concerne le suivi des milieux humides qui pourraient être affectés par les changements morpho-sédimentologique causés par le projet.

Le suivi des milieux humides est important pour vérifier l'exactitude des prédictions de l'évaluation environnementale et de s'assurer qu'aucune perte de fonction ne soit causée par le projet sur les milieux humides. De plus, la majorité des milieux humides se trouvent sur terres domaniales et selon la PFCTH dans « une région où les pertes de terres humides ou encore les fonctions des terres humides exigent des mesures spéciales ».

De plus, puisque la détection de changements au niveau de la composition ou de la répartition des milieux humides pourrait nécessiter plusieurs années, la période du suivi doit être suffisamment longue pour permettre d'évaluer le maintien de l'intégrité de ces milieux à long terme. Advenant que des effets négatifs sur les milieux humides soient décelés lors du suivi, des mesures de gestion adaptative telles que des

mesures compensatoires pourraient s'avérer nécessaires afin de respecter l'objectif d'aucune perte nette de fonctions des terres humides de la PFCTH.

ECCC est d'avis que le promoteur doit mettre en place un suivi des milieux humides. ECCC recommande que ce suivi soit prolongé au-delà de la période de cinq ans prévue afin de documenter adéquatement les effets dans le temps du projet sur les milieux humides.

ECCC recommande que le programme de suivi des milieux humides soit présenté dès que possible à l'Agence et aux autorités compétentes pour examen et commentaires, incluant le Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) qui détient également l'expertise sur les milieux humides afin d'évaluer la méthodologie du programme de suivi et la durée nécessaire pour évaluer adéquatement les effets à long terme du projet sur les milieux humides.

9- OISEAUX MIGRATEURS ET ESPÈCES AVIAIRES EN PÉRIL

État de référence

La description de l'avifaune a été présentée à la section 8.1.5 du document de réponse d'avril 2018 [1], et a été bonifiée à la section 13.4 du plus récent complément d'information sur les oiseaux migrateurs [8].

Le portrait de l'avifaune a été dressé pour chacun des grands groupes d'oiseaux (sauvagine, limicoles, oiseaux terrestres et aquatiques) en utilisant différentes sources de données existantes, les données d'inventaires et les observations fortuites faites durant les travaux de terrain.

Le promoteur a décrit les espèces d'oiseaux qui sont susceptibles de fréquenter la zone d'étude au cours des différentes périodes de l'année (période hivernale, migration printanière et automnale et période de nidification), et il a fourni des indices d'abondance.

En réponse à une question d'ECCC, le promoteur a identifié et cartographié les habitats d'alimentation et de repos des limicoles à marée haute à l'échelle régionale ([8], cartes 13-3A à 13-3I). L'examen de ces cartes révèle que les habitats de repos sont peu abondants tant dans la zone adjacente au projet (carte 13-3C) qu'à l'échelle régionale.

Le promoteur a évalué le potentiel de retrouver les espèces aviaires en péril dans l'aire du projet ([8], section 13.4.2.4). Les 3 espèces d'oiseaux en péril qui ont un fort potentiel de présence sur le site sont l'Hirondelle de rivage, l'Engoulevent d'Amérique et l'Hirondelle rustique. Le Faucon pèlerin et le Martinet ramoneur sont aussi susceptibles de fréquenter la zone d'étude, mais leur potentiel théorique de présence a été évalué à moyen. Ces deux espèces ne sont pas considérées comme nicheuses dans la zone d'étude.

Le promoteur a indiqué qu'une colonie d'Hirondelles de rivage nichait année après année, dans le secteur de la baie de Beauport, sur une partie inoccupée du territoire du Port de Québec correspondant aux talus abrupts du fleuve et du rentrant sud-ouest. Toutefois, le processus d'érosion naturelle dégrade chaque année l'habitat. Le manque de sites potentiels de nidification dans le secteur a contraint les Hirondelles de rivage à tout de même coloniser cet habitat très exposé. En prévision du projet, le promoteur a donc aménagé deux nichoirs artificiels au printemps 2015 puis au printemps 2018. Les différents suivis réalisés ont permis de confirmer que les d'Hirondelles de rivage nichent dans les nichoirs aménagés par le promoteur.

Selon le promoteur, la zone d'étude comprend des sites propices pour la nidification de l'Engoulevent d'Amérique. Il a réalisé des inventaires spécifiques et ciblés en 2015, en 2016 et en 2018. Ces inventaires n'ont pas permis d'observer ou d'entendre l'espèce. Le promoteur estime que la zone de chantier du projet Laurentia n'est pas un habitat de reproduction pour cette espèce.

Avis et recommandations d'ECCC

ECCC est satisfait de la description de l'utilisation de la zone à l'étude par la faune aviaire. L'abondance et l'utilisation de la zone d'étude par les oiseaux pendant les différentes périodes de l'année ont été décrites de façon adéquate afin de procéder à l'analyse environnementale du projet.

ECCC est satisfait du complément d'information sur les limicoles. Cependant, ECCC est d'avis que l'estimation de l'habitat (alimentation et repos) faite par le promoteur est surévaluée, car la proximité de boisés (ou la seule présence de bandes d'arbres) ou la présence de zones de dérangements anthropiques

font en sorte que certains habitats ne sont pas utilisés en raison de la prédation possible et du dérangement. Ces éléments n'ont pas été pris en compte dans la cartographie. Il faut souligner l'importance des habitats de repos à marée haute pour les limicoles car ils les utilisent en attendant que les habitats d'alimentation soient à nouveau disponibles lors de la prochaine baisse de la marée. Les habitats de repos à marée haute sont souvent des pointes, comme c'est le cas actuellement à la baie de Beauport. Ce type d'habitat est important puisqu'il s'agit du seul habitat disponible pour les limicoles à la marée haute. Par ailleurs, les habitats d'alimentation sont moins susceptibles d'être utilisés en absence d'habitat de repos à proximité.

ECCC note que les rives du fleuve dans le secteur de Beauport sont utilisées comme halte migratoire printanière et automnale d'importance pour de nombreuses espèces d'oiseaux aquatiques. C'est le cas notamment de plusieurs espèces de limicoles, une famille d'oiseaux ayant subi une diminution d'abondance d'environ 40 % selon le dernier rapport d'État des populations d'oiseaux du Canada [29], et qui sont vulnérables aux changements de leur environnement et aux dérangements.

ECCC est satisfait de la description fournie quant aux espèces aviaires en péril potentiellement présentes dans la zone à l'étude.

ECCC confirme qu'aucun habitat essentiel de la faune aviaire en péril n'est présent dans la zone d'étude.

Effets environnementaux potentiels

Le promoteur a présenté son évaluation consolidée des effets potentiels de toutes les phases du projet aux sections 13.5.1.1 et 13.5.2.1 du complément d'information sur les oiseaux migrateurs [8].

En phase de construction, il a identifié comme effets potentiels la perturbation et la perte d'habitat temporaire et la perte d'habitat permanente en lien avec la préparation du site et la construction des infrastructures. Il a également identifié le dérangement par le bruit, de même que la contamination potentielle de la faune aviaire en lien avec la gestion des sédiments contaminés, la gestion des eaux de ruissellement et d'autres activités associées aux opérations portuaires.

En phase d'exploitation, le promoteur a identifié comme effet potentiel la perte d'habitat permanente (quai, arrière-quai et mur-écran), le dérangement par le bruit lié aux opérations, le risque de mortalité d'individus en cas de collision avec les structures, de même que la contamination potentielle de la faune aviaire en lien avec la gestion des sédiments contaminés, la gestion des eaux de ruissellement et d'autres activités associées aux opérations portuaires.

Avis et recommandations d'ECCC

Effets potentiels

ECCC est d'avis que tous les effets environnementaux potentiels (directs et indirects) du projet sur les oiseaux migrateurs ont été décrits de façon satisfaisante par le promoteur.

ECCC est d'avis que les pertes d'habitat de nidification et d'alimentation ont des effets potentiels sur les oiseaux, notamment les couples nicheurs qui devront se relocaliser dans des habitats similaires à proximité, lorsque disponibles. Lorsque les habitats similaires se font plus rares, cela peut entraîner une hausse de la densité des oiseaux dans un même habitat et mener à une raréfaction des ressources et à une hausse de la prédation. La destruction et la détérioration des habitats contribuent de façon directe ou indirecte au déclin de certaines espèces plus vulnérables. Certains couples d'oiseaux réussiront à s'implanter ailleurs, d'autres ne le pourront pas, compte tenu de leur plus grande vulnérabilité aux perturbations de leur habitat de reproduction, à la compétition intraspécifique et interspécifique ou encore à la prédation.

Limicoles

ECCC est d'avis que les pertes permanentes d'habitat de migrations printanières et automnales (habitats de repos) pour les limicoles, en lien avec la perte de la plage de sable-galet des secteurs A et B (2,6 ha, [8], carte 13-2) sont préoccupantes. Certaines pertes concernent des secteurs tranquilles de la plage industrielle. Ces secteurs tranquilles sont présentement utilisés par les limicoles pour se reposer, et ce même si des activités récréotouristiques ont lieu du côté de la plage publique. Le promoteur a indiqué à la section 13.6.4 du complément d'information sur les oiseaux migrateurs [8] que la portion de plage située dans la zone récréotouristique sera encore disponible pour les limicoles après la construction du quai et de

l'arrière-quai. ECCC est plutôt d'avis que les limicoles risquent d'éviter d'utiliser cette section de la plage en raison du dérangement associé aux activités récréatives.

ECCC est d'avis que des incertitudes subsistent en ce qui a trait aux effets potentiels du projet sur les limicoles. Les informations fournies à ce jour par le promoteur ne permettent pas de bien saisir la vulnérabilité des limicoles avant la mise en œuvre du projet et d'évaluer adéquatement les effets de ces pertes d'habitat sur ce groupe d'oiseaux migrateurs.

Espèces aviaires en péril

ECCC est satisfait des renseignements fournis par le promoteur afin de documenter les effets potentiels sur les espèces aviaires en péril. ECCC souligne que le Programme de rétablissement de l'Engouevent d'Amérique¹³ mentionne la dégradation d'habitat comme étant une menace potentielle au rétablissement ou au maintien de cette espèce.

Mesures d'atténuation

Le promoteur a présenté, aux sections 13.5.1.2 et 13.5.2.2 de [8] la liste des mesures qu'il s'engage à mettre en œuvre afin d'atténuer les effets du projet sur la faune aviaire et son habitat.

Avis et recommandations d'ECCC

ECCC est d'avis que toutes les mesures d'atténuation proposées par le promoteur sont pertinentes pour réduire les effets du projet sur la faune aviaire. Parmi ces mesures d'atténuation, celles qu'ECCC considère comme essentielles sont celles qui mettent de l'avant les principes suivants :

- La prévention de tous les effets néfastes sur les oiseaux, leurs de nids ou leurs d'œufs.
- L'application des Lignes directrices en matière d'évitement d'Environnement et Changement climatique Canada¹⁴ quant aux périodes générales de nidifications des oiseaux migrateurs.
- La gestion du bruit.
- La prévention des risques de mortalités liés aux collisions avec les structures.

À partir des mesures proposées par le promoteur, ECCC considère que les mesures clés sont les suivantes. La description de certaines de ces mesures peut avoir été modifiée par ECCC pour les préciser ou les renforcer :

- Effectuer les travaux de déboisement et de débroussaillage afin d'éviter la période de nidification des oiseaux et ainsi éviter la destruction de nids.
- S'assurer qu'aucun nid n'est présent sur le site des travaux avant le début des activités de construction. À cet effet, un ornithologue (compétent) s'assurera de l'absence de nids par des méthodes non intrusives (station d'écoute et repasse de chants) afin de ne pas déranger inutilement les oiseaux. À cette fin, ECCC recommande de consulter le site internet d'ECCC sur la prévention des effets néfastes pour les oiseaux migrateurs¹⁵. La période de nidification générale des oiseaux pour la région du projet peut s'étendre de la mi-avril à la fin-août. De plus, ECCC est d'avis que cette mesure devrait s'appliquer à toutes les phases du projet et pour toutes les activités qui peuvent entrer en conflit avec la nidification des oiseaux. ECCC est d'avis que, bien que le promoteur se soit engagé à réaliser les travaux d'aménagement du site à l'extérieur de la période de nidification, il demeure toujours un risque que le projet ait des effets négatifs sur les oiseaux migrateurs. En effet, les périodes générales de nidification des oiseaux sont déterminées grâce à la meilleure information disponible. Mais puisque ces dates s'appliquent souvent à un grand territoire, il est possible que localement la période de nidification commence et se termine plus tôt ou plus tard que les dates utilisées en raison de conditions microclimatiques particulières à certains lieux, ou en raison de variations climatiques interannuelles (p. ex. printemps hâtif, été froid et pluvieux).

¹³ https://www.sararegistry.gc.ca/virtual_sara/files/plans/rs_common%20nighthawk_f_proposed.pdf

¹⁴ <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/prevention-effets-nefastes-oiseaux-migrateurs/lignes-directrices-matiere-evitement.html>

¹⁵ <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/prevention-effets-nefastes-oiseaux-migrateurs.html>

- En cas de nid découvert de façon fortuite, ou lors de l'inventaire par un ornithologue, et afin d'éviter sa destruction et celle des œufs qu'il pourrait contenir, définir une zone tampon de protection appropriée à l'espèce, laquelle sera soustraite aux travaux jusqu'à ce que les oisillons aient quitté les environs du nid de façon permanente. ECCC précise que les oiseaux réagissent différemment selon le niveau de dérangement. Ce niveau peut être déterminé en considérant l'intensité, la durée, la fréquence et la proximité de l'activité, mais également l'effet cumulé de l'ensemble des activités à proximité du nid. Ainsi, les distances de protection doivent tenir compte de cette interaction entre les facteurs, en étant plus étendues pour des types d'activités susceptibles d'être la cause de plus grands dérangements. Dans des cas particuliers, des recommandations spécifiques ou des exigences pourraient s'appliquer et pourraient se trouver dans des documents tels que des programmes de rétablissement d'espèces en péril ou d'autres documents officiels.

D'autre part, ECCC rappelle que les activités et les opérations devront respecter la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* (LCOM), le *Règlement sur les oiseaux migrateurs* et la *Loi sur les espèces en péril* (LEP).

Effets environnementaux résiduels

Le promoteur a présenté, l'évaluation des effets résiduels du projet sur la faune aviaire aux sections 13.5.1.3 et 13.5.2.3 du complément d'information sur les oiseaux migrateurs [8]. Le promoteur conclut qu'en considérant la mise en place de mesures d'atténuation, le projet n'est pas susceptible d'entraîner des effets importants sur les oiseaux migrateurs, y compris les espèces aviaires en péril.

Avis et recommandations d'ECCC

ECCC est d'avis que l'analyse des effets résiduels doit être présentée par groupe d'oiseaux et espèce par espèce pour les oiseaux migrateurs qui ont un statut d'espèce en péril. En procédant à ces regroupements, cela permet d'obtenir une conclusion sur les effets résiduels pour chacun des groupes, plutôt qu'une conclusion générale pour l'ensemble des oiseaux migrateurs, et ainsi tenir compte des particularités associées à une espèce ou un groupe d'espèces (p. ex. sauvagine, limicole, etc.).

ECCC est d'accord avec le promoteur sur le fait que le projet n'est pas susceptible d'entraîner des effets négatifs importants sur les espèces d'oiseaux terrestres et aquatiques dont les populations sont saines et résilientes, dans la mesure où toutes les mesures d'atténuation énoncées préalablement sont mises en place au moment opportun.

Limicoles

Comme des incertitudes subsistent suite à l'analyse des effets du projet sur les limicoles, l'évaluation de l'effet résiduel nécessite donc la prise en compte de différents facteurs. L'ampleur des pertes d'habitat pour les limicoles (2,6 ha) doit tenir compte des renseignements présentés dans l'état de référence et qui révèlent une certaine vulnérabilité de ce groupe d'oiseaux. L'ampleur doit également être analysée en considérant la quantité, la qualité et l'utilisation des habitats de remplacement dans la zone adjacente au projet et à l'échelle régionale. Des incertitudes persistent à ce sujet, notamment en raison de la cartographie incomplète présentée dans le complément de réponse du promoteur [8]. Il faut également tenir compte du rôle clé des habitats de repos pour les limicoles, et leur relative rareté dans la zone d'étude, tout comme le caractère permanent des pertes qui seront occasionnées par le projet.

Bien que le promoteur réfère à des initiatives volontaires auxquelles il s'est engagé, dont le projet de Trame verte de la Communauté métropolitaine de Québec, il n'est actuellement pas possible d'apprécier dans quelle mesure ces initiatives permettraient spécifiquement d'atténuer les effets du projet sur le groupe des limicoles. Pour ces raisons, et afin de s'assurer que le projet n'entraîne pas d'effet environnemental négatif important sur les oiseaux limicoles, ECCC est d'avis que des mesures compensatoires spécifiques aux aires de repos à marée haute sont nécessaires.

Ces mesures compensatoires pourraient, par exemple, inclure l'aménagement d'une structure de type récif avec de grosses roches en remplacement du rivage qui sera perdu. Ce récif pourrait être conçu de façon à être émergent lors des marées hautes d'août à la fin octobre, mais recouvert d'eau lors des grandes marées du printemps afin d'éviter qu'il ne devienne un site de nidification pour les goélands. Un tel site deviendrait plus attrayant comme site de repos pour les limicoles, car plus éloigné des activités

anthropiques. Les mesures compensatoires devraient être développées et mises en œuvre avant la phase de construction. Selon le Cadre opérationnel pour l'utilisation d'allocations de conservation¹⁶ d'ECCC, s'il n'est pas possible de mettre en œuvre les mesures compensatoires avant l'apparition des effets négatifs, la meilleure solution consiste à mettre en œuvre les mesures compensatoires pendant la phase de construction, parallèlement aux activités qui entraîneraient les effets négatifs sur les limicoles.

Ainsi, ECCC recommande que le principe d'aucune perte nette soit appliqué et que des mesures compensatoires spécifiques aux aires de repos à marée haute pour les limicoles soient développées, spécialement si aucune autre mesure d'évitement techniquement et économiquement réalisable ne peut être mise en œuvre. ECCC recommande que ces mesures soient soumises à l'Agence et aux autorités compétentes pour examen et commentaires.

Espèces aviaires en péril

ECCC est en accord avec le promoteur sur le fait que le projet n'entraînerait pas d'effets négatifs importants sur l'Engoulevent d'Amérique, l'Hirondelle rustique, le Martinet ramoneur et le Faucon pèlerin, compte tenu des mesures d'atténuation qui seront appliquées. Concernant l'Hirondelle de rivage, ECCC tient à rappeler que le promoteur a déjà aménagé deux nichoirs artificiels (au printemps 2015 puis au printemps 2018) et que le nichoir de 2015 a été relocalisé afin de libérer le futur site des travaux. Depuis l'installation du premier nichoir, des suivis ont été réalisés et ont permis de confirmer l'utilisation de ces derniers durant la saison de reproduction.

ECCC recommande de poursuivre le suivi déjà entamé considérant que l'aménagement de nichoirs et le suivi de ceux-ci sont récents, et aussi pour pallier aux incertitudes qui pourraient subsister quant aux effets du projet sur cette espèce en lien avec le dérangement par le bruit.

Effets cumulatifs

Le promoteur a fourni son évaluation des effets cumulatifs sur les oiseaux migrateurs à la section 13.6 du complément d'information sur les oiseaux migrateurs [8].

Le promoteur estime que l'effet cumulatif sera non important pour les oiseaux migrateurs, y compris pour les limicoles et les espèces aviaires en péril.

Le promoteur a identifié le projet Trame verte (parc urbain) comme un projet raisonnablement prévisible qui aurait un effet positif sur la faune aviaire ([8], section, 13.6.3). La mise en œuvre de ce projet permettrait notamment l'intégration d'îlots végétalisés stratégiquement positionnés sur le territoire du port (notamment le secteur de la baie de Beauport), ceci de façon à créer des interfaces vertes entre le territoire portuaire et la communauté urbaine de Québec. Ce projet permettrait d'augmenter la superficie d'habitats terrestres de meilleure qualité d'environ 4 ha ([4], section 10.8).

Avis et recommandations d'ECCC

ECCC est d'avis que l'évaluation des effets cumulatifs sur les oiseaux migrateurs est incomplète. Le promoteur n'a pas défini clairement la portée spatiale et temporelle de son évaluation des effets cumulatifs. De plus, l'évaluation ne distingue pas les projets passés, actuels et futurs, et il n'est donc pas possible d'apprécier quels sont les projets raisonnablement prévisibles dont les effets pourraient se combiner à ceux du projet, et de quelles manières. ECCC n'est pas en mesure de se prononcer sur la nature et l'ampleur des effets cumulatifs sur les oiseaux migrateurs, notamment pour les limicoles en raison des lacunes méthodologiques de l'évaluation du promoteur.

Tel que mentionné précédemment, ECCC a demandé des informations complémentaires au promoteur concernant les effets cumulatifs sur les limicoles. Le promoteur a identifié et cartographié les habitats d'alimentation et de repos à marée haute à l'échelle régionale, et il a révisé son évaluation des effets cumulatifs sur cette composante valorisée. Néanmoins, des incertitudes subsistent.

ECCC est d'avis que l'enjeu des limicoles peut toutefois être traité de façon adéquate dans l'évaluation des effets directs du projet. En effet, cet enjeu concerne principalement des questions qui doivent être

¹⁶

<https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/developpement-durable/publications/cadre-operationnel-utilisation-allocations-conservation.html>

considérées comme partie intégrante de l'état de référence de la composante au fin de l'évaluation des effets du projet (p. ex. l'état de situation actuelle des limicoles, la disponibilité des habitats de remplacement).

Hirondelle de rivage

ECCC est d'avis que le projet Trame verte pourrait avoir des effets négatifs sur l'Hirondelle de rivage. La plantation d'arbres à proximité des nichoirs à Hirondelles de rivage pourrait favoriser la présence de prédateurs (faucon, épervier) et servir de cachette à ces derniers.

ECCC recommande que les environs immédiats autour des nichoirs à Hirondelle de rivage demeurent ouverts et sans végétation.

Programmes de surveillance et de suivi

Surveillance

Le promoteur décrit les grandes lignes du programme de surveillance environnementale qu'il s'engage à mettre en œuvre à la section 13.7 du complément d'information sur les oiseaux migrateurs [8].

Le programme de surveillance vise les oiseaux nicheurs en général, de même que l'Engoulevent d'Amérique et l'Hirondelle de rivage. Ce programme a pour objectifs:

- De s'assurer que les mesures d'atténuation sont mises en place et apporter, au besoin, des correctifs appropriés.
- De sensibiliser les travailleurs aux espèces en péril potentiellement présentes.
- De mettre en place une procédure en cas de découverte de nids, d'œufs ou d'espèce en péril.

Suivi

Le promoteur décrit les grandes lignes du programme de suivi environnemental qu'il s'engage à mettre en œuvre à la section 13.8 du complément d'information sur les oiseaux migrateurs [8].

Des mesures de suivi spécifiques aux limicoles (sections 13.6.4 et 13.8.2.2.) sont prévues afin de valider l'utilisation de la portion de la plage comprise dans la zone récréotouristique de la baie de Beauport ainsi que de l'aire d'alimentation.

Le promoteur s'engage également à réaliser un suivi des mortalités d'oiseaux sur le site portuaire en lien avec les risques de collision avec les structures (section 13.8.2.3), et un suivi des nichoirs à Hirondelle de rivage (section 13.8.2.4).

Avis et recommandations d'ECCC

Surveillance

ECCC est d'avis qu'il serait important que le programme de surveillance identifie notamment les activités ou les opérations qui risquent d'avoir un effet sur les oiseaux et les espèces en péril et, pour chacune de celles-ci, détermine les mesures à mettre en place pour s'assurer de réduire les nuisances ou le dérangement, particulièrement durant la période de nidification. Il est recommandé également que le programme de surveillance porte une attention particulière aux espèces d'oiseaux en péril, notamment à l'Engoulevent d'Amérique et à l'Hirondelle de rivage qui sont susceptibles d'utiliser certains secteurs du site du projet, notamment les secteurs dénudés de végétation. Le programme de surveillance définitif devrait notamment décrire les éléments suivants :

- Les mesures prévues lors de la découverte d'un nid actif d'oiseau migrateur pendant les travaux.
- Un plan de gestion en cas de mortalité d'oiseaux migrateurs ou d'observation de comportements anormaux des oiseaux devrait également faire partie de ce plan de surveillance et être mis en place. Dans l'éventualité où de tels événements ou situations se produisaient, le promoteur devra contacter le Service canadien de la faune d'Environnement et Changement climatique Canada et apporter les correctifs appropriés.

- Le dépôt de rapport(s) à l'Agence pour examen et commentaires, présentant les activités et/ou interventions réalisées dans le cadre du programme de surveillance. Un calendrier de dépôt devrait être établi en fonction des différentes activités et phases du projet. Ce calendrier devrait être inclus dans le plan de surveillance.
- Le programme devrait aussi inclure une approche pour assurer le suivi des mises à jour du statut des espèces surveillées identifiées par le COSEPAC et inscrites à la LEP, et la mise en place de mesures supplémentaires pour atténuer les effets du projet sur les espèces touchées au cas où le statut d'une espèce change pendant la durée de la mise en œuvre du programme de surveillance.

ECCC recommande que le programme de surveillance définitif soit complété et présenté à l'Agence et aux autorités compétentes avant le début des travaux de construction pour examen et commentaires.

Suivi

ECCC est d'avis que les travaux visant l'aménagement de nichoirs artificiels pour l'Hirondelle de rivage et le suivi réalisé de ceux-ci, sont des mesures significatives favorisant le maintien et le rétablissement de l'espèce à l'échelle régionale. Le suivi déjà entamé doit être maintenu considérant que l'aménagement de nichoirs et le suivi de ceux-ci sont récents, et aussi pour pallier aux incertitudes qui pourraient subsister quant aux effets du projet sur l'espèce en lien avec le dérangement par le bruit. ECCC est d'avis que le suivi devrait se faire sur une période suffisamment longue pour s'assurer du maintien de la colonie à long terme.

ECCC recommande de maintenir le suivi de l'aménagement des nichoirs artificiels. Ce suivi devrait être prolongé au-delà de la période de cinq ans comme le prévoit le promoteur. Le suivi devrait au minimum être annuel en phase de construction et durant les 3 années suivant la construction, et à tous les 5 années par la suite pour toute la durée de l'exploitation du projet.

ECCC est globalement satisfait des engagements du promoteur en matière de suivi, mais souhaite y apporter les précisions suivantes :

- ECCC recommande que le projet de compensation spécifique aux aires de repos des limicoles à marée haute fasse également l'objet d'un suivi environnemental.
- ECCC recommande que le programme définitif de suivi environnemental pour les oiseaux migrateurs soit complété et présenté à l'Agence et aux autorités compétentes avant le début des travaux de construction pour examen et commentaires.
- ECCC recommande que les rapports de suivi présentent les éléments suivants : les résultats, l'analyse des résultats ainsi que les mesures de contingence, le cas échéant. Un calendrier de dépôt des rapports de suivi devrait être établi en fonction des différentes activités et phases du projet. Ce calendrier serait inclus dans le programme de suivi. L'information récoltée lors de ces suivis permettra de bonifier l'état des connaissances sur ces espèces et sur les mesures proposées.
- ECCC recommande d'inclure dans le programme définitif de suivi des oiseaux migrateurs les mesures de gestion adaptative que le promoteur pourrait devoir mettre en place, le cas échéant, afin d'atténuer tout effet environnemental négatif imprévu. Le programme de suivi devrait aussi inclure une approche pour assurer le suivi des mises à jour du statut des espèces surveillées identifiées par le COSEPAC et inscrites à la LEP, et la mise en place de mesures supplémentaires pour atténuer les effets du projet sur les espèces touchées au cas où le statut d'une espèce change pendant la durée de la mise en œuvre du programme de suivi.

10- ESPÈCES EN PÉRIL (autres que les oiseaux migrateurs en péril)

État de référence

Le promoteur a présenté la description des espèces en péril (autres que les espèces aviaires en péril) à la section 8.1.6 du document de réponse d'avril 2018 [1]. Ce portrait a été dressé en utilisant différentes sources de données existantes, les données d'inventaires et les observations fortuites faites durant les travaux de terrain.

Le promoteur a décrit les espèces en péril présentes et potentiellement présentes dans la zone d'étude et

a déterminé que 5 espèces en péril identifiées à l'annexe 1 de la LEP (autres que les espèces aviaires en péril) sont présentes ou potentiellement présentes dans la zone d'étude.

Tortue géographique

Bien que la plage de la baie de Beauport présente les caractéristiques d'un site de ponte propice à la Tortue géographique, le promoteur estime que le taux élevé d'achalandage, la circulation des véhicules tout-terrain (VTT) et la présence de chiens (qui ne sont pas attachés en laisse) sont des facteurs qui font diminuer de manière considérable le potentiel de présence de cette espèce pendant la période de ponte en juin.

Selon le promoteur, le secteur au sud de la plage n'offre pas de potentiel d'habitat. L'absence de rive naturelle appuie ce constat. Lors de l'inventaire de 2015, aucun individu de tortue géographique n'a été observé.

Tortue serpentine

Selon le promoteur, la Tortue serpentine pourrait être présente dans les marais herbacés denses à fond mou dans le rentrant sud-ouest. Aucune tortue serpentine n'a été observée lors des travaux d'inventaire de 2015.

Monarque

Les documents de rétablissement de l'espèce indiquent que le monarque se trouve dans les champs en friche, le long des chemins, dans tous les espaces ouverts où croissent l'asclépiade et d'autres fleurs sauvages. L'espèce pourrait donc trouver des asclépiades en bordure des terrains vagues et des routes qui sont présentes dans la zone d'étude.

Cicutaire de Victorin et Gentiane de Victorin

La zone d'étude comprend des milieux propices à la croissance de la Cicutaire de Victorin et à la Gentiane de Victorin, toutefois, aucun spécimen de ces deux espèces n'a été trouvé lors de l'inventaire spécifique conduit à l'été 2015 à l'endroit des habitats identifiés comme étant susceptibles de satisfaire aux exigences de ces espèces.

Avis et recommandations d'ECCC

ECCC est d'avis que la description de l'état de référence pour les espèces en péril est décrite de façon adéquate afin de procéder à l'analyse environnementale du projet.

ECCC note toutefois qu'aucun inventaire spécifique aux espèces en péril n'a été réalisé depuis 2015. Même si aucune observation fortuite d'espèce sauvage en péril n'a été faite lors des caractérisations des habitats terrestres et riverains réalisées en 2016 et 2019, ECCC estime qu'il n'est pas possible d'exclure qu'une ou plusieurs de ces espèces soient présentes dans la zone d'étude.

Effets environnementaux potentiels

Le promoteur aborde la question des effets du projet sur les espèces en péril à la section 8.2.6 du document de réponse d'avril 2018 [1].

Le promoteur a indiqué qu'il évitera les travaux dans les habitats potentiels des espèces d'amphibiens et de plantes en péril potentiellement présentes.

Aucun effet négatif n'est prévu sur les espèces en péril (autres que les espèces aviaires en péril).

Avis et recommandations d'ECCC

ECCC est satisfait des renseignements fournis par le promoteur.

Mesures d'atténuation

Le promoteur n'identifie aucune mesure d'atténuation spécifique aux espèces en péril, puisqu'il ne prévoit aucun effet négatif sur les espèces en péril (autres que les espèces aviaires en péril).

Avis et recommandations d'ECCC

ECCC est d'avis que l'évitement de travaux dans les milieux humides constitue la meilleure mesure d'atténuation pour éviter des effets négatifs sur les espèces d'amphibiens et de plantes en péril potentiellement présentes et leurs habitats potentiels. ECCC constate que le promoteur a appliqué le principe d'éviter ou de minimiser les effets sur les milieux humides dès l'étape de la conception du projet.

Effets environnementaux résiduels

À la section 8.2.6 de [1], le promoteur indique que le projet n'entraînerait aucun effet résiduel négatif important sur les espèces en péril (autres que les espèces aviaires en péril).

Avis et recommandations d'ECCC

ECCC a soulevé certaines limites quant aux efforts et aux résultats d'inventaires qui n'ont pas permis de confirmer la présence d'espèces en péril dans la zone d'étude. Toutefois, advenant qu'une de ces espèces utilise la zone d'étude pendant la phase de construction du projet, ECCC note que le promoteur s'est engagé à conserver l'ensemble des milieux humides présents dans la zone d'étude, ce qui permettrait d'éviter tout effet négatif important sur les espèces d'amphibiens et de plantes en péril et leurs habitats.

Effets cumulatifs

Le promoteur n'a pas réalisé d'évaluation des effets cumulatifs spécifiques aux espèces en péril (autres que les espèces aviaires en péril).

À la section 11.6 du complément d'information sur la faune terrestre [5], le promoteur a réalisé une évaluation des effets cumulatifs sur la faune terrestre et son habitat au terme de laquelle il détermine que le projet entraînerait un effet cumulatif peu important sur cette composante.

Avis et recommandations d'ECCC

ECCC n'a pas de préoccupation quant aux effets cumulatifs du projet sur les espèces en péril (autres que les espèces aviaires en péril).

Programmes de surveillance et de suivi

Surveillance

Aucun programme de surveillance environnementale n'est proposé par le promoteur spécifiquement pour les espèces en péril (autres que les espèces aviaires en péril).

Suivi

Aucun programme de suivi environnemental n'est proposé par le promoteur pour les espèces en péril (autres que les espèces aviaires en péril).

Avis et recommandations d'ECCC

Surveillance

Compte tenu de la durée du projet et des limites exposées précédemment quant à la documentation de l'état de référence, ECCC est d'avis qu'il n'est pas possible d'exclure qu'une ou plusieurs espèces en péril soit présentes dans la zone d'étude en phase de construction et d'exploitation.

Par conséquent, ECCC recommande d'ajouter au programme de surveillance environnementale un volet sur les espèces en péril. Si une espèce en péril était détectée en phase de construction ou d'exploitation, des mesures devraient être prévues afin d'éviter que les activités n'entraînent des effets négatifs sur celle-ci. ECCC recommande que la mise à jour du programme de surveillance, incluant, le cas échéant, l'ajout de nouvelles mesures d'atténuation, soit présenté à l'Agence et aux autorités compétentes pour examen

Suivi

Compte tenu de l'analyse des effets résiduels du projet sur cette composante, ECCC est d'accord qu'aucune mesure de suivi spécifique aux espèces en péril (autres que les espèces aviaires en péril) n'est nécessaire.

11- ACCIDENTS ET DÉFAILLANCES

Description des éléments sensibles

Le promoteur a identifié les éléments sensibles, à la fois en milieu terrestre et fluvial qui pourraient être affectés par des accidents et défaillances lors de la construction et de l'exploitation du terminal. Pour les milieux physiques et biologiques, les récepteurs sensibles sont présentés à la figure 12.4 [1].

À partir de l'inventaire complet de ces éléments sensibles, le promoteur a présenté, au tableau 12.1, les distances des principaux éléments sensibles à proximité du site du projet [1]. Ces éléments sensibles sont situés à l'intérieur d'un rayon de 1,3 km retenu comme la zone de planification d'urgence au site du projet, c'est-à-dire la zone à l'intérieure de laquelle serait contenues les conséquences potentielles associées aux incidents terrestres au site du terminal.

Avis et recommandations d'ECCC

ECCC est satisfait de la description et de la cartographie des éléments sensibles de l'environnement qui pourraient être affectés par des accidents et défaillances potentiels en milieu terrestre et en milieu fluvial.

ECCC recommande que soit incluse, dans le plan des mesures d'urgence du promoteur, la cartographie des éléments sensibles de l'environnement (en milieu terrestre et en milieu fluvial) afin d'orienter, le plus rapidement possible, les interventions en cas d'accident ou de défaillance. De plus, une mise à jour périodique de la cartographie, au besoin, devrait être prévue afin de prendre en compte toute modification dans le milieu ainsi que le statut des espèces.

Analyse des risques

Le promoteur a indiqué que la démarche d'évaluation des effets des accidents et des défaillances repose sur les étapes suivantes ([1], Tome 3, section 12.1.2) :

- Revue des éléments sensibles du milieu.
- Identification des risques externes et de ceux associés au projet.
- Analyse des risques (pires scénarios d'accidents) et des effets de leurs conséquences potentielles sur les composantes valorisées de l'environnement, dont les récepteurs sensibles, en vue de :
 - Déterminer les mesures de prévention et d'atténuation.
 - Prévoir les mesures d'intervention d'urgence en cas d'incident.

Le promoteur a identifié les risques externes (anthropiques et naturels) et les risques associés au projet et a ensuite réalisé une évaluation des risques technologiques qui comprend une étude de risques (HAZID) et une étude quantitative de risques ([1], Tome 3, section 12.4).

Le promoteur a indiqué que les phénomènes dangereux à quantifier *a minima* dans le cadre de l'étude de risques d'un ouvrage d'infrastructure de transport (dont un terminal de conteneurs) sont les suivants ([1], Tome 3, section 12.5.1) :

- Explosion pouvant générer des effets de surpression, des effets thermiques, et, le cas échéant, des effets de projection.
- Explosion de gaz en milieu ouvert (UVCE) avec effets thermiques et effets de surpression.
- Explosions de solides en masse avec effets de surpression et effets de projection.
- Feu de nappe (liquides ou solides) : effets thermiques.

- Feu en torche : effets thermiques.
- Rejets toxiques : effets toxiques.
- Rayonnements ionisants : effets sanitaires par inhalation, ingestion et irradiation externe.

Le promoteur a identifié les scénarios des pires accidents liés à l'exploitation du terminal en milieu terrestre et les pires scénarios d'accidents ou de défaillances crédibles liés à la navigation (navire à quai et navire à l'intérieur des limites administratives de l'APQ) ([1], Tome 3, section 12.5).

Risques liés à un accident routier

Le promoteur a identifié quatre scénarios qui pourraient survenir lors d'un accident routier. Deux scénarios parmi les quatre énoncés sont susceptibles de causer des effets négatifs considérables sur les milieux récepteurs [22]. Ces deux scénarios sont les suivants :

- Un accident de camion sur les routes impliquant le renversement d'un conteneur de produits dangereux.
- Un accident de camion sur les routes impliquant une explosion ou un incendie de produits pétroliers ou de marchandises dangereuses et la propagation d'un nuage toxique.

Le promoteur a indiqué que seulement environ 0,2 % des marchandises en provenance du terminal Laurentia constitueront des matières dangereuses qui seront transportées par camion et qu'elles le seront généralement dans de plus petits conteneurs (20 pieds plutôt que 40). Ces marchandises seront aussi généralement transportées dans des petits contenants (p. ex. des produits nettoyeurs). Les manipulations de conteneurs sur le site lors des transits par camions ou wagons n'ont généré que deux incidents entre 1998 et 2017 au Canada.

Risques liés à un accident ferroviaire

Concernant les risques liés au transport ferroviaire, deux scénarios ont été identifiés [22]:

- Le déraillement de wagons à basses vitesses sur ou à proximité du terminal et qui implique un ou plusieurs conteneurs de produits dangereux.
- Le déraillement d'une locomotive à basses vitesses et qui implique une perforation d'un réservoir de carburant.

Risques liés à un accident maritime

Les pires scénarios d'accidents associés à la présence d'un navire à quai ont été préalablement étudiés lors du processus d'examen TERMPOL dans le cadre de l'ancienne version du projet (Beauport 2020) qui prévoyait le transbordement de vrac liquide (pétrole). Bien que le processus TERMPOL ne soit plus requis pour l'exploitation d'un terminal de conteneurs, l'exercice de quantification des risques qui a été réalisé dans le cadre de TERMPOL incluait notamment la présence de porte-conteneurs ([1], Tome 3, section 12.5.3.1).

À quai, le risque le plus fréquent et crédible d'un incident maritime serait causé par un bris aux bras de chargement (ou fuite de tuyauterie ou trop-plein d'un réservoir).

Sur le fleuve à l'intérieur des limites administratives de l'APQ, le pire scénario d'accident identifié consisterait en l'allision, la collision ou l'échouement de navires de marchandises avec déversement dans les eaux du port au niveau de la Traverse du Nord. Un déversement potentiel d'environ 3 800 m³ de carburant a été retenu. Ce scénario demeure applicable pour les navires de type porte-conteneurs qui desserviront le terminal 100 % conteneurs. Le risque le plus fréquent d'un incident maritime dans les limites du territoire serait le résultat d'un mouvement simultané de navires (collision) [1] (Tome 3, section 12.5.3.2).

Risques liés aux autres risques

Les risques liés aux marchandises dangereuses qui seront manutentionnées et transportées dans l'aire du projet, sauf pour la classe 2.1 (gaz inflammables), 2.3 (gaz toxiques) et 3 (liquides inflammables), ont été soumis à une évaluation quantitative de risque. Les risques de localisation, individuels et sociétaux pour le pire scénario d'accident ont été estimés à l'aide du logiciel PHAST ([1], Tome 3, section 12.5.2). Cette méthode comprend trois composantes principales :

- L'événement dangereux.

- La probabilité de réalisation de l'événement dangereux.
- La conséquence si cet événement survient.

Le promoteur a confirmé que le futur opérateur du terminal de conteneurs devra produire une analyse de risque spécifique à la manutention et à l'entreposage des marchandises dangereuses de classes 2.1 (gaz inflammables), 2.3 (gaz toxiques) et 3 (liquides inflammables). Elle devra indiquer les procédures sécuritaires de manutention et d'entreposage ainsi que les mesures de contrôle pour tenir compte de récepteurs sensibles ([1], Tome 3, section 12.5.2.2).

Le promoteur a également identifié d'autres risques liés au projet tel qu'un déversement de sédiments contaminés dans l'eau, une rupture de digue, des bris majeurs ou des défaillances des ouvrages au tableau 12.4 de [1] ainsi que les principales causes possibles qui pourraient engendrer ces scénarios sans pour autant faire une analyse approfondie des risques durant de tels scénarios en raison de leur risque faible de produire des effets néfastes.

Avis et recommandations d'ECCC

ECCC est d'avis que l'analyse des risques d'accidents et de défaillances a été présentée adéquatement.

Le promoteur a utilisé une méthode normalisée, le HAZID, reconnu à l'échelle internationale, pour identifier les risques potentiels. ECCC recommande, comme mentionné par le promoteur, que le futur opérateur du terminal de conteneurs produise une analyse de risque spécifique à la manutention et à l'entreposage des marchandises dangereuses de classes 2.1 (gaz inflammables), 2.3 (gaz toxiques) et 3 (liquides inflammables).

Pour l'analyse des risques liés au transport maritime, le promoteur a eu recours à l'examen TERMPOL dans le cadre de l'ancienne version du projet (Beauport 2020). ECCC est d'avis que l'information reste pertinente en ce qui concerne les accidents liés à la navigation.

Effets environnementaux

Le promoteur a soumis dans le document de réponse d'avril 2018 ([1], Annexes 12.1a et 12.1b) une matrice détaillée de l'évaluation des conséquences potentielles des risques d'incident en milieu terrestre et fluvial. Les conséquences sont ainsi identifiées pour l'ensemble des composantes du milieu physique, biologique et humain, et ce, à la fois pour les accidents en milieu terrestre ou en milieu fluvial et pouvant affecter l'environnement terrestre, riverain et/ou fluvial.

Effets environnementaux liés à un accident routier

En phase de construction, le principal risque est celui impliquant un camion-citerne dont le contenu en carburant se déverserait dans l'environnement lors d'un accident majeur. En effet, le transport de certains intrants de construction, dont des matériaux granulaires, n'aurait pas d'effets appréciables sur l'environnement et sur la population avoisinante puisque tout le contenu pourrait être récupéré sans atteinte à l'intégrité du milieu récepteur [22].

En phase d'exploitation, le principal risque est celui impliquant un camion dont le contenu d'un conteneur de marchandises dangereuses se déverserait dans l'environnement lors d'un accident majeur, ou encore une explosion ou un incendie avec effets thermiques et toxiques, ainsi que la propagation d'un nuage toxique. En réponse à la question ACEE-128 [22], le promoteur a expliqué les effets potentiels sur l'environnement de ce risque. En résumé, une explosion ou un feu pouvant survenir lors d'un accident de camion pourrait affecter les individus ou spécimens de la faune ou de la flore compris dans le rayon d'influence sur une courte durée, alors qu'un déversement liquide d'hydrocarbure ou de marchandises dangereuses non contrôlé pourrait, dans le pire cas, potentiellement migrer vers l'eau souterraine ou dans un milieu aquatique à proximité.

Effets environnementaux liés à un accident ferroviaire

Les pires scénarios, lors du transport ferroviaire en phase d'exploitation, sont ceux qui impliqueraient le déraillement de wagons à basses vitesses sur ou à proximité du terminal et qui impliqueraient un ou plusieurs conteneurs de produits dangereux, ou encore la perforation d'un réservoir de diesel d'une locomotive lors d'un accident. L'Annexe 12.1a [1], décrit les conséquences sur l'environnement que

pourraient avoir le déversement ou fuite de produits pétroliers ou d'autres produits dangereux.

Effets environnementaux liés à un accident maritime

À quai, le promoteur a identifié que le risque le plus fréquent et crédible d'un incident maritime serait causé par un bris aux bras de chargement. En considérant un temps de réaction maximum de 4 minutes pour l'arrêt des opérations, le promoteur a établi le potentiel maximal de déversement à environ 3,5 tonnes ou 3,8 m³ (Tableau 12.12 de [1]). En période de marée haute en octobre, un tel déversement non contenu (3,8 m³) pourrait atteindre momentanément les trois prises d'eau dans le fleuve après 12 heures, mais aurait quitté le site des prises d'eau après 48 heures ([1], Tome 3, section 12.5.3.3.4).

Sur le fleuve, le promoteur a identifié le pire scénario d'accident lié à la navigation comme l'allision, la collision ou l'échouement de navires de marchandises avec déversement dans les eaux du port au niveau de la Traverse du Nord. La section 12.5.3.3.2 de [1] décrit les composantes des milieux biologiques et terrestres qui pourraient être affectées.

Effets environnementaux liés aux autres risques

L'Annexe 12.1a [1], décrit les conséquences sur l'environnement que pourrait avoir une rupture de la digue contenant des sédiments contaminés en milieu terrestre.

Les Annexes 12.1 a et b [1], décrivent également les conséquences sur l'environnement que pourraient avoir un incendie, une explosion et un bris majeur de l'ouvrage.

Avis et recommandations d'ECCC

ECCC est d'avis que les effets environnementaux causés par les accidents et défaillances ont été décrits adéquatement.

Le promoteur a démontré que les effets environnementaux liés au transport routier seraient négligeables de par la quantité de marchandises dangereuses qui seraient transportées par camion dans le site du projet (environ 0,2 %) ainsi que la dimension des conteneurs (20 pieds au lieu de 40 pieds). Malgré le risque faible d'accident routier, le promoteur a effectué une analyse des effets environnementaux en identifiant les effets potentiels sur les composantes valorisées de l'environnement (CVE), tel que la mortalité de poissons ou autres effets sur la santé de la faune ichthyenne, l'ingestion des produits chimiques par les animaux et la perte de biodiversité suite à la présence des contaminants dans un écosystème terrestre ou un milieu humide.

Cependant, ECCC est d'avis que le promoteur n'offre pas une justification suffisante pour appuyer ses conclusions sur les effets potentiels d'un incendie et de la propagation d'un nuage toxique. Le promoteur conclut qu'une explosion ou un feu pouvant survenir lors d'un accident de camion pourrait affecter les individus de la faune ou de la flore compris dans le rayon d'influence sur une courte durée dû au fait que les contaminants gazeux sont dilués et s'atténuent rapidement avec la distance ou lorsque l'incendie est éteint. Aucune étude ou illustration n'a été présentée pour démontrer ou pour valider cette information. ECCC recommande que le promoteur complète son examen, au moment de l'analyse de risque spécifique, en utilisant la modélisation de dispersion de nuage (logiciels de modélisation) pour confirmer ses conclusions.

Selon le promoteur, les effets environnementaux suite à un déraillement de train contenant des marchandises dangereuses ou avec perforation du réservoir de carburant d'une locomotive sont « significativement réduits » en raison de la vitesse réduite des trains, la faible quantité de matières dangereuses transportée et les bonnes pratiques reconnues du CN. Par conséquent, les effets potentiels seraient limités à l'emprise de la voie ferrée et dans les pires cas, un déversement suite à un déraillement ou une perforation pourrait occasionner une contamination des sols ou d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau en fonction du lieu de l'accident.

Le promoteur a également démontré adéquatement les conséquences des accidents liés à la navigation à l'aide des modélisations en précisant que les conséquences sur les milieux récepteurs seraient en fonction de l'ampleur du déversement, du produit déversé et du temps de réaction des opérations de nettoyage.

Mesures d'atténuation

Mesures d'atténuation liées à un accident routier

Le promoteur a indiqué que la sécurité du public concernant le transport routier des marchandises dangereuses au Québec est assurée par le *Règlement sur le transport des matières dangereuses* du ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports. Ce règlement s'appuie sur les normes du *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* de Transports Canada [1].

En réponse à la question ACEE-128, le promoteur a indiqué qu'il mettrait en place des mesures afin d'inciter les camionneurs à emprunter des trajets permettant d'éviter des secteurs plus sensibles comme le boulevard Henri-Bourassa et les zones résidentielles [22]. De plus, le projet prévoit une aire de contrôle des camions où les transporteurs routiers devront s'arrêter à l'entrée et à la sortie du terminal pour s'identifier, en conformité avec la réglementation concernant la sûreté portuaire de Transports Canada. Le déplacement des camions sur le site du terminal se fera à vitesse réduite ([1], Tome 3, section 12.4.6.2.3).

Mesures d'atténuation liées à un accident ferroviaire

Le promoteur a indiqué que le transport ferroviaire de marchandises dangereuses est assujéti au *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* de Transports Canada. Le transporteur est également soumis au *Règlement sur le système de gestion de la sécurité ferroviaire*, qui établit les exigences minimales à l'égard du système de gestion de la sécurité que toute compagnie doit élaborer et mettre en œuvre en vue d'atteindre le niveau de sécurité le plus élevé dans son exploitation ferroviaire ([1], Tome 3, section 12.4.6.2.4).

En réponse à la question ACEE-128, le promoteur a indiqué les mesures d'atténuation qu'il compte mettre en place pour minimiser la probabilité et les conséquences d'accidents et de défaillances potentiels associés au transport ferroviaire durant l'exploitation, tel qu'une inspection préventive des conteneurs et la maintenance régulière de tous les équipements [22].

Mesures d'atténuation liées à un accident maritime

Le promoteur a expliqué à la section 12.5.3.4 de [1] comment la sécurité en milieu marin est encadrée. Les mesures préventives et d'atténuation des risques pour la sécurité des navires à quai incluant la description et la simulation des manœuvres d'accostage et d'appareillage prévues sont présentées à la section 12.5.3.5. Les mesures préventives et d'atténuation des risques pour la sécurité de la navigation incluant des mesures particulières lors des travaux de dragage sont présentées à la section 12.5.3.6 [1].

Mesures d'atténuation liées aux autres risques

Un déversement de sédiments contaminés dans l'eau, rupture de digue, bris majeurs ou défaillances des ouvrages sont des événements qui pourraient survenir, mais ne représentent pas un risque majeur pour l'environnement. Le promoteur n'a pas identifié de mesures d'atténuation spécifiques à ces scénarios. Par contre, pour les classes de marchandises transportées, le promoteur a indiqué que le futur opérateur du terminal de conteneurs devra indiquer les procédures sécuritaires de manutention et d'entreposage ainsi que les mesures de contrôle pour tenir compte de récepteurs sensibles. L'APQ mentionne qu'un mur de conteneurs entre les secteurs industrialo-portuaire et récréatif jouera un rôle pour contenir à l'intérieur du nouveau terminal les accidents et les défaillances les plus couramment observées dans l'exploitation d'un terminal de conteneurs ([1], Tome 3, section 15.5.2.2).

Avis et recommandations d'ECCC

ECCC est satisfait des mesures d'atténuation proposées afin de prévenir ou réduire les risques des accidents et défaillances.

Pour les risques liés au transport routier, le promoteur propose de mettre en place des mesures afin d'inciter les camionneurs à emprunter des trajets évitant des secteurs plus sensibles comme le boulevard Henri-Bourassa et les zones résidentielles. À cet égard, ECCC recommande d'installer des panneaux de signalisation sur la propriété de l'APQ pour avertir les camionneurs de rouler à faible vitesse surtout dans les secteurs les plus sensibles.

Pour les risques liés au transport ferroviaire, ECCC considère que, parmi les mesures proposées par le promoteur dans [22], les mesures clés sont les suivantes :

- Une conception ferroviaire selon les standards de l'industrie.
- La limitation de la vitesse des trains à un maximum de 25 km/h à l'approche du terminal, avec une vitesse anticipée sur le terminal qui ne dépassera guère les 13 km/h.
- L'inspection préventive de tous les conteneurs pour vérifier s'ils conviennent à l'expédition et sont en bon état de fonctionnement.
- La manipulation appropriée des conteneurs intermodaux dans le terminal.

Pour ce qui est des risques liés à la navigation, ECCC considère que, parmi les mesures proposées par le promoteur, les mesures clés sont les suivantes. La description de certaines de ces mesures peut avoir été modifiée par ECCC pour les préciser ou les renforcer :

- Déterminer une zone de manœuvre d'approche et d'accostage afin de permettre au pilote d'avoir assez d'espace pour faire ralentir ou stopper le navire et le faire tourner au besoin, afin d'approcher le quai à vitesse réduite.
- Déplacer la bouée K168 vers l'est afin d'indiquer le début de la zone draguée.
- Avoir sur place du matériel d'intervention en cas de déversement accidentel de contaminants, dont un dispositif de captage des phases flottantes pouvant être rapidement déployé (p. ex. des estacades dans le cas de déversement de produits pétroliers).

Finalement, pour ce qui est des risques d'incendie (feu de nappe, feu de torche, explosion, etc.), ECCC considère que, parmi les mesures déjà en place au Port de Québec, les mesures de protection clé sont les suivantes :

- Maintenir une station de pompage munie de deux pompes pouvant fournir un débit total d'environ 8 000 US GPM (gallon par minute).
- Maintenir une conduite souterraine d'une longueur d'environ 1,3 km reliant la station de pompage à l'entrée des terminaux de vrac liquide existants.
- Maintenir sept bornes d'incendie réparties sur le site.

Plan des mesures d'urgence (PMU)

À la section 12.7 de [1], le promoteur confirme détenir un plan d'urgence interne. Le plan tient compte des responsabilités déléguées à l'APQ par le ministre fédéral des Transports et décrit les interrelations existantes entre les organismes impliqués lors d'une situation d'urgence. Il permet à l'APQ de prévoir et de faire connaître les mesures d'urgence applicables au projet aux intervenants potentiellement impliqués en cas d'incidents.

Le plan de mesure d'urgence (PMU) de l'APQ a été élaboré en conformité avec les normes et la réglementation en vigueur incluant le *Règlement sur les urgences environnementales* [1].

Les mesures d'urgence prennent en considération trois grandes catégories d'accidents et de défaillances potentiels associées à l'exploitation d'un terminal de conteneurs, en tenant compte du type d'accident, de la substance en cause et du lieu probable :

- Risques technologiques sur l'arrière-quai.
- Risques associés à la présence d'un navire à quai.
- Risques associés à la navigation maritime à l'intérieur des limites administratives de l'APQ.

Le promoteur a indiqué que le PMU regroupe les informations recommandées par le Guide pratique d'intervention en cas de déversement d'hydrocarbures sur les rives en milieu marin¹⁷ à la phase de préparation avant un déversement ([1], Tome 3, section 12.7.4.5) :

- Cartographie des éléments sensibles des rives pouvant être exposés à un déversement à l'intérieur des limites administratives de l'APQ afin de prioriser, au besoin, les interventions.
- Identification des intervenants à mobiliser en cas d'incident en fonction de leurs rôles et de leurs responsabilités (ressources, disponibilités, expertises).

¹⁷ http://publications.gc.ca/collections/collection_2016/eccc/En84-75-1-2010-fra.pdf

- Identification de la stratégie d'intervention et de la chaîne de gouvernance d'une intervention de récupération et de nettoyage.
- Plan de formation fondé sur les scénarios probables d'intervention en cas de déversement.

Le tableau 12.13 identifie les ressources externes impliquées dans le PMU pour l'harmonisation des rôles et responsabilités. La figure 12.32 illustre la gestion d'urgence avec les parties prenantes impliquées lors d'un incident [1].

Avis et recommandations d'ECCC

ECCC est d'avis que les mesures de protection, les protocoles d'intervention et les plans de mesures d'urgence préliminaires proposés par le promoteur sont adéquats. ECCC est aussi d'avis qu'ils traitent des types de situation d'urgence qui peuvent raisonnablement se présenter, y compris les conséquences sur place et à l'extérieur, les questions afférentes touchant la prévention, les dispositifs d'alerte et de préparation ainsi que les mesures correctives et de rétablissement.

ECCC note que le promoteur a également initié la mise à jour de son PMU en y incluant des risques spécifiques aux opérations de manutention et d'entreposage de conteneurs et de leurs conséquences potentielles; des renseignements et de la cartographie sur les éléments et les récepteurs sensibles du milieu et de l'environnement susceptibles d'être affectés; et l'identification et développement ou mise à jour des stratégies d'intervention en fonction des risques potentiels sur les éléments et les récepteurs sensibles du milieu et de l'environnement, sur la base des rôles et responsabilités de l'ensemble des intervenants pouvant être mobilisés ([1], Tome 3, section 12.7). Finalement, ECCC note que les exigences de la LCÉE (2012) ont été prises en compte lors de la mise à jour du PMU.

ECCC est d'avis que le plan d'intervention d'urgence en cas de déversement accidentel de contaminants doit être mis à jour pour inclure les activités prévues au projet avant le début des travaux. À cet effet, ECCC recommande de considérer les éléments suivants :

- S'assurer que le plan d'intervention contienne un schéma d'intervention et une structure d'alerte.
- Placer le plan dans un endroit facile d'accès et à la vue de tous les employés.
- Informer les entrepreneurs ou toute autre personne mandatée de leur rôle et responsabilité dans la préparation et de la mise en œuvre des plans d'urgence en cas de déversement de carburant ou toutes autres matières dangereuses sur le site. Ils devraient également être informés des dispositions législatives et réglementaires relatives à la prévention de la pollution, notamment la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (LCPE 1999), les dispositions de la *Loi sur les pêches* (LP) et de la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* (LCOM).
- S'assurer que le personnel du quai soit préparé à réagir advenant un déversement mineur qui pourrait survenir entre un navire et le quai, et qu'il puisse activer le plan d'urgence.
- Détailler les mesures à prendre pour répondre aux urgences pour chacun des principaux risques d'accidents envisagés, notamment les mesures pour protéger l'environnement.
- Identifier les équipements nécessaires pour répondre à ces urgences et les localiser afin de s'assurer de leur disponibilité.
- Prévoir une formation du personnel quant à l'entretien et à l'utilisation du matériel d'intervention.
- Présenter une procédure détaillée de notification en cas de déversement ainsi qu'un plan de communication des situations d'urgence pour les parties externes.
- Décrire ce qui est prévu dans le cas d'un déversement de produits dangereux pour protéger les éléments sensibles de l'environnement, notamment les eaux de surface, les eaux souterraines et les milieux humides, les poissons, les oiseaux migrateurs ou autres espèces sensibles.

12- DOCUMENTS CONSULTÉS

- 1- ENGLOBE, (2018). Document de réponses à la demande d'informations additionnelles de l'ACÉE du 24 avril 2017 – Terminal de conteneurs en eau profonde (Beauport 2020). Rapport déposé à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale pour l'Administration portuaire de Québec (APQ). 4 tomes.
- 2- ENGLOBE, (2019). Document de réponses à la lettre de non concordance de l'ACÉE du 8 juin 2018.
- 3- ENGLOBE, (2020a). Optimisation au projet Laurentia et effets anticipés. Projet Laurentia – Aménagement d'un quai en eau profonde. Présenté à l'Agence d'Évaluation d'Impact du Canada, Janvier 2020. 107 pages et Annexes.
- 4- ENGLOBE, (2020b). Milieux terrestres et riverains. Projet Laurentia – Aménagement d'un quai en eau profonde. Présenté à l'Agence d'Évaluation d'Impact du Canada, Juillet 2020. 42 pages et annexe.
- 5- ENGLOBE, (2020c). Faune terrestre et ses habitats. Projet Laurentia – Aménagement d'un quai en eau profonde. Présenté à l'Agence d'Évaluation d'Impact du Canada, Juillet 2020. 16 pages et annexe.
- 6- ENGLOBE, (2020d). Zones écosensibles désignées. Projet Laurentia – Aménagement d'un quai en eau profonde. Présenté à l'Agence d'Évaluation d'Impact du Canada, Juin 2020. 9 pages.
- 7- ENGLOBE, (2020e). Environnement visuel et Paysage. Projet Laurentia – Aménagement d'un quai en eau profonde. Présenté à l'Agence d'Évaluation d'Impact du Canada, Mai 2020. 56 pages et annexe.
- 8- ENGLOBE, (2020f). Oiseaux et leurs habitats. Projet Laurentia – Aménagement d'un quai en eau profonde. Présenté à l'Agence d'Évaluation d'Impact du Canada, Août 2020. 71 pages et annexes.
- 9- ENGLOBE, (2020g). Sols et eau souterraine. Projet Laurentia – Aménagement d'un quai en eau profonde. Présenté à l'Agence d'Évaluation d'Impact du Canada, Août 2020. 72 pages et annexes.
- 10- ENGLOBE, (2020h). Environnement sonore. Projet Laurentia – Aménagement d'un quai en eau profonde. Présenté à l'Agence d'Évaluation d'Impact du Canada, Juillet 2020. 49 pages et annexe.
- 11- ENGLOBE, (2020i). Environnement lumineux nocturne. Projet Laurentia – Aménagement d'un quai en eau profonde. Présenté à l'Agence d'Évaluation d'Impact du Canada, Juin 2020. 18 pages.
- 12- ENGLOBE, (2020j). Conditions climatiques et météorologiques. Projet Laurentia – Aménagement d'un quai en eau profonde. Présenté à l'Agence d'Évaluation d'Impact du Canada, Juillet 2020. 28 pages et annexes.
- 13- ENGLOBE, (2020k). Qualité de l'eau de surface. Projet Laurentia – Aménagement d'un quai en eau profonde. Présenté à l'Agence d'Évaluation d'Impact du Canada, Août 2020. 30 pages.
- 14- ENGLOBE (2020l). Conditions hydrodynamiques et régime sédimentologique. Projet Laurentia – Aménagement d'un quai en eau profonde. Présenté à l'Agence d'Évaluation d'Impact du Canada, Juin 2020. 49 pages et annexes.
- 15- ENGLOBE, (2020m). Qualité des sédiments. Projet Laurentia – Aménagement d'un quai en eau profonde. Présenté à l'Agence d'Évaluation d'Impact du Canada, Juillet 2020. 66 pages et annexes.
- 16- ENGLOBE, (2020n). Variantes. Projet Laurentia – Aménagement d'un quai en eau profonde. Présenté à l'Agence d'Évaluation d'Impact du Canada, Juin 2020. 61 pages et annexes.
- 17- ENGLOBE, (2020o). Milieu humain autochtone. Projet Laurentia – Aménagement d'un quai en eau profonde. Présenté à l'Agence d'Évaluation d'Impact du Canada, Juin 2020. 140 pages et annexes.
- 18- ENGLOBE, (2020p). Utilisation du territoire et de ses ressources. Projet Laurentia – Aménagement d'un quai en eau profonde. Présenté à l'Agence d'Évaluation d'Impact du Canada, Juin 2020. 20 pages et annexe.
- 19- ENGLOBE, (2020q). Réponses concernant la description technique du projet Laurentia (Tome C). Projet Laurentia – Aménagement d'un quai en eau profonde. Présenté à l'Agence d'Évaluation d'Impact du Canada, Juillet 2020. 82 pages et annexes.

- 20- ENGLOBE, (2020r). Utilisation des voies navigables et du plan d'eau. Projet Laurentia – Aménagement d'un quai en eau profonde. Présenté à l'Agence d'Évaluation d'Impact du Canada, Juin 2020, 21 pages.
- 21- ENGLOBE, (2020s). Qualité de l'air ambiant. Projet Laurentia – Aménagement d'un quai en eau profonde. Présenté à l'Agence d'Évaluation d'Impact du Canada, Août 2020. 260 pages et annexes.
- 22- ENGLOBE, (2020t). Accidents et défaillances. Projet Laurentia – Aménagement d'un quai en eau profonde. Présenté à l'Agence d'Évaluation d'Impact du Canada, Août 2020. 35 pages et annexe.
- 23- ENGLOBE, (2020u). Plans sanitaire et socioéconomique. Projet Laurentia – Aménagement d'un quai en eau profonde. Présenté à l'Agence d'Évaluation d'Impact du Canada, Septembre 2020. 118 pages et annexes.
- 24- AKIFER, (2015). Caractérisation environnementale des sols. Bassin de sédimentation, secteur Beauport à Québec (Québec). 12 pages et annexes.
- 25- LASALLE|NHC, (2020). Port de Québec, Réponses aux questions de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale, Rapport no R.0261, préparé pour ENGLOBE. Mars 2020. 67 pages et Annexes.
- 26- LASALLE|NHC, (2018). PORT DE QUÉBEC, Étude hydro-sédimentaire de la plage dans les conditions actuelles et futures, Rapport no R.0137, préparé pour l'Administration portuaire de Québec. Mars 2018. 59 pages.
- 27- SNC-LAVALIN, (2020a). Projet Laurentia – Construction d'un terminal de conteneurs en eau profonde au port de Québec | 666328-EG-L02-00 Devis de modélisation de la dispersion atmosphérique. Mars 2020. 171 pages et annexes.
- 28- SNC-LAVALIN, (2020b). Projet Laurentia – Construction d'un terminal de conteneurs en eau profonde au port de Québec | 666328-EG-L03-00 Modélisation de la dispersion atmosphérique et inventaire annuel des émissions atmosphériques. Juin 2020. 75 pages et annexes.
- 29- INITIATIVE DE CONSERVATION DES OISEAUX DE L'AMÉRIQUE DU NORD (CANADA) (ICOAN). 2019. L'état des populations d'oiseaux du Canada, 2019. Environnement et Changement climatique Canada, Ottawa, 12 p. www.etatdesoiseauxcanada.org.
- 30- GOUVERNEMENT DU CANADA. 1991. La Politique fédérale sur la conservation des terres humides. Environnement Canada. Ottawa (Ontario).
- 31- ENVIRONNEMENT CANADA et MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC. 2007. Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restauration. 39 pages.
- 32- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA. 2016. Recommandations pour la gestion des matières en suspension (MES) lors des activités de dragage. Québec. 64 pages et annexes.
- 33- BEAULIEU, MICHEL. 2019. Guide d'intervention –Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés. Québec, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 219 p. et annexes.
- 34- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC ET ENVIRONNEMENT CANADA. 2013. L'évaluation du risque écotoxicologique (ERE) du rejet en eau libre des sédiments, en soutien à la gestion des projets de dragage en eau douce. 35 pages et annexes.
- 35- WALSH, P. ET J.-F. BRIÈRE. 2018. L'incinérateur et la qualité de l'air dans l'arrondissement La Cité-Limoilou. Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction générale du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-82216-5 (PDF), 46 p. et annexes.
- 36- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC). 2019. Rapport d'avancement 2018 par rapport aux normes canadiennes

de la qualité de l'air ambiant, Québec, Direction de la qualité de l'air et du climat, ISBN 978-2-550-85734-1(PDF), 16 p. [En ligne] www.environnement.gouv.qc.ca/air/particules_ozone/index.htm.

37- Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME). (s. d.). Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement.

https://www.ccme.ca/fr/resources/canadian_environmental_quality_guidelines/index.html.

38- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC). (s. d.). Critères de qualité de l'eau de surface du Québec.

http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp.

39- ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA. 2016. Recommandations fédérales intérimaires pour la qualité des eaux souterraines sur les sites contaminés fédéraux (RFIQES). Plan d'action pour les sites contaminés fédéraux (PASCF). ISBN – 978-0-660-20896-1. 16 pages et annexes.