

PROJET N° : 161-00666-00

PROJET ÉNERGIE SAGUENAY
RÉPONSES AUX QUESTIONS ET
COMMENTAIRES DU MELCC -
COMPLEXE DE LIQUÉFACTION DE GAZ
NATUREL À SAGUENAY

VOLUME 1

AOÛT 2019





PROJET ÉNERGIE
SAGUENAY
RÉPONSES AUX QUESTIONS
ET COMMENTAIRES DU
MELCC - COMPLEXE DE
LIQUÉFACTION DE GAZ
NATUREL À SAGUENAY

GNL QUÉBEC INC.

PROJET N° : 161-00666-00
DATE : AOÛT 2019

WSP CANADA INC.
1135, BOULEVARD LEBOURGNEUF
QUÉBEC (QUÉBEC) G2K 0M5
CANADA
TÉLÉPHONE : +1 418 623-2254
TÉLÉCOPIEUR : +1 418 624-1857
WSP.COM

SIGNATURES

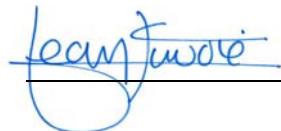
PRÉPARÉ PAR



27 août 2019

Nathalie Fortin, ing., M. Env. (OIQ 112062)

RÉVISÉ PAR



27 août 2019

Jean Lavoie, géomorphologue, M.A

Le présent rapport a été préparé par WSP Canada Inc. pour le compte de GNL QUÉBEC INC. conformément à l'entente de services professionnels. La divulgation de tout renseignement faisant partie du présent rapport incombe uniquement au destinataire prévu. Son contenu reflète le meilleur jugement de WSP Canada Inc. à la lumière des informations disponibles au moment de la préparation du rapport. Toute utilisation que pourrait en faire une tierce partie ou toute référence ou toutes décisions en découlant sont l'entièvre responsabilité de ladite tierce partie. WSP Canada Inc. n'accepte aucune responsabilité quant aux dommages, s'il en était, que pourrait subir une tierce partie à la suite d'une décision ou d'un geste basé sur le présent rapport. Cet énoncé de limitation fait partie du présent rapport.

L'original du document technologique que nous vous transmettons a été authentifié et sera conservé par WSP pour une période minimale de dix ans. Étant donné que le fichier transmis n'est plus sous le contrôle de WSP et que son intégrité n'est pas assurée, aucune garantie n'est donnée sur les modifications ultérieures qui peuvent y être apportées.

ÉQUIPE DE RÉALISATION

GNL QUÉBEC INC.

Directrice Environnement

Caroline Hardy, ing.

WSP CANADA INC. (WSP)

Directrice de projet

Nathalie Fortin, ing., M.Env.

Principaux spécialistes et collaborateurs

Bernard Aubé-Maurice, biologiste, M. Sc.
Christine Martineau, biologiste, M. Sc.
Jean Lavoie, géomorphologue, M. A.
Jean-Marc Tremblay, technicien
Jean-Pierre Vu, B.Ing.
Johan Strohmeier, physicien, M. Sc.
Julie Malouin, biologiste, B. Sc.
Julie Mc Duff, biologiste, M. Sc.
Laurence Dandurand Langevin, anthropologue
Luc Bouchard, biologiste, M. Sc.
Maïtee Dubois, biologiste, M. Sc
Marc Deshaies, ing.,M.Ing.
Marc Gauthier, biologiste, Ph. D.,
Marie -Eve Martin., anthropologue et urbaniste, M. Urb.
Pascal Rhéaume, ing.,M.Sc.A.
Rémi Duhamel, biologiste, M.Sc.
Sylvain Marcoux, ing. MBA

Édition

Linette Poulin

Référence à citer :

WSP. 2019. *PROJET ÉNERGIE SAGUENAY. RÉPONSES AUX QUESTIONS ET COMMENTAIRES DU MELCC - COMPLEXE DE LIQUÉFACTION DE GAZ NATUREL À SAGUENAY. RAPPORT PRODUIT POUR GNL QUÉBEC INC. 171 PAGES ET ANNEXES.*

AVANT-PROPOS

Le 20 février 2019, le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) a reçu l'étude d'impact sur l'environnement (ÉIE) préparée par GNL Québec inc. (GNLQ) pour son projet Énergie Saguenay. Afin de donner suite aux consultations gouvernementales sur la recevabilité de l'ÉIE, le MELCC a préparé, le 22 mai 2019, un document de questions et de commentaires concernant l'ÉIE.

Les questions et commentaires de ce document sont présentés intégralement **en encadré et en caractère gras** pour les distinguer aisément dans le texte des réponses qui sont fournies. Un code et un numéro sont associés à chacun des questions ou commentaires (QC-1, QC-2, etc.) ainsi qu'à chacune des réponses fournies (R-1, R-2, etc.) afin de faciliter un éventuel suivi. Enfin, les annexes supportant les réponses à chacune des questions ou des commentaires sont également numérotées en fonction des codes et numéros auxquels elles font référence (R-1, R-2, etc.).

TABLE DES MATIÈRES

2.	JUSTIFICATION ET AUTRES MOYENS DE RÉALISER LE PROJET	1
2.2	AUTRES MOYENS DE RÉALISER LE PROJET.....	1
3.	DESCRIPTION DU PROJET.....	7
3.4	PROCÉDÉ DE LIQUÉFACTION.....	7
3.5	ACTIVITÉS PRÉVUES	26
4	PARTICIPATION ET PRÉOCCUPATIONS DES PREMIÈRES NATIONS	33
5	PARTICIPATION ET PRÉOCCUPATIONS DES COMMUNAUTÉS LOCALES ET RÉGIONALES.....	35
5.3	DÉMARCHE DE CONSULTATION ENTAMÉE PAR L'INITIATEUR	35
6	MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT	37
6.2	PRÉSENTATION DES CONDITIONS EXISTANTES	37
6.3	ÉVALUATION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX	38
7	DESCRIPTION ET EFFET SUR LES COMPOSANTES DU MILIEU PHYSIQUE	39
7.1	DESCRIPTION GÉNÉRALE DU MILIEU PHYSIQUE.....	39
7.2	DÉPÔTS MEUBLES - STABILITÉ	46
7.4	QUALITÉ DES SOLS	47
7.8	QUALITÉ DE L'EAU EN MILIEU TERRESTRE.....	56
7.9	QUALITÉ DE L'EAU EN MILIEU MARIN.....	57
7.11	QUALITÉ DE L'AIR	58
7.12	GAZ À EFFET DE SERRE (GES)	59
7.13	BRUIT EN MILIEU TERRESTRE	59
7.14	BRUIT SUBAQUATIQUE	63
7.15	AMBIANCE LUMINEUSE.....	66

TABLE DES MATIÈRES (suite)

8	DESCRIPTION DES EFFETS SUR LES COMPOSANTES DU MILIEU BIOLOGIQUE.....	69
8.1	VÉGÉTATION TERRESTRE	69
8.5	POISSONS.....	83
8.7	OISEAUX	87
8.8	FAUNE TERRESTRE	88
9.	DESCRIPTION ET EFFETS SUR LES COMPOSANTES TOUCHANT LES PREMIÈRES NATIONS	91
9.1	TERRITOIRE ANCESTRAL	91
9.4	PROFIL SOCIOÉCONOMIQUE.....	91
9.7	PATRIMOINE CULTUREL	93
10.	DESCRIPTION ET EFFETS SUR LES COMMUNAUTÉS LOCALES ET RÉGIONALES	95
10.4	UTILISATION DU TERRITOIRE PAR LES COMMUNAUTÉS LOCALES ET RÉGIONALES.....	100
10.5	RISQUES POUR LA SANTÉ HUMAINE.....	100
10.6	VISUEL.....	101
10.7	PATRIMOINE NATUREL ET CULTUREL.....	101
11.	EFFETS CUMULATIFS	103
11.3	ANALYSE DES EFFETS CUMULATIFS POUR LES COMPOSANTES VALORISÉES (CV) RETENUES.....	103
12.	ÉVALUATION DES EFFETS ET DES RISQUES ENVIRONNEMENTAUX LIÉS À L'ACCROISSEMENT DU TRANSPORT MARITIME SUR LE SAGUENAY	107
12.7	EFFETS ENVIRONNEMENTAUX DE L'ACCROISSEMENT DU TRAFIC MARITIME.....	111
13.	EFFETS DES ACCIDENTS OU DÉFAILLANCES POSSIBLES	113
13.7	ZONES DE VULNÉRABILITÉ	122

TABLE DES MATIÈRES (suite)

14. EFFETS DE L'ENVIRONNEMENT SUR LE PROJET	123
16. PROGRAMME DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE	125
16.3 PROGRAMMES DE GESTION ENVIRONNEMENTALE SPÉCIFIQUES	125
ANNEXE 2	127
ANNEXE 7-9	133
ANNEXE 7-10	145
ANNEXE 7-11	147
ANNEXE 8-1	149
ANNEXE 8-3	155
ANNEXE 8-4	159
ANNEXE 8-8	161
ANNEXE 13-4	165
ANNEXE 13-5	167
RÉFÉRENCES	169

TABLE DES MATIÈRES (suite)

ANNEXES

- R-1 ANALYSE COMPARATIVE DES VARIANTES DE SITES
- R-7 SÉPARATEUR D'HYDROCARBURES ET PERFORMANCE
- R-9 BILAN D'EAU DU COMPLEXE
- R-16 FIGURES TECHNIQUES DES INSTALLATIONS MARITIMES ET EN BERGE
- R-22 NOTE TECHNIQUE - HYDROLOGIE
- R-32 ZONES DE DÉBLAIS ET REMBLAIS PRÉVUS
- R-35 RAPPORT DE CONSULTATION COMPLÉMENTAIRE
- R-36 PLAN DE CONSULTATION PRÉLIMINAIRE - PHASE D'AMÉNAGEMENT ET DE CONSTRUCTION
- R-38 MISE À JOUR DU RAPPORT SECTORIEL SUR LA MODÉLISATION DE LA DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE
- R-78 PROGRAMME DE SUIVI DE LA FAUNE TERRESTRE
- R-108 LETTRES DE LA VILLE DE SAGUENAY ET DE L'APS PRÉSENTANT LES PROCÉDURES À VENIR
- R-111 PMU PRÉLIMINAIRE RÉVISÉ
- R-121 ÉMISSIONS FUGITIVES DE L'ÉTUDE D'ALVAREZ ET AL. (2018)
- R-130 NOTE TECHNIQUE RÉVISÉE SUR LES GES
- R-131 DÉTAIL DES ÉMISSIONS DE GES
- R-133 FICHES COMPLÈTES DE DESCRIPTION DES DIFFÉRENTES STATIONS POUR LA VÉGÉTATION
- R-135 ANNEXE F- DOSSIER PHOTOGRAPHIQUE POISSONS
- R-138 SEUILS DE CONSÉQUENCES POTENTIELLES EN CAS D'ACCIDENT MARITIME

2. JUSTIFICATION ET AUTRES MOYENS DE RÉALISER LE PROJET

2.2 AUTRES MOYENS DE RÉALISER LE PROJET

2.2.1 VARIANCES DE LOCALISATION

- QC - 1.** L'initiateur mentionne dans l'étude d'impact que l'implantation d'une usine de liquéfaction de gaz naturel accompagnée d'infrastructures maritimes pour le chargement de gaz naturel liquéfié (GNL) repose sur la combinaison favorable, sur un même site, d'un certain nombre de facteurs sociaux, environnementaux et économiques. Selon l'étude d'impact, l'initiateur a effectué une analyse comparative des variantes de quatorze sites, mais cette information n'est pas présentée dans l'étude d'impact. L'initiateur doit présenter en détail les quatorze sites analysés, ainsi que les critères d'évaluation environnementaux, sociaux et économiques retenus. L'initiateur doit justifier et détailler le choix des critères considérés. Enfin, l'initiateur doit préciser si certains critères d'évaluation prévalent davantage et doit présenter la méthode d'analyse multicritère retenue pour réaliser l'analyse comparative des variantes de site.

R - 1 :

L'analyse comparative des variantes de sites est présentée à l'annexe R-1.

2.2.7 VARIANTES D'AGENCEMENT DES INFRASTRUCTURES

- QC - 2.** Selon les informations déposées, le projet entraînera des impacts importants sur le lac sans nom no 2, le cours d'eau CE-3, ainsi que sur les milieux humides en périphérie du cours d'eau CE-3. L'initiateur énonce un certain nombre de critères ayant conduit au choix du positionnement des composantes du projet. Toutefois, en vertu de l'article 46.0.3 de la LQE, l'initiateur doit démontrer les efforts mis en place pour atténuer les impacts sur ces milieux, voire les éviter complètement dans le cas du cours d'eau CE-3. Cela dans le contexte où le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) s'interroge sur la faisabilité technique de dévier le cours d'eau CE-3 au sud de la zone d'étude au regard de la topographie du site. Comme il a été évoqué ci-haut, le MELCC s'interroge aussi sur l'ampleur des zones aménagées et leurs justifications, cela autant pour les empreintes permanentes que temporaires. L'initiateur doit donc étudier et présenter les scénarios de configuration possible pour les composantes du projet qui permettent de réduire l'empreinte sur les milieux humides et hydriques au sud de la zone d'étude restreinte. Chacun des scénarios doit s'accompagner d'une carte à une échelle adéquate et d'un tableau présentant un bilan des impacts pour chaque milieu humide et hydrique. Au final, l'initiateur doit justifier le choix du meilleur scénario en fonction des impacts sur les milieux humides et hydriques.

R - 2 :

Il est important de mentionner que la configuration actuelle du projet n'engendrera aucun impact sur le lac sans nom no 2. Quant au cours d'eau CE-3, il sera en effet détruit sur une portion de son parcours puisque des infrastructures permanentes seront mises en place sur un tronçon d'environ 680 mètres.

Il est important de faire une mise en contexte sur les particularités d'une usine de liquéfaction. Une telle usine implique la construction et l'opération de systèmes volumineux et complexes de haute technologie. L'installation et la mise en place des différentes composantes requièrent des besoins spécifiques, et la réussite des opérations de l'usine passe par des défis de construction importants.

Le complexe de liquéfaction est une infrastructure importante en termes d'espace requis et tout a été mis en œuvre pour une conception optimale visant la plus faible empreinte possible. C'est dans ce contexte global que les infrastructures ont été positionnées. Le fait de séparer les infrastructures dans le but d'éviter des milieux humides, par exemple, aurait des impacts sur d'autres composantes et aurait provoqué l'augmentation des distances de transport entre les différents sites. Ceci se traduirait par une augmentation de l'énergie requise pour passer d'un site à un autre et augmenterait la zone d'influence du projet. En effet, ce n'est pas parce qu'il n'y a pas d'empêtement qu'il n'y a pas d'impact sur le milieu.

GNLQ est aux faits de l'importance de conserver les milieux humides et hydriques et aussi aux faits de considérer les aspects reliés à l'ensemble de la faune, de la flore et du milieu humain. Le choix de la localisation finale du site a été fait de façon à tenir compte de plusieurs paramètres. La construction et l'opération du complexe de liquéfaction passent également par l'insertion du projet dans le milieu humain. GNLQ a consulté les parties prenantes dès le début du projet, soit en 2014, ce qui a constitué une source d'information importante pour documenter l'utilisation du territoire à l'intérieur de la zone d'étude. Les consultations ont permis de mettre en évidence les préoccupations des parties prenantes et c'est dans un travail de collaboration que GNLQ en est venu à choisir le site qui a été présenté dans l'ÉIE. Les inventaires de terrain qui ont été réalisés ont permis de bien documenter la zone d'étude, de sorte à s'assurer de bien évaluer tous les impacts que l'ensemble du projet pourraient avoir sur le milieu.

Lors de la conception du complexe de liquéfaction, un des critères de design était de s'assurer de mettre en place un complexe ayant la plus faible empreinte possible au sol. Par conséquent, les composantes du complexe ont été optimisées afin d'être le plus rapprochées possible. Par exemple, le choix d'opter pour des réservoirs à intégrité total par rapport au choix initial de réservoir à simple intégrité est non seulement plus sécuritaire, mais nécessite un espace beaucoup plus restreint puisque les zones d'exclusion thermique et les bassins de rétention ne sont plus requis. Pour certaines composantes, il est impossible de scinder et de séparer, car les risques au niveau de l'opération augmenteraient et il y aurait une perte en efficacité. En effet, il ne serait pas possible de diviser et d'étaler les composantes des unités de liquéfaction; les pertes d'énergie seraient trop importantes. Pour avoir un complexe efficace et rentable, il est important de considérer que l'étalement du projet n'est aucunement souhaitable. L'étalement du projet n'est pas non plus souhaitable dans une vision de développement durable et de minimisation des impacts.

L'empreinte présentée dans l'ÉIE est le résultat d'un travail réalisé par des experts dans la conception de complexe de liquéfaction, et a été optimisée afin d'être la plus compacte possible. Tout cela en fonction des difficultés techniques que pose le terrain sur lequel le projet sera construit. Les optimisations faites depuis le dépôt de l'avis de projet sont présentées à la réponse R-48.

La superficie du complexe est de l'ordre de 106 hectares (ha). Le choix de la localisation de l'usine a pris en considération, autre que les contraintes d'espace, les aspects suivants :

- évitement des secteurs dont la topographie est très accidentée (le long du Saguenay et la falaise à l'est de la zone d'étude) pour des raisons techniques;

- évitement du secteur du lac du Castor;
- évitement des secteurs qui augmentent la visibilité des infrastructures à partir de la rivière Saguenay, afin de répondre aux préoccupations des parties prenantes (chapitre 5 de l'ÉIE).

Dans un second temps, des contraintes environnementales ont également été considérées, notamment :

- éviter autant que possible la destruction de milieux hydriques;
- éviter autant que possible la destruction de milieux humides.

Une fois ces secteurs identifiés sur une carte, on remarque que l'espace disponible pour construire l'usine à l'intérieur des limites de la propriété s'en trouve restreint. En effet, la zone escarpée le long du Saguenay ne permet pas la construction d'aucune infrastructure. La figure R-2 montre l'escarpement entre le site et la rivière. De plus, le positionnement de l'usine près de la rivière augmente sa visibilité.



Figure R-2 Escarpement entre le site et le Saguenay

Le secteur à l'ouest de la propriété est traversé par deux cours d'eau : CE01 et CE02. Le CE01 draine le secteur à l'ouest alors que le CE02 est l'exutoire du lac du Castor. La distance entre les deux cours d'eau permet difficilement la mise en place de l'usine sans les affecter, soit directement ou indirectement. La topographie du secteur est aussi très accidentée, surtout dans sa portion nord mais également le long des deux cours d'eau, augmentant les défis techniques au niveau de la construction. Le complexe serait également plus visible à partir de la rive nord de la rivière Saguenay. Il serait aussi difficile d'éviter d'impacter le lac du Castor. Finalement, ce secteur comprend plusieurs milieux humides qui seraient détruits directement ou indirectement par la construction du complexe. Considérant les contraintes techniques, environnementales et sociales importantes, ce secteur ne pouvait accueillir l'usine.

Le choix de l'emplacement a été un compromis entre l'impact sur le paysage, les aspects techniques et l'impact sur les milieux humides et hydriques. Puisqu'il est possible de compenser la destruction des milieux humides et hydriques, il est possible de ramener l'effet du projet sur ces composantes à un niveau acceptable. GNLQ s'engage ainsi à présenter un plan de compensation afin de compenser entièrement la perte des milieux humides. Dans cette optique, les principes du développement durable sont respectés, en lien avec les valeurs de GNLQ de construire et d'opérer un projet rentable qui s'insère dans le milieu récepteur.

QC - 3. Dans l'éventualité où le cours d'eau CE-3 demeure affecté, l'initiateur doit présenter des plans préliminaires de travaux de déviation, incluant les détails du réaménagement de l'exutoire du lac sans nom no 2 et sa reconnexion vers le réseau hydrographique en aval.

R - 3 :

Le cours d'eau CE-3 se trouve partiellement dans l'empreinte au sol du projet et est donc séparé en deux parties distinctes : celle se trouvant en amont du projet et celle se trouvant en aval du projet. Il y aura donc lieu d'aménager un ouvrage ayant comme objectif de rétablir le lien hydraulique entre l'amont du cours d'eau et la partie aval. Trois types d'ouvrages ont été envisagés à cette étape du projet, soit :

- 1** l'aménagement d'un fossé de dérivation dans le remblai de l'usine;
- 2** la dérivation sous remblai à l'aide d'une conduite;
- 3** l'aménagement d'un bassin tampon et d'un poste de pompage au pied du remblai.

En raison de l'épaisseur du remblai à l'intersection avec la partie aval du cours d'eau CE-03, l'option d'aménagement d'un fossé de dérivation a été éliminée en raison des dimensions qui auraient été nécessaires pour le fossé. En effet, la plateforme de l'usine dans ce secteur serait aux alentours de l'élévation 176,0 m, alors que l'exutoire serait localisé près de l'élévation 156,0 m; c'est donc de dire que le fossé aurait une profondeur de 20 m.

L'option d'aménagement d'une dérivation sous remblai à l'aide d'une conduite a également été envisagée, mais a été éliminée pour raisons d'opération et d'entretien. Bien que des conduites résistant à une telle charge soient disponibles sur le marché, le fait d'installer une conduite sous un remblai massif peut représenter un défi en termes d'entretien, par exemple au niveau du colmatage. De plus, la résistance structurale à long terme peut diminuer pour diverses raisons, par exemple la corrosion.

L'option suggérée est donc d'aménager un petit bassin d'accumulation près du pied du remblai et d'y aménager un poste de pompage visant à restituer les débits à l'aval du cours d'eau CE-3. Cette option permettra d'assurer que l'ouvrage puisse être entretenu sans excavation et assurera une opérabilité à long terme. Puisque le projet se trouve près de la tête du bassin versant du CE-3, les débits correspondant au débit moyen du cours d'eau sont faibles et pourront être gérés par un poste de pompage. Les débits associés aux crues pourront être temporairement accumulés dans le bassin d'accumulation avant d'être pompés vers l'aval du CE-3. À titre indicatif, le débit moyen pour le cours d'eau CE-3, à l'intersection avec le remblai de l'usine, est estimé à 2 l/s alors que le débit de la crue de période de retour de 2 ans est estimé à 135 l/s. De plus, une pompe d'une capacité de 50 l/s pour une tête d'approximativement 15 m, jumelée à un bassin d'une capacité estimée à 500 m³, permettrait de gérer une crue de période de retour de 10 ans sans débordement au pied du remblai. Il faudra également s'assurer d'aménager un bassin à la sortie, permettant d'assurer la complète dissipation de l'énergie avant que l'eau ne soit restituée au cours d'eau naturel. Finalement, le poste devra être opéré en fonction des apports naturels au bassin, c'est-à-dire en pompant l'eau au même rythme où elle arrive au bassin. Ce mode d'opération permettra de limiter les impacts sur l'hydrologie locale. Les cartes de l'annexe R-22 illustrent l'option retenue en fonction de l'avancement actuel de l'ingénierie du projet.

Il est important de noter que GNLQ souhaite toujours, à travers les étapes d'ingénierie à venir, optimiser le positionnement des infrastructures afin de limiter l'impact sur les milieux humides et hydriques.

QC - 4. Le complexe de liquéfaction de gaz naturel a été positionné dans la partie est de la propriété afin de diminuer l'impact sur les milieux humides et hydriques. L'initiateur doit indiquer les superficies absolues (en hectare) et relative (en pourcentage) de milieux humides et hydriques épargnées, à la suite de ce repositionnement comparativement au positionnement initial.

R - 4 :

Le repositionnement du complexe de liquéfaction par rapport à l'avis de projet n'a pas permis de diminuer la perte de milieux humides ou hydriques, mais plutôt de l'augmenter. En effet, comme mentionné à la réponse R-2, une usine de liquéfaction constitue une infrastructure vaste qui nécessite la prise en compte de nombreux critères afin qu'elle soit positionnée de façon optimale. Le positionnement retenu empiète davantage dans les milieux humides et hydriques, mais permet d'optimiser le projet pour plusieurs autres aspects, notamment le paysage. Si cela avait été possible, GNLQ aurait laissé les installations plus près du Saguenay. Toutefois, pour satisfaire aux préoccupations des parties prenantes, il était important de reculer l'usine vers le sud, quitte à empiéter sur une plus grande superficie de milieux humides et hydriques. De par le plan de compensation à venir, l'effet sur ces composantes en sera réduit, ce qui est un compromis durable et en lien avec la politique environnementale et de développement durable de GNLQ. La Loi sur la conservation des milieux humides et hydriques a été adoptée afin de s'assurer de freiner la perte de milieux humides et hydriques au Québec. Le principe d'aucune perte nette est central dans la loi. Par conséquent, dans le cas où la destruction de milieux humides est inévitable, la loi permet de créer de nouveaux milieux humides pour contrebalancer les pertes. Le Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques précise les mesures liées à la compensation des pertes et GNLQ s'engage à déposer un plan qui répondra aux exigences de ce règlement.

Le tableau R-4 résume et compare les superficies absolues (en hectare) et relative (en pourcentage) de milieux humides et hydriques pour la localisation proposée initialement dans l'avis de projet et pour celle proposée à la suite de l'avancement de l'ingénierie et des consultations avec les parties prenantes.

La localisation présentée dans l'avis de projet occasionnait la destruction de 3,2 ha de milieux humides et de 1,3 ha de milieux hydriques, alors que la localisation actuelle occasionnerait plutôt la destruction de 9,5 ha de milieux humides et de 7,7 ha de milieux hydriques. Comme il a été expliqué à la réponse R-2, le fait de scinder des infrastructures afin de contourner les milieux humides permet de ne pas les ensevelir, mais engendre néanmoins des effets qui sont dus à la modification du drainage.

Tableau R-4 Empiètements occasionnés par les deux scénarios de configuration des composantes du projet

Empiètements	Sous la LHE (ha)	Bandes riveraines (ha)	Au-dessus de la bande riveraine (ha)	Total (ha)	Total (% relatif par rapport à la zone d'étude restreinte)
Superficie totale (zone d'étude restreinte)					
Milieux humides	27,6	0	19,2	46,8	100
Milieux hydriques	27,8	38,0	0	65,8	100
Total incluant milieu terrestre	27,8	38,0	560,1	625,9	100
Empiètement du scénario initial					
Milieux humides	0,5	0	2,7	3,2	6,9
Milieux hydriques	0,5	0,8	0	1,3	2,0
Total incluant milieu terrestre	0,5	0,8	91,3	92,7	14,8
Empiètement du scénario retenu					
Milieux humides	3,8	0	5,7	9,5	20,3
Milieux hydriques	3,9	3,8	0	7,7	11,7
Total incluant milieu terrestre	3,9	3,8	98,2	105,9	16,9
Évolution de l'empiètement					
Milieux humides	-	-	-	+ 6,3	+ 13,4
Milieux hydriques	-	-	-	+ 6,4	+ 9,7
Total incluant milieu terrestre	-	-	-	+ 13,3	+ 2,1

3. DESCRIPTION DU PROJET

3.4 PROCÉDÉ DE LIQUÉFACTION

- QC - 5.** Plusieurs travaux de bétonnage sont prévus à différentes étapes du projet lors de la phase de construction. Cependant, aucun bâtiment pour la préparation de béton n'a été prévu dans le tableau 3-2 de la page 63 de l'étude d'impact. En lien avec cet élément, l'initiateur doit :
- confirmer le mode d'approvisionnement en béton;
 - présenter une estimation du nombre de camions nécessaires et la plage horaire retenue pour acheminer le béton jusqu'au chantier, dans l'éventualité où l'approvisionnement se fera à partir de l'extérieur du site du projet.

R - 5 :

Le béton nécessaire à la construction du complexe proviendra d'une usine temporaire qui sera située à proximité du site sur le terrain de l'Administration Portuaire du Saguenay (APS), non loin des futures installations de BlackRock. Sa localisation exacte sera confirmée à l'étape suivante d'ingénierie du projet.

Le nombre total de camions est estimé à environ 18 000 camions semi-remorque d'environ 12 m³ de capacité. Ces camions utiliseront les routes situées à l'intérieur des terrains de l'APS. La distance de camionnage sera limitée étant donnée la localisation de l'usine.

Les travaux de bétonnage s'échelonneront sur environ 28 mois ce qui représentera environ 30 voyages par jour. La majorité des travaux de bétonnage se feront entre 7 h et 19 h.

- QC - 6.** L'initiateur mentionne à la page 72 de l'étude d'impact que de l'eau déminéralisée sera requise afin de maintenir la concentration de la solution d'amine à l'unité d'extraction des gaz acides. L'eau déminéralisée sera produite par la série d'unités suivantes : adoucissement, osmose inverse, dégazage et électrodésionisation. L'initiateur doit préciser de quelle manière seront gérés les rejets à l'étape de l'osmose inverse lors de la régénération des résines.

R - 6 :

À la suite de la réception de la qualité de l'eau qui desservira le site, les étapes de déminéralisation ont été modifiées. En effet, l'adoucissement ainsi que le dégazage ne sont plus requis. Considérant que l'étape d'adoucissement est retirée, il n'y a plus de régénération de résine requise.

- QC - 7.** À la page 88 de l'étude d'impact, l'initiateur mentionne qu'environ 0,8 m³/h d'eau contaminée provenant de l'unité de traitement des gaz sera acheminée dans un réservoir d'environ 300 m³. Cette eau sera éliminée et traitée hors site dans un lieu autorisé par le MELCC. L'initiateur doit préciser le mode de gestion des eaux usées provenant de l'unité de traitement des gaz.

R - 7 :

Il est important de noter que ces rejets d'eau contaminée provenant de l'unité de déshydratation du gaz seront **intermittents** et que le 0,8 m³/h est un maximum théorique. Ces rejets sont dirigés vers un réservoir de 300 m³. Puisque cette eau pourrait contenir des traces d'hydrocarbures, l'exutoire du réservoir sera muni d'un séparateur d'huile permettant d'atteindre les critères d'eau de surface du MELCC. Le type et le dimensionnement de l'unité seront définis lors de l'ingénierie détaillée. Un exemple de séparateur d'huile est montré à l'annexe R-7. Les résidus du séparateur, s'il y a lieu, seront gérés par une firme locale autorisée pour transporter et traiter cette matière (p. ex. Groupe Gilbert ou Environnement Sanivac). Aucun fournisseur n'a été sélectionné à cette étape du projet.

QC - 8. **À la page 88 de l'étude d'impact, l'initiateur mentionne qu'un volume de 13 m³/h d'eau provenant de l'unité de déminéralisation sera rejeté vers un réservoir de rejet d'eau déminéralisée. Une partie de cette eau pourra être réutilisée comme eau de lavage et pour les tests d'incendie. L'eau du réservoir sera ensuite dirigée vers le réseau d'égout pluvial de la zone industrielo-portuaire.**
Un suivi de la qualité de l'eau rejetée sera effectué de façon régulière pour s'assurer du respect des normes de rejet. De plus, l'initiateur mentionne à la page 233 de l'étude d'impact que les rejets d'eau de procédé proviendront de l'unité de déminéralisation de l'eau qui sera fournie par la ville de Saguenay et d'eau utilisée lors des travaux d'entretien. Ces rejets rencontreront les critères de qualité d'eau de surface avant leur rejet dans le réseau pluvial et risquent peu d'affecter la qualité des sédiments.
L'initiateur doit fournir l'information sur le débit et les caractéristiques des rejets d'eaux utilisés lors des travaux d'entretien. L'initiateur doit fournir les exigences de rejet et les paramètres inclus dans le programme de suivi prévus des eaux utilisées lors des travaux d'entretien.

R - 8 :

À la suite de la réception de la qualité de l'eau qui desservira le site, le rejet provenant de l'eau déminéralisé a été révisé à un volume de 5 m³/h. Il est à noter que ce rejet sera **intermittent**. La qualité de l'eau de rejet du procédé de déminéralisation est présentée à la réponse de la question QC-14.

L'avancement du projet ne permet pas de confirmer davantage le débit d'eau d'entretien intermittent actuellement estimé à 1,5 m³/h. Par la nature des matières premières et procédés utilisés dans l'usine, il n'est pas prévu que l'eau d'entretien soit chargée en contaminants. Des séparateurs d'hydrocarbures (voir annexe R-7) seront installés dans les fosses des salles d'entretien afin de collecter les particules et de retenir les hydrocarbures qui pourraient potentiellement être présents.

Les paramètres inclus dans le programme de suivi prévu des eaux utilisées lors des travaux d'entretien pourront être, entre autres, les hydrocarbures C₁₀-C₅₀, les huiles et graisses et les matières en suspension (MES). Les exigences de rejets seront conformes aux critères de qualité d'eau de surface du MELCC. Le programme de suivi des eaux usées de l'opération du complexe de liquéfaction sera présenté dans le cadre de la demande de CA d'exploitation du complexe.

QC - 9. **La figure 3-14 à la page 89 de l'étude d'impact présente un bilan d'eau du complexe. L'initiateur doit modifier la figure 3-14 pour ajouter la gestion de toutes les eaux usées produites à l'usine incluant les eaux de ruissellement contaminées. L'initiateur doit confirmer et démontrer que les eaux sanitaires de l'usine, pourront être dirigées à l'usine de traitement de Port Saguenay. L'initiateur doit s'engager à présenter, dans la demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE qui inclut l'aménagement des équipements de gestion des eaux usées, un diagramme d'écoulement de toutes les eaux usées, un plan présentant la localisation de tous les points de rejet, les paramètres du programme de suivi des eaux de ruissellement contaminés et les exigences de rejet qu'il propose. L'initiateur doit également s'engager à présenter, à ce moment, les critères de conception utilisés pour le système de traitement des eaux de ruissellement et préciser de quelle manière ceux-ci tiennent compte des changements climatiques.**

R - 9 :

Le bilan d'eau du complexe est présenté à l'annexe R-9. Ce bilan inclut la gestion de toutes les eaux usées produites à l'usine. Il est important de noter que les volumes présentés sont basés sur ce qui est requis dans le système au démarrage du complexe, mais qu'il s'agit d'un circuit fermé où seulement les pertes d'eau dans les rejets ou évaporées seront compensées.

Les eaux de ruissellement du complexe ne seront pas contaminées, car la production de GNL n'utilise pas de produits qui pourraient contaminer ces eaux en cas de déversement. Plus d'informations sur leur débit et mode de gestion sont présentées aux réponses en R-51. Il est encore prévu d'acheminer les eaux sanitaires vers l'usine de traitement des eaux usées de Port Saguenay via une conduite longeant le chemin d'accès qui sera munie de stations de pompage. Des discussions ont cours entre Port Saguenay et GNLQ quant à la conception et la mise en place de ces ouvrages, ainsi que l'échéancier de réalisation des travaux.

GNLQ s'engage à présenter, dans la demande d'autorisation (CA) en vertu de l'article 22 de la LQE qui inclut l'aménagement des équipements de gestion des eaux usées, un diagramme d'écoulement de toutes les eaux usées, un plan présentant la localisation de tous les points de rejet, les paramètres du programme de suivi des eaux de ruissellement contaminées et les exigences de rejet qu'il propose.

GNLQ s'engage également à présenter, dans cette même demande de CA, les critères de conception utilisés pour le système de traitement des eaux de ruissellement et préciser de quelle manière ceux-ci tiennent compte des changements climatiques.

QC - 10. **À la page 90 de l'étude d'impact, l'initiateur mentionne qu'une station de lavage des camions est prévue sur le site. Les eaux collectées à cette installation, dont le volume est estimé à 1,5 m³/h, seront dirigées vers un séparateur d'hydrocarbures avant leur rejet dans le réseau pluvial. L'initiateur doit préciser la performance de rejet en C₁₀-C₅₀ du séparateur d'hydrocarbures et préciser les exigences de rejet et les paramètres de suivi prévus sur ces eaux.**

R - 10 :

Il n'y aura pas d'aire de lavage dédiée spécifiquement aux camions sur le site, mais plutôt une baie de lavage générale qui servira à tout équipement si un nettoyage est requis. Le volume de 1,5 m³/h, qui est un volume intermittent, n'est pas réservé à l'usage exclusif du lavage d'équipement, mais aussi à l'entretien général.

Des séparateurs d'hydrocarbures seront installés dans les fosses des salles d'entretien afin de collecter les particules et de retenir les hydrocarbures qui pourraient potentiellement être présents. Le choix du séparateur d'hydrocarbures sera fait lors de l'ingénierie détaillée. La performance souhaitée sera inférieure à 10 mg/l. Un exemple de type de séparateur et sa performance qui serait installé est présenté à l'annexe R-7. Les paramètres du suivi seront les huiles et graisses, les C₁₀-C₅₀ ainsi que les MES. Les exigences de rejets seront conformes aux critères de qualité d'eau de surface du MELCC.

QC - 11. **À la page 90 de l'étude d'impact, l'initiateur mentionne qu'une sous-station électrique principale avec six transformateurs sera érigée à la limite sud-ouest du complexe sur une dalle en béton. Sa localisation exacte sera définie lorsque le tracé de la ligne électrique sera connu. Des bassins d'une capacité de rétention égale à 110 % du volume d'huile d'un transformateur seront placés sous ceux-ci pour contenir tout déversement accidentel. Ces installations électriques seront conçues conformément aux normes d'Hydro-Québec. L'initiateur doit s'engager à installer des séparateurs eau-huile à la sortie des cuvettes de rétention des transformateurs advenant un déversement d'huile. De plus, il doit indiquer le type de séparateur qui sera installé et vers quel endroit seront dirigées les eaux de rejet.**

R - 11 :

GNLQ s'engage à installer des séparateurs eau-huile, de type de celui présenté à l'annexe R-7, à la sortie des cuvettes de rétention des transformateurs. Le type de séparateur qui sera installé sera déterminé lors de l'ingénierie détaillée du projet. Les eaux de rejet seront dirigées vers le fossé de drainage le plus près de la sous-station électrique. Les fossés sont présentés à l'annexe R-22. Les informations précises seront communiquées dans la demande de CA « Construction » portant sur ce secteur de l'usine.

3.4.3 LIQUÉFACTION

QC - 12. **Actuellement, aucun réseau d'égout ni système de traitement des eaux usées ne sont présents dans le secteur pour permettre un raccordement des futures installations du projet. Les informations présentées dans l'étude d'impact ne permettent pas d'évaluer la portée de cet enjeu en regard de la protection des composantes eaux et sols au droit du projet. L'initiateur doit fournir plus d'information sur la gestion des eaux usées générées par le procédé ou par l'usage du site (eaux usées domestiques).**

R - 12 :

Comme mentionné dans les réponses R-6 à R-8, les eaux usées de procédé seront générées de manière intermittente. Elles sont de faibles volumes et leur mode de gestion permettra le respect des critères de rejet du MELCC. L'option à l'étude pour la gestion des eaux usées domestiques demeure le traitement par Port de Saguenay, permettant le respect des critères de rejet du MELCC. Le projet sera réalisé pour protéger les composantes eaux et sols au droit du projet. Des discussions ont cours entre Port de Saguenay et GNLQ quant à la conception et à la mise en place de ces ouvrages, ainsi que l'échéancier de réalisation des travaux.

QC - 13. **L'initiateur doit indiquer si une purge du système de déshydratation et de séchage s'avère nécessaire, afin de nettoyer le circuit pour l'opération optimale des équipements. Le cas échéant, l'initiateur doit préciser les caractéristiques de ces eaux (charge en contaminants) et de quelle manière la gestion de celles-ci sera effectuée (réseau pluvial, récupérer par une firme spécialisée). L'initiateur doit également indiquer le type de traitement à prévoir pour un traitement des eaux sur place.**

R - 13 :

Le système de déshydratation/séchage utilisé dans le procédé de liquéfaction se fait sous pression à travers des tamis moléculaires pour absorber l'eau. Il n'y a aucune purge du système qui soit nécessaire afin de nettoyer le système ni rejet d'eau.

QC - 14. **L'initiateur doit indiquer les caractéristiques des eaux pouvant être rejetées à l'environnement issues du système de déminéralisation du procédé (charges attendues en contaminants, débit et concentration rejetées). Considérant qu'un rejet dans un réseau d'égout est planifié, l'initiateur doit indiquer le type de traitement prévu sur le site afin de respecter les critères attendus avant le rejet.**

R - 14 :

Étant donné que l'eau qui desservira le site et qui sera utilisée pour la génération d'eau déminéralisée contient de très faibles concentrations d'ions dissous, la qualité des rejets intermittents de concentrat générés pendant le processus sera également de bonne qualité. Par conséquent, ce rejet sera dirigé vers les égouts pluviaux sans autre traitement. Basée sur la qualité de l'eau de la ville, la composition attendue est indiquée dans le tableau R-14.

Tableau R-14 Qualité du concentrat d'eau déminéralisée rejetée

Paramètre	
pH	6,5-8,5
Calcium	200,00 mg/l
Magnésium	34,00 mg/l
Sodium	26,00 mg/l
Potassium	11,80 mg/l
Ammonium	0,02 mg/l
Fer	0,26 mg/l
Manganèse	0,05 mg/l
Chlorures	26,00 mg/l
Sulfate	80,00 mg/l
Sulfure d'hydrogène	0,01 mg/l
Phosphate	0,015
Solides dissous totaux	375,00 mg/l
Turbidité	1,40 NTU
Carbone organique total	2,00 mg/l
Conductivité	1,20 μ s/cm

QC - 15. Pour le procédé de liquéfaction, considérant que des pertes de réfrigérant liées à l'utilisation des compresseurs sont possibles, l'initiateur doit indiquer quel système sera mis en place afin de récupérer et gérer adéquatement ces pertes potentielles. L'initiateur doit également préciser si un rejet à l'environnement est prévu ou bien si ces pertes seront accumulées, puis gérées par une firme spécialisée. Le cas échéant, l'initiateur doit indiquer quel système de traitement sera mis en place pour traiter ces pertes avant leur rejet à l'environnement.

R - 15 :

Les pertes de fluides frigorigènes seraient considérées comme des événements très inhabituels et sont traitées de la manière suivante :

- Dans le cas d'une situation d'urgence nécessitant une décompression dans le système de réfrigérant, les réfrigérants gazeux seraient dirigés vers le système de torchères, où ils seront éliminés en toute sécurité par combustion puisqu'il s'agit d'hydrocarbures.
- Si une fuite gazeuse se développe dans le système de réfrigérant, celle-ci sera détectée par des détecteurs de gaz ou par une perte de pression du système, ce qui avertirait les opérateurs d'arrêter l'unité et d'isoler le système qui fuit. S'il est nécessaire de purger le système pour effectuer des réparations, le réfrigérant gazeux dans le segment de tuyau affecté serait dirigé vers le système de torchères. La fuite serait alors réparée avant la reprise des opérations.

- Si une fuite de liquide se développe dans le système de réfrigérant, celle-ci sera détectée soit par des détecteurs de gaz ou par observation qui avertira les opérateurs d'arrêter l'unité et d'isoler le système qui fuit. Toute fuite de liquide serait confinée conformément aux exigences de la norme CSA-Z276. La fuite serait alors réparée avant la reprise des opérations.

3.4.10 INFRASTRUCTURES MARITIMES

QC - 16. L'initiateur doit présenter des plans plus détaillés du muret protégeant les ducs d'Albe, les passerelles et les pontons de béton (incluant les détails d'ancrage dans la rive). La ligne des hautes eaux (LHE), telle que définie par la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables doit être présentée sur ces plans.

R - 16 :

Il n'y a pas de muret pour protéger les ducs-d'Albe, les passerelles et les pontons de béton. Comme présenté à la figure 3-11 de l'ÉIE, seules les plateformes de chargement sont protégées par le muret de béton. Les figures de l'annexe R-16- montrent le détail des infrastructures maritimes. La LHE est présentée sur la carte R-17.

QC - 17. L'initiateur doit présenter sur la carte 3-2, la LHE et la limite de la rive de 15 m de la rivière Saguenay.

R - 17 :

La limite de la pleine mer supérieure de grande marée (PMSGM) constitue la LHE généralement établie et utilisée en milieu marin et estuaire en vertu de la Loi sur les Pêches. La PMSGM pour le secteur à l'étude correspond à une élévation de 6,4 m. Cette limite ne semble toutefois pas correspondre à la LHE au terrain.

Une validation terrain effectuée à partir des observations des marques sur les rochers et de la végétation a permis d'établir la LHE à une élévation de 5,8 m. La LHE et la limite de la rive de 15 m sont présentées à la carte R-17.

QC - 18. L'initiateur doit présenter, en complément à la figure 3-11, une coupe longitudinale montrant les différentes composantes au droit d'une plate-forme, de la rive jusqu'au littoral de la rivière.

R - 18 :

Voir les figures de l'annexe R-16.

QC - 19. L'initiateur doit présenter une vue en plan agrandie au droit des pontons de béton à l'interface entre la rive et le littoral, ainsi que le détail de leurs empreintes en rive de la rivière Saguenay.

R - 19 :

Voir les figures de l'annexe R-16.

QC - 20. L'initiateur doit présenter en détail les râteliers en rive et leurs systèmes d'ancrage au sol (en plan, coupe-type, etc.).

R - 20 :

Voir les figures de l'annexe R-16.

QC - 21. L'initiateur doit fournir, pour chacun des chemins de construction et/ou d'exploitation ou d'accès prévus, une carte montrant leurs emprises et la rive des cours d'eau présents, incluant notamment le cours d'eau CE-2 et la rivière Saguenay.

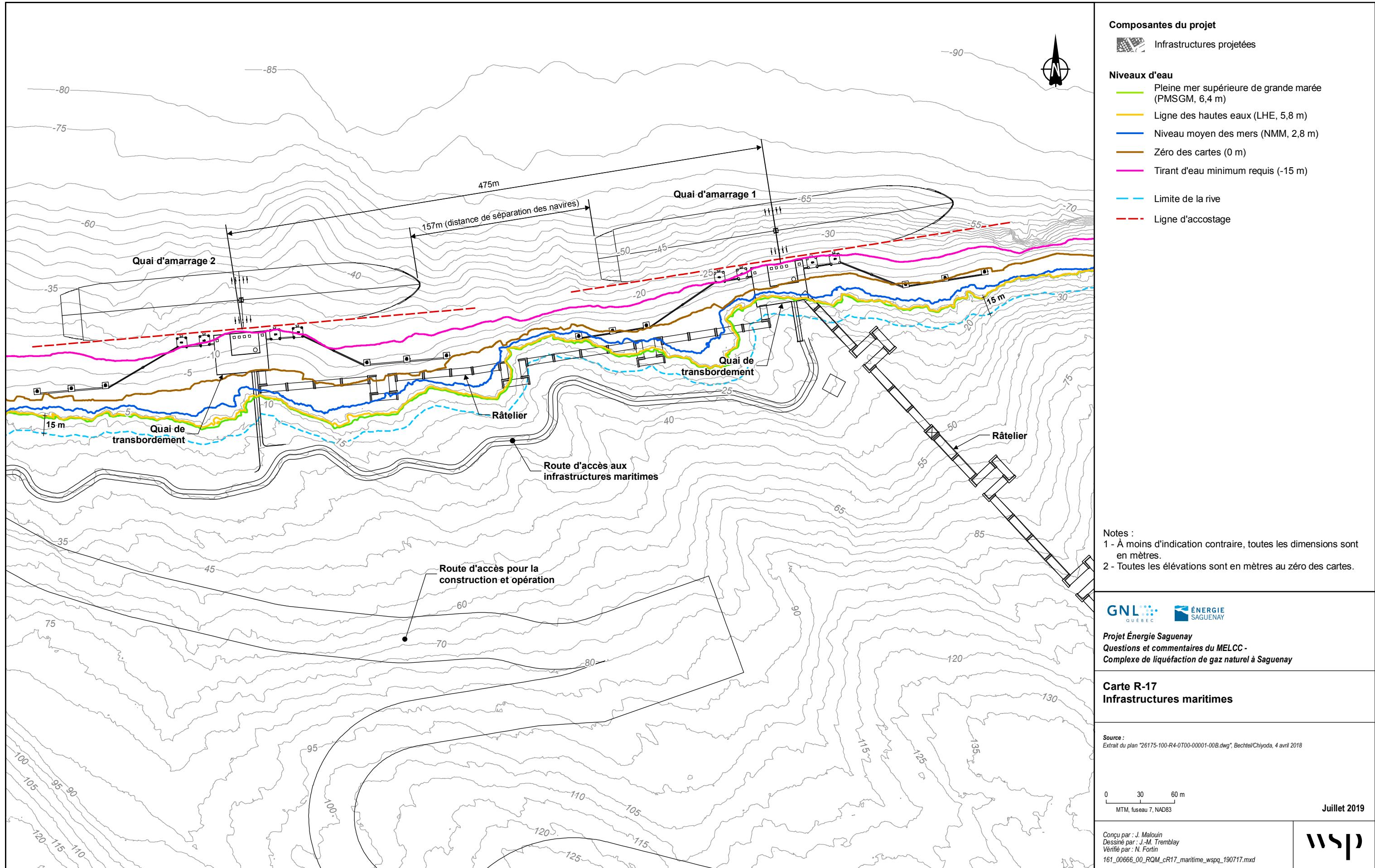
R - 21 :

La carte R-21 à l'annexe R-22 montre les emprises pour chacun des chemins de construction et/ou d'exploitation ou d'accès prévus, ainsi que la rive des cours d'eau présents.

QC - 22. L'initiateur doit présenter un plan préliminaire des fossés de drainage et des bassins de sédimentation prévus en construction, en y incluant les limites des milieux humides et hydriques.

R - 22 :

Les détails demandés sont dans la note technique de l'annexe R-3.



QC - 23. L'initiateur doit proposer des mesures (ex. rideaux, optimisation des interventions en fonction des marées, etc.) permettant de limiter la dispersion des sédiments dans l'eau en période de construction des infrastructures portuaires. De plus, dans l'éventualité d'une fermeture, l'initiateur devrait prévoir et proposer un plan de démantèlement des infrastructures portuaires.

R - 23 :

Le fonçage des pieux se fait normalement au fil du forage des emboîtures, c'est-à-dire qu'au fur et à mesure qu'on fore, le pieu descend dans l'emboîture. Par conséquent, les résidus sont majoritairement contenus à l'intérieur du pieu tubulaire. Dans le contexte du présent projet, les résidus de forage sont susceptibles d'être denses et grossiers considérant le forage dans le roc. Les résidus seront pompés à la surface au cours du forage et retournés sur le fond marin via un tuyau. Considérant la faible vitesse à laquelle le forage s'effectue, il est peu probable qu'un panache de turbidité soit provoqué lors des opérations, ou s'il devait y en avoir un, la densité des résidus fera en sorte que la sédimentation se fasse rapidement. Aucune boue de forage ne sera émise, seulement des fragments de roc. De fait, l'utilisation de rideaux de turbidité n'est pas jugée requise. Celle-ci serait jugée peu efficace dans le fjord considérant les forts courants.

Dans l'éventualité d'une fermeture et que les installations portuaires ne puissent être réutilisées, GNLQ s'engage à procéder aux actions suivantes :

- couper les pieux ou toute autre structure enfouie;
- remettre à l'état initial le milieu hydrique pour la rive et littoral au droit des infrastructures;
- confirmer que l'ensemble des équipements installés en rive et littoral seront retirés, dans un délai à convenir;
- soumettre le plan de démantèlement détaillé, incluant les méthodes de travail et les chemins d'accès pour procéder au démantèlement des équipements, dans un délai raisonnable pour approbation au MELCC. Les structures enfouies seront coupées;
- revégétaliser toute partie de rive affectée/perturbée avec des espèces indigènes adaptées (plantes herbacées, arbustives et arborescentes);
- disposer des équipements retirés vers un lieu prévu à cette fin;
- suivre le succès de cette remise en état du milieu hydrique.

QC - 24. Un muret en béton armé est prévu le long des infrastructures maritimes pour protéger les pieux des conditions de glace. Ce muret n'est pas clairement représenté ni décrit, seul le niveau d'implantation à - 0,5 CD (Chart Datum) est connu. Il semble y avoir confusion avec un autre muret destiné à contenir un déversement de GNL. L'initiateur doit mieux décrire ces éléments.

De plus, les effets sur l'hydrodynamique de la rivière Saguenay sont jugés non significatifs, mais les effets locaux ne sont pas évalués, par exemple sur l'herbier H3, qui pourrait être affecté négativement. Les impacts locaux sur l'hydrodynamique, la faune et la flore aquatique, etc, doivent être évalués et des mesures visant à réduire ces risques doivent être proposées par l'initiateur.

R - 24 :

Les figures de l'annexe R-16 illustrent le muret en béton servant à protéger les pieux des conditions de glaces et montrent également le rebord sur le pourtour des plateformes qui servirait à endiguer ou contenir un éventuel déversement de GNL.

Le muret, comme vu à la figure 3-11 de l'étude d'impact, aura son niveau d'implantation à -0,5 m sur la face avant des plateformes et aura une hauteur totale d'approximativement 12 m. Sur les côtés est et ouest des plateformes, son niveau d'implantation s'ajustera en fonction de la topographie du fond marin. Le muret protecteur sur les côtés des plateformes ne sera pas pleine hauteur et s'arrêtera à une élévation de 7,5 m soit légèrement au-dessus de l'élévation des hautes marées.

L'autre composante appelée « muret » est en fait un rebord d'environ 0,50 m de hauteur se trouvant sur le dessus des plateformes, qui ceinture celles-ci dans le but de contenir un déversement potentiel de GNL lors des activités de transbordement.

L'hydrodynamisme local sera modifié dans le secteur du terminal de GNLQ en raison de la présence de pieux et de murets qui occasionneront des contre-courants. Toutefois, les modifications appréhendées en ce qui a trait à l'hydrodynamisme sont davantage susceptibles de se manifester sous la forme de ralentissements des courants aux environs des quais. Par conséquent, de la sédimentation pourrait être observée derrière ou à proximité des quais, rendant ainsi davantage de substrat disponible pour la croissance d'herbiers. En amont, au niveau de l'herbier H3, il est évalué comme peu probable que des effets soient ressentis au niveau de l'hydrodynamisme en raison de la présence des nouveaux quais. Une distance de 250 m sépare d'ailleurs la portion est de l'herbier H3 du duc-d'Albe le plus près.

Un suivi des herbiers à la suite de la réalisation des aménagements pourrait permettre d'établir l'impact réel des infrastructures et de leur influence sur l'hydrodynamisme du secteur.

QC - 25. Selon l'étude d'impact, en phase d'exploitation, entre deux et quatre remorqueurs par navire pourraient être requis à l'accostage en fonction des conditions météorologiques et de la taille des navires-citernes, soit un total de huit remorqueurs en considérant que les installations sont prévues pour accueillir deux navires. Par rapport à cet élément, l'initiateur doit :

- indiquer la capacité d'accueil des installations et des infrastructures actuelles du Quai Marcel-Dionne;
- indiquer qui prendra en charge les travaux d'agrandissement nécessaires, le cas échéant, et préciser le rôle ou les responsabilités de l'Administration portuaire du Saguenay dans la réalisation de ces travaux;
- fournir la description détaillée de l'utilisation projetée du Quai Marcel-Dionne par GNL Québec Inc. en phase de construction et d'exploitation.

R - 25 :

En premier lieu et à la suite de la réalisation de simulations de navigation maritimes, nous avons établi qu'un total de trois remorqueurs (maximum) pourrait être requis pour l'accostage d'un navire-citerne. Quoiqu'il puisse y avoir deux navires-citernes à quai, soit un à chacune des plateformes de transbordement, ces navires n'accosteront jamais en même temps. C'est donc trois remorqueurs et non huit qui seront requis.

Selon la conception originale, le quai Marcel-Dionne possédait deux postes à quai. En tenant compte de la capacité des navires qui ne cesse d'augmenter, il est très courant maintenant qu'un navire utilise l'ensemble du quai Marcel-Dionne. Par ce fait, l'APS doit maintenant considérer que le quai Marcel-Dionne possède seulement un poste à quai. Par ailleurs, le terminal maritime de Grande-Anse ne possède actuellement pas de poste d'accueil pour des remorqueurs.

Étant donné l'achalandage prévu pour les prochaines années, l'APS prendra en charge les travaux d'agrandissement nécessaires à l'accueil de remorqueurs. Ce nouveau service pourra être proposé aux navires accostant au quai Marcel-Dionne, au terminal maritime en rive nord, au quai de croisières internationales de Bagotville et au quai du projet d'Énergie Saguenay. L'APS sera le promoteur de ce projet, qui pourra ainsi desservir plusieurs clients.

Durant la phase de construction, les équipements de grandes dimensions, entre autres les modules des unités de liquéfaction, seront livrés par navires au quai Marcel-Dionne. La livraison des équipements devrait se faire principalement à l'année 2 et 3 de construction. L'ingénierie détaillée n'étant pas encore complétée, il est difficile d'avoir le nombre exact de livraisons qui pourraient être faites. Selon les listes préliminaires d'équipements, nous pourrions estimer environ 80 livraisons réparties sur ces deux années. Toujours durant la phase de construction, GNLQ utilisera une aire d'entreposage au terminal maritime de Grande-Anse. Les dimensions exactes de cet espace ne sont toutefois pas encore connues.

Très peu de livraisons par navires sont attendues durant la phase d'opération, ce qui limitera les activités de GNLQ au quai Marcel-Dionne.

3.4.13 ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

QC - 26. L'initiateur du projet doit expliquer les risques d'induction magnétique que peut produire la ligne d'alimentation électrique à très haute tension à proximité des installations de l'usine de liquéfaction de gaz naturel et de l'arrivée du gazoduc. L'initiateur doit également détailler les éléments de protections cathodiques prévus.

R - 26 :

Le niveau d'induction magnétique et le niveau de risque en résultant varieront grandement en fonction des conditions environnementales qui prévalent sur le site et de la configuration des installations. Les mesures d'atténuation à mettre en place seront déterminées à l'aide d'analyses et de modélisations précises desquelles le design détaillé sera établi et non l'inverse. Ainsi, malgré les risques, des mesures existent pour prévenir la situation.

Habituellement, les effets de l'induction magnétique lié au courant alternatif (AC) sont atténués par l'installation de branchements de mise à la terre sur le gazoduc (soit décalées par rapport au gazoduc, soit dans la tranchée de ce dernier) et reliés par un dispositif de découplage. La mise à la terre des pylônes électriques est généralement nécessaire.

À une station de compression ou un point de terminaison d'un gazoduc (début et/ou fin de gazoduc), ce peut être le système de mise à la terre de l'installation, relié au gazoduc par un dispositif de découplage, qui servira de mise à la terre.

Des mesures d'atténuation sont mises en place pendant la construction du gazoduc afin d'assurer la protection du personnel et du gazoduc pendant la construction.

Il est prévu que la protection cathodique soit faite par des systèmes à courant imposé (anodes et un système de mise à la terre) espacés le long du gazoduc, associés à des dispositifs d'isolation électrique sur les sites des installations, afin de permettre un contrôle plus efficace de la protection cathodique.

Des techniques d'atténuation applicables, autant que nécessaires pour éliminer les effets des perturbations entre les lignes électriques et les pipelines ou les réduire à des niveaux acceptables, sont décrites en détail dans le document « Principes et pratiques de la coordination électrique entre pipelines et lignes électriques » (Groupe CSA, 2014). Ces techniques seront suivies lors de la phase de construction, en se basant sur les pratiques les plus à jour qui seront alors en vigueur.

QC - 27. En cas de coupure électrique partielle ou totale, neuf génératrices d'urgence réparties sur le site prendront le relais. L'initiateur du projet doit identifier la capacité des génératrices envisagées et mentionner si leurs impacts au niveau du plan sonore, des émissions atmosphériques et des gaz à effet de serre ont été pris en compte dans l'étude d'impact. Dans la négative, l'initiateur doit évaluer et discuter de ces impacts. Il doit également présenter les mesures d'atténuation potentielles.

R - 27 :

La capacité des génératrices est notamment présentée à la page 16 du rapport de modélisation de la dispersion atmosphérique inclus à l'annexe 7-9 de l'ÉIE.

La fréquence et la durée d'utilisation des génératrices seront très faibles. En effet, selon l'information tirée d'un document confidentiel rédigé par Hydro-Québec dans le cadre de son étude de planification pour GNLQ, les statistiques d'une ligne similaire à celle projetée par GNLQ sont présentées. Or, le réseau étudié par Hydro-Québec est fiable à plus de 99,9 % du temps, et ce, sur une ligne beaucoup plus longue et beaucoup plus exposée que celle envisagée pour GNLQ. Par conséquent, en ce qui concerne les génératrices d'urgence de GNLQ, la probabilité de leur utilisation est directement reliée à la fiabilité / perte d'alimentation électrique du site, soit très rarement. De plus, il est important de mentionner que les génératrices d'urgence vont seulement servir à assurer un arrêt sécuritaire des procédés. Il n'est donc pas planifié par GNLQ de continuer les opérations de l'usine pendant plusieurs heures lors d'une éventuelle panne du réseau électrique d'Hydro-Québec.

Les impacts au niveau sonore, atmosphérique et des gaz à effet de serre (GES) de ces génératrices ont également été pris en compte dans les opérations du projet. Les résultats sont présentés dans le chapitre 7 de l'ÉIE et de ses annexes 7-9, 7-10 et 7-11. De par l'information présentée dans les paragraphes qui précèdent, il n'y a donc pas d'impact additionnel prévu pour leur opération lors de coupure électrique.

3.4.15 CHARGEMENT DES CAMIONS

QC - 28. Selon l'étude d'impact, l'initiateur prévoit une aire de chargement de camions-citernes dans l'aménagement de ses installations. L'initiateur doit élaborer davantage sur la possibilité de fournir du GNL localement et établir un nombre maximal de camions-citernes qui pourraient être ravitaillés annuellement.

R - 28 :

Comme indiqué dans l'étude d'impact, GNLQ a répondu à une demande formulée par la population lors des premières tournées de consultations avec des intervenants de la région, à l'effet que les installations d'Énergie Saguenay puissent également desservir d'éventuels besoins locaux. Nous avons donc prévu dans notre planification une aire de chargement pour des camions-citernes. GNLQ n'a réalisé aucune étude de marché sur les besoins locaux de GNL et nous n'avons actuellement aucun client potentiel ou d'entente avec un distributeur autorisé. Notre engagement envers la communauté ne visant qu'à rendre disponible du GNL, nous ne sommes pas en mesure à ce stade-ci de déterminer le nombre de camions-citernes qui pourraient être ravitaillés annuellement.

3.4.16 INSTRUMENTATION ET CONTRÔLE

QC - 29. La couleur choisie pour le réseau d'éclairage est l'ambrée. Les oiseaux et les chiroptères étant moins attirés par le bleu et le vert, l'initiateur doit justifier pourquoi ces couleurs n'ont pas été choisies. L'initiateur du projet doit présenter une évaluation de la conception de l'éclairage du site par rapport aux normes d'éclairage reconnues pour réduire les impacts sur la biodiversité (intensité, hauteur, zones éclairées). Si certaines normes s'avèrent difficiles à atteindre, l'initiateur doit présenter les paramètres pouvant être améliorés pour tenter de réduire ces impacts et qui pourront être mis en œuvre. Puisque le secteur est actuellement peu éclairé et que les sources de lumière seront multiples et étendues (chemins, usines et quai), la réduction des impacts liés à ce facteur est importante au plan faunique. Des gains supplémentaires par rapport aux simulations présentées sont sûrement possibles, par exemple en implantant l'éclairage, sur demande, sur les chemins et dans les zones qui ne nécessitent pas d'éclairage en tout temps. L'initiateur doit présenter des estimations du temps de réduction de l'éclairage avec cette mesure et la faisabilité de l'implantation d'un tel système au projet global.

R - 29 :

Couleur choisie

Le choix des luminaire DEL PC ambre (1 800 K) permet de limiter la quantité de lumière bleu (environ 2 %) qui a un effet sur le voilement du ciel étoilé et peut avoir un effet sur le cycle circadien des humains et des espèces fauniques. De plus, cette couleur est moins attrayante pour la faune et les insectes que la lumière blanche de température plus élevée. En ce qui concerne les couleurs bleu et vert, ces options ne sont pas disponibles pour l'éclairage de projets industriels.

Normes d'éclairage reconnues

Le concept d'éclairage a été établi à partir des besoins fonctionnels du secteur ainsi que des meilleures pratiques d'éclairage pour limiter les effets provenant de ces nouvelles sources de lumière nocturne artificielle, notamment en favorisant l'utilisation d'équipements limitant l'émission de lumière vers le ciel. Ce concept rencontre les normes d'éclairage reconnues pour réduire les impacts sur la biodiversité et le milieu humain. Comme recommandé par la norme *BNQ 4930-100/2016 Éclairage extérieur – Contrôle de la pollution lumineuse du Bureau de Normalisation du Québec*, le concept d'éclairage tient compte des quatre caractéristiques d'éclairage sur lesquelles il est possible d'exercer un contrôle afin de réduire leur incidence sur les effets nuisibles ou incommodes de l'éclairage :

- a)** Période d'éclairage : le concept sera optimisé pour tenir compte des niveaux d'éclairage requis en fonction des besoins opérationnels concernant la route d'accès et des plateformes de chargement (quais), comme présenté au point suivant. Les autres secteurs doivent être éclairés adéquatement en permanence, pour des raisons opérationnelles et de sécurité.
- b)** Composition spectrale de la lumière : le choix des luminaire DEL PC ambre (1 800 K) permet de limiter la quantité de lumière bleu (environ 2 %) qui a un effet sur le voilement du ciel étoilé et peut avoir un effet sur le cycle circadien des humains et des espèces fauniques.
- c)** L'orientation de la lumière émise : le choix et le positionnement des luminaires permettront d'éviter la projection de lumière au ciel et celle-ci sera dirigée vers la surface à éclairer.
- d)** La quantité de lumière émise : le choix, la puissance, le nombre et la localisation des luminaires ont été soigneusement choisis afin d'obtenir des niveaux de lumière associés aux besoins opérationnels spécifiques pour l'ensemble du projet.

Les résultats des niveaux d'éclairage présentés dans l'étude d'impact au ciel et au sol (figures 7-9 et 7-10) confirment la qualité du concept d'éclairage et que les effets résiduels sur le milieu biologique et humain seront localisés et non importants.

Réduction des impacts

GNLQ a mandaté WSP afin de valider les bénéfices associés à l'application de certaines opportunités d'amélioration du concept d'éclairage visant à réduire les impacts du projet sur l'ambiance lumineuse.

OPPORTUNITÉS D'AMÉLIORATION :

La première étape consistait à identifier les opportunités d'amélioration les plus susceptibles de réduire les impacts du projet sur l'ambiance lumineuse. Pour ce faire, plusieurs pistes d'amélioration ont été discutées avec les spécialistes de WSP et l'équipe de projet de GNLQ. Les opportunités d'amélioration du projet, identifiées comme étant les plus prometteuses en ce qui concerne les impacts sur l'ambiance lumineuse, se rapportent à deux volets, soit la modification de certains éléments spécifiques du concept d'éclairage et l'ajustement des niveaux d'éclairage en fonction des besoins opérationnels. Les opportunités retenues sont inscrites au tableau R-29.

Tableau R-29 Opportunités retenues pour l'amélioration de l'éclairage

Nº	Secteur visé	Opportunité
Modifications du concept d'éclairage		
1	Conduites de chargement de GNL	Changement de la pente des conduites pour réduire leur apparence visuelle
2	Réservoirs de GNL	Ne pas éclairer le dessus du réservoir localisé au nord du site et déplacer l'escalier pour ne pas qu'il soit visible en rive nord
Ajustement des niveaux d'éclairage en fonction des besoins opérationnels		
3	Route d'accès	Éclairage sur demande à intensité normale et éclairage complètement éteint lorsqu'aucun véhicule ne circule
4	Plateformes de chargement (quais)	Réduction des lumières de la plateforme lorsqu'il n'y a pas de navire et éclairage de sécurité minimal (10 lux)

MODIFICATIONS DU CONCEPT D'ÉCLAIRAGE :

Certaines modifications ont été apportées au concept d'éclairage préliminaire en lien avec les différentes opportunités d'amélioration retenues (1 à 3) dans le logiciel de simulation AGI32. Les ajustements suivants ont été appliqués à la modélisation déposée dans le document d'étude d'impact de février 2019 (scénario 0 représentant le « pire cas ») :

- La section de la pente des conduites de chargement de GNL a été remplacée par la nouvelle version produite par l'équipe de simulation visuelle, et les luminaires ont été abaissés (opportunité 1).
- Les luminaires sur le dessus des réservoirs ont été enlevés et les luminaires des escaliers des réservoirs ont été relocalisés du côté sud (opportunité 2).
- Les luminaires de la route d'accès ont été éteints (opportunité 3). L'éclairage de la route d'accès se fera uniquement lors du passage des véhicules, sinon la zone sera normalement sans éclairage. La route d'accès au site a une distance d'environ 4 km. À une vitesse de 30 km/h, un véhicule pourra couvrir cette distance en environ huit minutes. Avec un éclairage à la demande, le réseau sera illuminé chaque fois qu'un véhicule circulera, mais pour une courte période de temps relié au passage du véhicule et au temps alloué au système pour s'éteindre. Le système d'éclairage sera en opération plus souvent en conditions hivernales (éclairage requis jusqu'au 2/3 de la journée) qu'en été (éclairage requis aussi peu que 1/3 de la journée). L'implantation d'une telle mesure est tout à fait faisable.
- Les luminaires des plateformes de chargement (quais) en bordure du Saguenay présenteront un éclairage réduit au niveau minimal de sécurité, sauf durant la période de chargement des bateaux d'une durée de 13 à 15 heures à raison de 3 à 4 navires par semaines (opportunité 4).

Pour une semaine avec un seul bateau en chargement à la fois, la durée d'éclairage avec une seule plateforme sera au maximum de 60 heures en hiver (quatre bateaux X 15 heures de chargement de nuit) et d'un minimum de 32 heures en été (quatre bateaux X huit heures de chargement de nuit). À l'opposée, avec un scénario où l'on retrouvera deux bateaux en chargement en même temps de façon synchronisée, la durée d'éclairage avec deux plateformes sera de 30 heures en hiver (deux nuits X 15 heures de chargement de nuit) et de 16 heures en été (deux nuits X huit heures de chargement de nuit). Tout chevauchement de la période de chargement de deux bateaux entraînera des durées d'éclairage située entre ces deux durées. L'implantation d'une telle mesure est tout à fait faisable.

SIMULATIONS PHOTOMÉTRIQUES :

Les résultats des simulations photométriques obtenues sont présentés ci-dessous. Ces rendus visuels informatisés permettent la comparaison avec le scénario 0 « pire cas » analysé dans le contexte de l'étude d'impact. Les rendus visuels présentés incluent les modifications apportées au concept d'éclairage présenté précédemment aux secteurs des conduites de chargement, des réservoirs de GNL et de la route d'accès (opportunités 1 à 3).

Ils présentent également les résultats obtenus par l'ajustement des niveaux d'éclairage en fonction des besoins opérationnels aux plateformes de chargement de GNL (quais), lorsque requis (opportunité 4). Pour ce faire, un facteur de 10 % a été appliqué aux luminaires en place afin de produire l'équivalent d'un éclairage de sécurité à 10 lux pour le secteur des quais hors de la période de chargement.

La figure 29-1 présente une vue réaliste montrant les niveaux d'éclairage des futures installations en hiver (il s'agit du scénario 0 représentant le « pire cas ») vue de haut, comme présentée dans l'étude d'impact.

La figure 29-2 présente une vue réaliste montrant les niveaux d'éclairage des futures installations en hiver vue de haut, obtenue à la suite de la modification du concept d'éclairage aux secteurs des conduites de chargement et du réservoir de GNL (opportunités 1 et 2), de l'ajustement des niveaux d'éclairage en fonction des besoins opérationnels pour la route d'accès (opportunité 3) et avec les deux quais allumés. **Il s'agit du scénario 1 représentant les opérations avec deux bateaux en cours de chargement.**

La figure 29-3 présente une vue réaliste montrant les niveaux d'éclairage des futures installations en hiver, vue de haut. Résultat obtenu à la suite de la modification du concept d'éclairage aux secteurs des conduites de chargement et du réservoir de GNL (opportunités 1 et 2), de l'ajustement des niveaux d'éclairage en fonction des besoins opérationnels pour la route d'accès (opportunité 3) et de la fermeture des lumières de la plateforme lorsqu'il n'y a pas de navire (opportunité 4). Un quai allumé (quai vers Port de Saguenay) et l'autre quai avec éclairage minimal de sécurité. **Il s'agit du scénario 2 représentant les opérations avec un seul bateau en cours de chargement.**

La figure 29-4 présente une vue réaliste montrant les niveaux d'éclairage des futures installations en hiver, vue de haut. Résultat obtenu à la suite à la modification du concept d'éclairage aux secteurs des conduites de chargement et du réservoir de GNL (opportunités 1 et 2), de l'ajustement des niveaux d'éclairage en fonction des besoins opérationnels pour la route d'accès (opportunité 3) et de la fermeture des lumières de la plateforme lorsqu'il n'y a pas de navire (opportunité 4) avec éclairage minimal de sécurité aux deux quais. **Il s'agit du scénario 3 représentant les opérations lorsqu'il n'y a pas de bateau en cours de chargement.**

En conclusion, les résultats associés à l'application de certaines opportunités d'amélioration du concept d'éclairage démontrent qu'il est possible de réduire les niveaux de lumière associés au projet de GNLQ, et ce, faisant réduire les impacts sur l'ambiance lumineuse de façon générale et aussi les effets sur la faune et sur les paysages nocturnes de façon plus spécifique. Ces éléments d'optimisation seront intégrés au concept lors de la préparation des plans d'éclairage du projet.

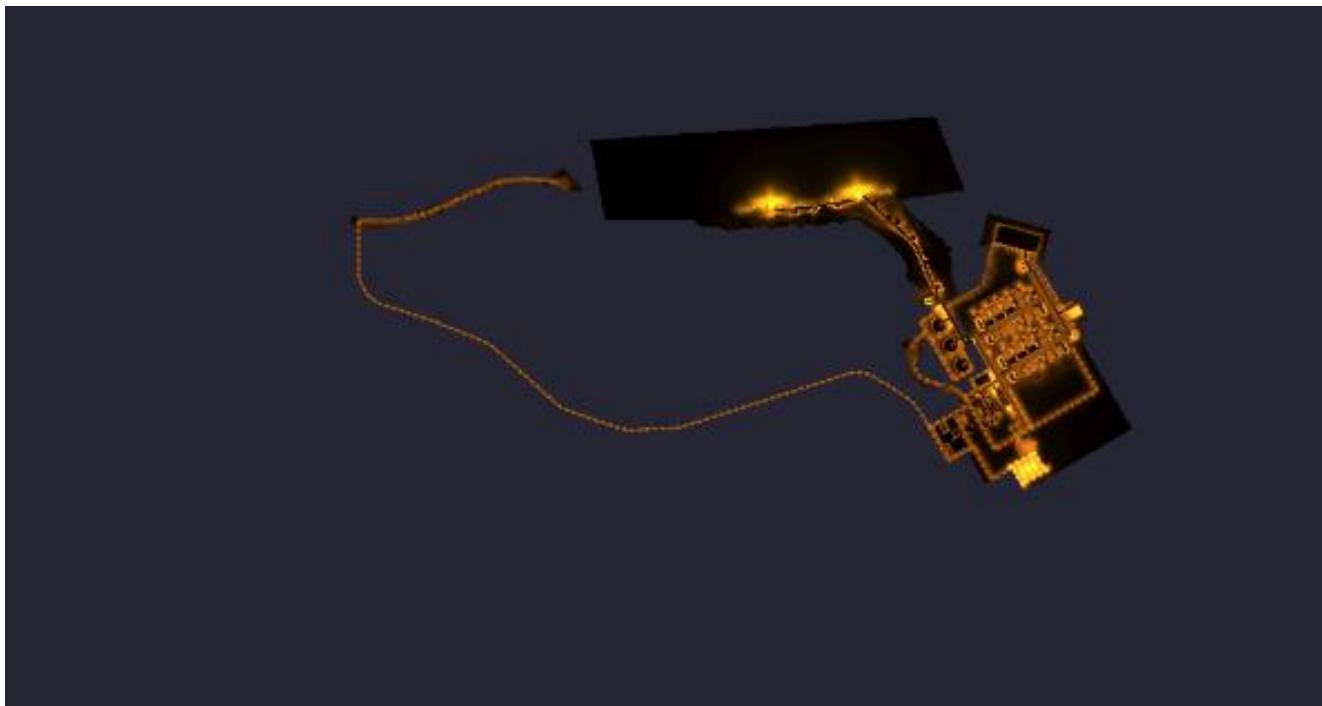


Figure 29-1 Vue réaliste montrant les niveaux d'éclairage des futures installations en hiver, vue de haut. Tel que présentée dans l'étude d'impact, scénario 0 représentant le « pire cas ».



Figure 29-2 Vue réaliste montrant les niveaux d'éclairage des futures installations en hiver, vue de haut. Résultat obtenu suite à la modification du concept d'éclairage (opportunités 1 et 2) et de l'ajustement des niveaux d'éclairage en fonction des besoins opérationnels pour la route d'accès (opportunité 3) et les deux quais allumés.

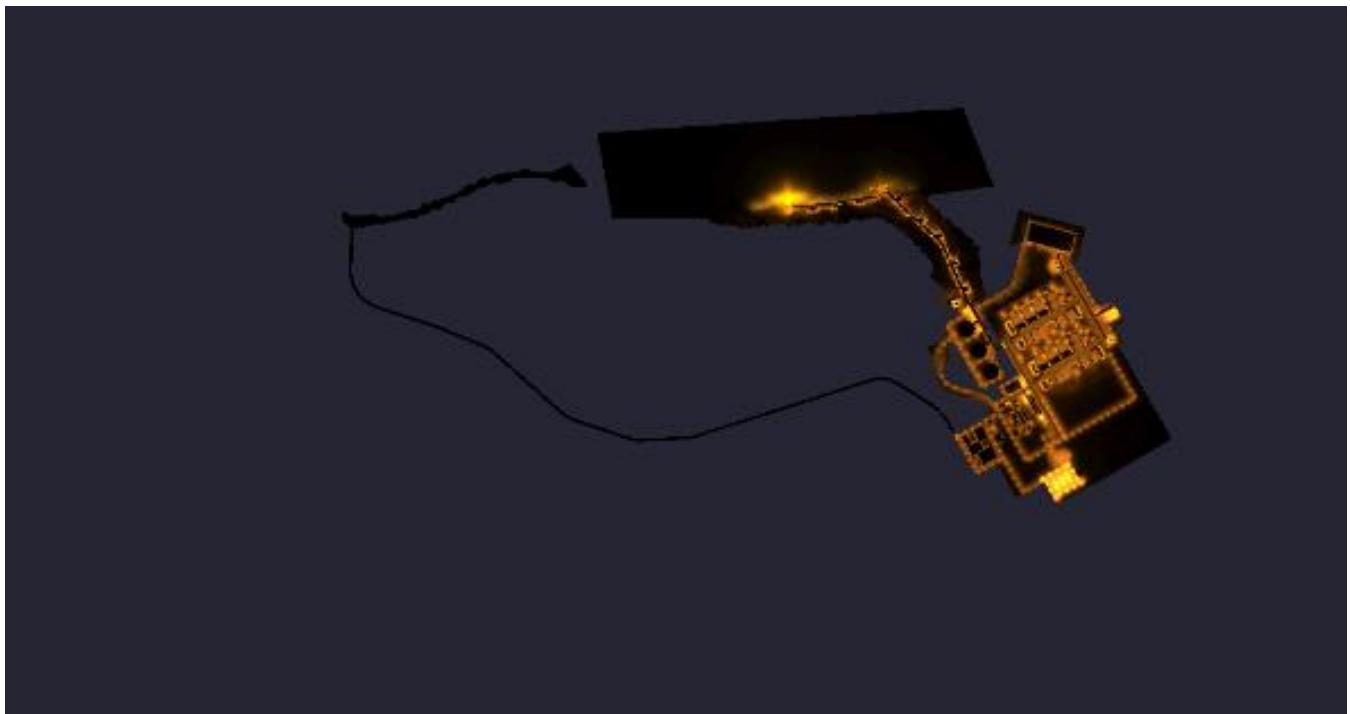


Figure 29-3 Vue réaliste montrant les niveaux d'éclairage des futures installations en hiver, vue de haut. Résultat obtenu suite à la modification du concept d'éclairage (opportunités 1 et 2), de l'ajustement des niveaux d'éclairage en fonction des besoins opérationnels pour la route d'accès (opportunité 3) et de la fermeture des lumières de la plateforme lorsqu'il n'y a pas de navire (opportunité 4). Un quai allumé (quai vers Port de Saguenay) et l'autre quai avec éclairage minimal de sécurité.

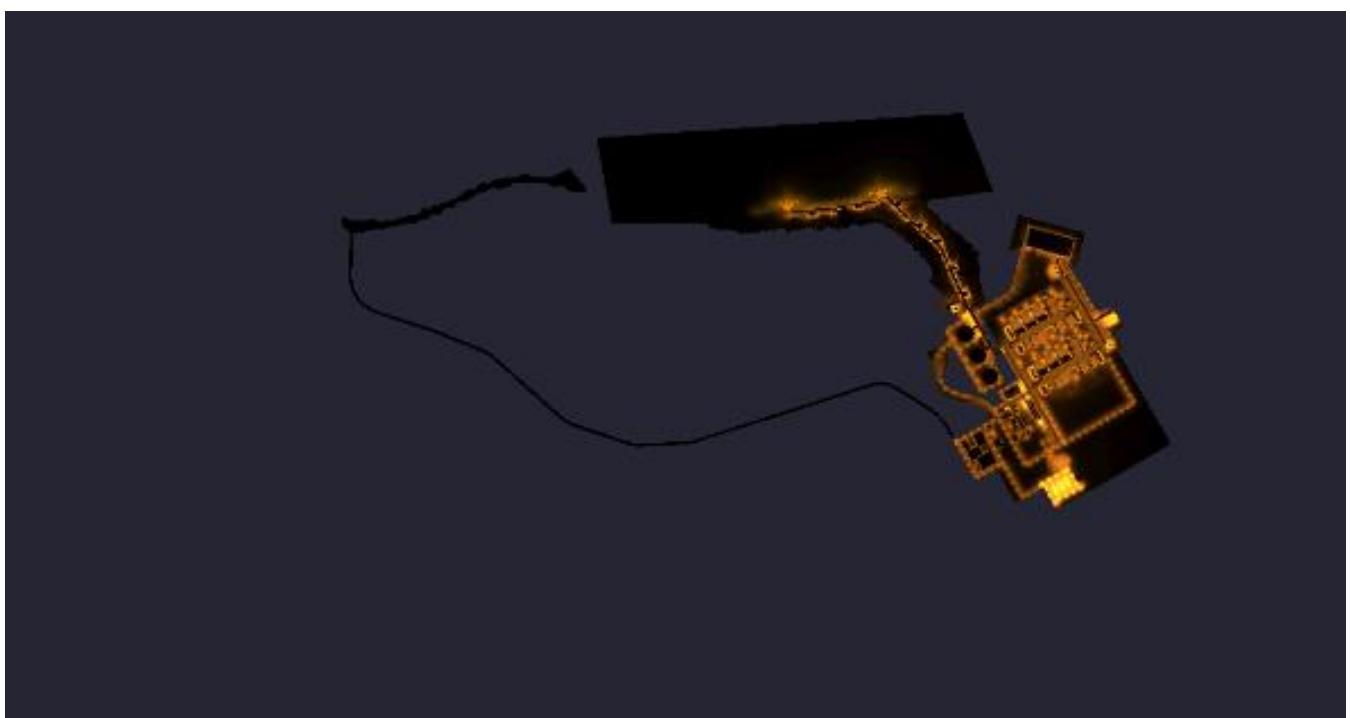


Figure 29-4 Vue réaliste montrant les niveaux d'éclairage des futures installations en hiver, vue de haut. Résultat obtenu suite à la modification du concept d'éclairage (opportunités 1 et 2), de l'ajustement des niveaux d'éclairage en fonction des besoins opérationnels pour la route d'accès (opportunité 3) et de la fermeture des lumières de la plateforme lorsqu'il n'y a pas de navire (opportunité 4). Éclairage minimal de sécurité aux deux quais.

3.5 ACTIVITÉS PRÉVUES

QC - 30. En vertu de l'article 44 du Règlement sur les matières dangereuses, les contenants (ex. : barils) de matières dangereuses résiduelles (incluant les huiles) ne peuvent être entreposés à l'extérieur, à moins qu'ils ne soient entreposés dans un conteneur ou un abri. Plusieurs sections de l'étude d'impact réfèrent à un délai de 30 jours au-delà duquel un abri devrait être aménagé pour l'entreposage des matières résiduelles dangereuses. Le MELCC tient à préciser que la nécessité de l'usage d'un abri n'est pas reliée au temps d'entreposage, mais au mode d'entreposage de ces matières. L'initiateur doit décrire de façon détaillée, et ce, tant pour la période de construction que d'exploitation, l'aménagement d'abris, des bâtiments, ainsi que des aires d'entreposage des matières dangereuses résiduelles et des autres matières dangereuses.

R - 30 :

L'entreposage des matières dangereuses et des matières dangereuses résiduelles sera fait à l'intérieur de bâtiments fermés, tant pour la période de construction que d'exploitation. Pour la période de construction, il pourrait s'agir d'abris temporaires ou de conteneurs étanches.

La conception détaillée de ces bâtiments et abris sera complétée lors de l'ingénierie détaillée du projet. Dans les deux cas, l'entreposage sera fait conformément au Règlement sur les matières dangereuses. En outre, les lieux d'entreposage :

- seront munis d'un plancher étanche et d'un système de confinement capable de retenir 25% de la capacité totale de tous les contenants, ou 125 % du plus gros contenant;
- permettront d'entreposer séparément les matières qui ne sont pas compatibles;
- seront tenus verrouillés;
- seront équipés de matériel absorbant;
- seront ventilés adéquatement, si requis.

QC - 31. L'initiateur mentionne à la page 95 de l'étude d'impact qu'une fosse réservée au lavage des bétonnières, couverte d'une membrane géotextile, sera aménagée sur le site. Par ailleurs, à la page 214, il mentionne que les eaux de lavage des bétonnières et outils utilisés pour le bétonnage seront rejetées à plus de 30 m des rives d'un cours d'eau ou de lacs. Dans l'impossibilité de respecter cette distance, une fosse de lavage des bétonnières avec membrane géotextile sera aménagée et identifiée sur le site. L'initiateur doit préciser si une fosse de lavage pour les bétonnières sera aménagée ou non, considérant la contradiction introduite aux pages 95 et 214. L'initiateur doit également préciser quelles seront les exigences de rejet et les paramètres du programme de suivi des eaux qui sortiront de la fosse de lavage avant d'être rejetées à l'environnement, le cas échéant.

R - 31 :

Maintenant qu'il est établi qu'une usine de fabrication de béton sera mise en place à proximité du site, il n'y aura pas d'aménagement de fosse de lavage des bétonnières à l'intérieur de la propriété. Un bassin étanche (conteneur type « roll-off ») sera disponible sur le site pour le rinçage des bétonnières, des pompes et des outils de bétonnage. Lorsque nécessaire, l'eau de ce conteneur sera pompée dans une bétonnière pour être acheminée à l'usine à béton située à proximité du site sur le terrain de l'APS, où elle sera traitée par le système de traitement d'eau de l'usine (bassins de sédimentation et contrôle du pH). Aucune eau de lavage ne sera donc gérée au site.

3.5.1 ACTIVITÉS D'AMÉNAGEMENT ET DE CONSTRUCTION

QC - 32. Selon l'étude d'impact, 35 % de la zone d'étude terrestre est dénudée de sédiments, tandis que 53 % est recouverte d'un till mince (< 1 m) (p. 177). L'horizon organique est souvent épais (p. 209) réduisant davantage l'épaisseur du dépôt de till disponible. À la lumière de ces résultats, la quantité potentielle de matériel de remblai disponible sur le site est négligeable et sera vraisemblablement insuffisante considérant l'ampleur des travaux projetés. De plus, aucun dépôt sableux ou graveleux (esker, dépôt littoral, dépôt deltaïque, etc.), principalement utilisé comme matériel d'amendement dans la composition des remblais, n'a été identifié dans la zone d'étude restreinte. Dans ce contexte, une évaluation des volumes requis de matériel de remblai ainsi qu'un recensement et une caractérisation des bancs d'emprunt situés à proximité du site projeté doivent être inclus dans l'étude d'impact. Cette caractérisation doit également inclure les trajets qui pourraient être utilisés pour se rendre aux bancs d'emprunt. À noter que les déplacements nécessaires ainsi que les opérations d'exploitation doivent être inclus au bilan de gaz à effet de serre (GES), des émissions atmosphériques et du bruit en milieu terrestre. L'initiateur doit donc prévoir des variantes qui permettront de réduire les impacts de ces activités, notamment au niveau des émissions et des nuisances.

R - 32 :

Notre évaluation des volumes de matériau requis est considérable compte tenu de l'ampleur du projet. Dans ce contexte, nous devons donc avoir une approche optimale pour récupérer les matériaux en place.

Notre approche est de réutiliser et de maximiser tous les matériaux qui proviendront des excavations du terrain. L'annexe R-32 montre les zones de déblais et de remblais prévues. De ce fait, notre conception sera de produire nos propres matériaux granulaires en place. À ce stade-ci de l'avancement technique des travaux, l'équilibre entre déblai et remblai est visé, limitant ainsi grandement les besoins de transport de matériaux d'emprunt en provenance de l'extérieur du site. Ainsi, aucun banc d'emprunt ne sera requis pour aménager le site.

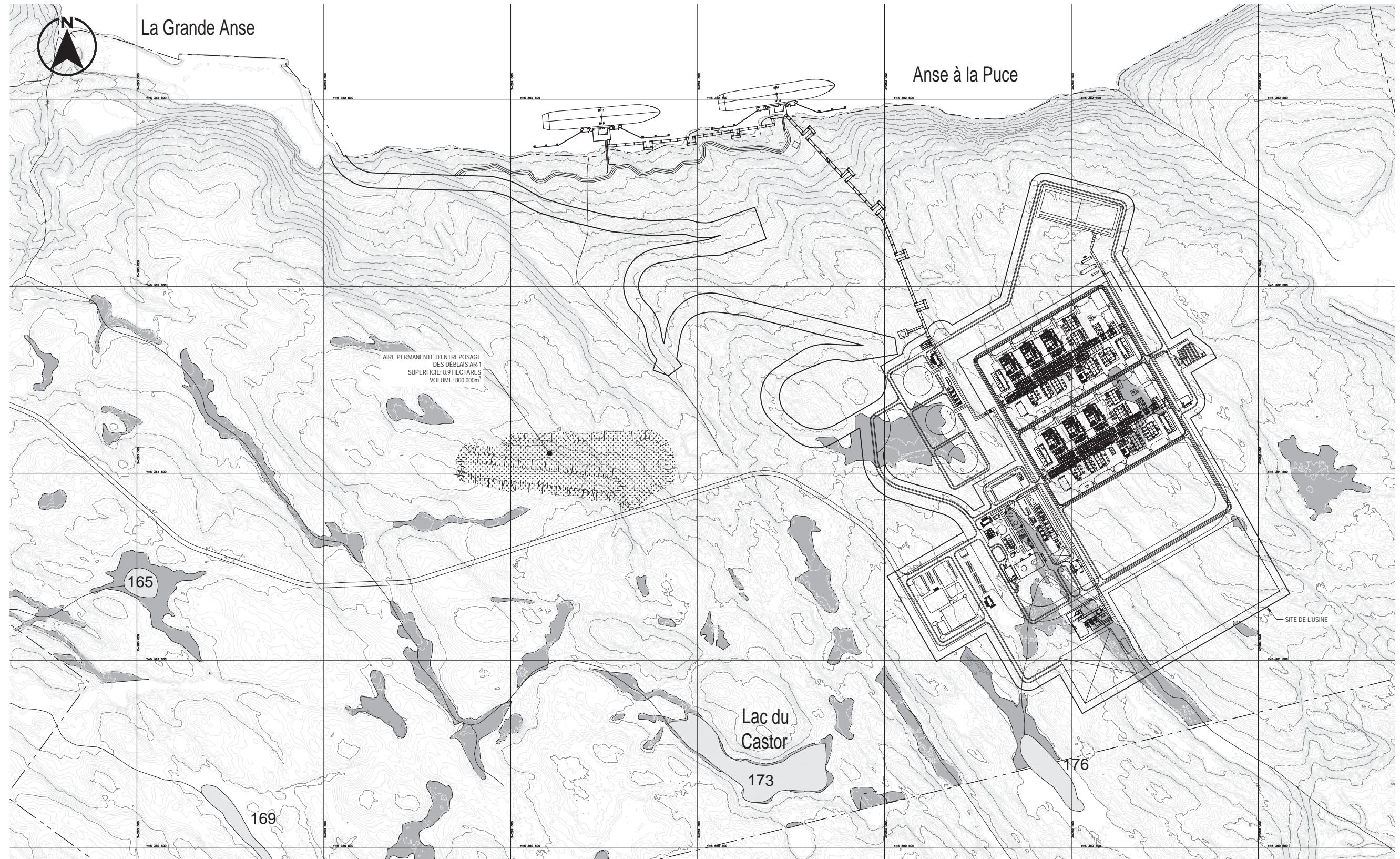
Selon nos calculs préliminaires, le volume de matériaux qui seront excavés est de 4,2 Mm³ de roc et le volume de remblais nécessaires sera de 4,4 Mm³. Nous allons combler la différence de quantité de matériaux en ajustant les élévations de certaines parties de l'usine.

L'ensemble des matériaux utilisés pour l'aménagement du site proviendra surtout des excavations de roc. Le roc, une fois dynamité, sera en partie réutilisé sans traitement pour construire l'infrastructure du site. Une autre partie de ce roc excavé sera traité sur place avec des concasseurs, de façon à obtenir les granulométries requises permettant de construire des fondations appropriées aux différents ouvrages qui seront mis en place.

Les équipements qui transporteront les matériaux des excavations demeureront sur l'empreinte du site de l'usine, limitant ainsi les impacts et nuisances reliés aux activités de transport de matériaux.

Le surplus de matériel est estimé à 880 000 m³. Une partie des déblais (environ 80 000 m³) provenant du décapage de surface du terrain pourra être réutilisée. Le surplus (800 000 m³) sera mis en réserve sur une surface près des travaux, dans l'objectif de limiter au minimum les transports. La surface choisie de 8,9 hectares (carte R-32) est à une distance de 1,7 km du site de l'usine. Cette distance fait en sorte que le chemin d'accès permanent menant à l'usine, situé entièrement sur la propriété de Port de Saguenay, pourra être utilisé pour le transport.

Puisqu'il n'y aura pas de déplacements à l'extérieur de la zone des travaux pour obtenir les volumes requis de matériel de remblai, il n'y a pas d'impacts supplémentaires significatifs pour les activités d'aménagement et de construction du complexe. L'approche de réutiliser et de maximiser tous les matériaux qui proviendront des excavations du terrain fait en sorte qu'il s'agit de la variante optimale qui permet de réduire les impacts de ces activités, notamment au niveau des émissions et des nuisances. La perte occasionnée par cette surface sera temporaire, comme expliqué dans la réponse R-44.



CARTE

AVERTISSEMENT :	DROIT D'AUTEUR :
CE DESSIN EST LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE DE WSP CANADA INC. AUCUNE REPRODUCTION OU TOUT AUTRE USAGE NEST PERMIS SANS L'AUTORISATION DE WSP CANADA INC. TOUTE UTILISATION, TOUTE REPRODUCTION TOUTES LES DIMENSIONS AUX PLANS ET FAIRE LOCALISER TOUS LES SERVICES D'UTILISÉS PUBLIQUES ET RAPPORTER TOUTES ERREURS OU OMISSIONS AVANT DE COMMENCER LES TRAVAUX.	WSP
LE SCHELE DE CE DESSIN NE DOIT PAS ÊTRE MODIFIÉE.	
EM. RV. DATE	DESCRIPTION
-	-
-	-
-	-

La Grande Anse

Anse à la Puce

GNL QUÉBEC
PROJET ÉNERGIE SAGUENAY

WSP
125, RUE RACINE E
CHICOUTI MI (SAGUENAY) (QUÉBEC) CANADA G7H 1R6
TEL.: 418 698-4488 | TELÉC.: 418 698-6671 | WWW.WSP.COM

ÉCHELLE ORIGINALE :
1:5000
SI CETTE BARRE
NE MEURE PAS 25 mm,
AJUSTER VOTRE ÉCHELLE
DE TRAçAGE.

25 mm

VUE EN PLAN GÉNÉRALE
SITE PERMANENT POUR L'ENTREPOSAGE
DES DÉBLAIS
CARTE R-32

NUMÉRO DU FEUILLET :
161-00666-00-C01

FEUILLET # :
01 DE 01

CONçU PAR :
J. BEAULIEU
DESSINÉ PAR :
J. BEAULIEU
VERIFIÉ PAR :
B. TURGEON Ing.
DISCIPLINE :
CIVIL

ÉMISSION :
RV
0

EN DATE DU :
1

3.5.2 ACTIVITÉS EN OPÉRATION

QC - 33. L'initiateur doit élaborer davantage sur l'utilisation des systèmes de torchères, en précisant :

- la fréquence et la durée d'utilisation en opération normale, en cas d'urgence et en entretien des trois systèmes de torchères;
- la quantité de gaz qui sera brûlée, sur des bases mensuelle et annuelle, en opération normale, en cas d'urgence et en période d'entretien pour les trois systèmes de torchères.

R - 33 :

L'utilisation des torchères est détaillée dans le tableau R-33-1.

Tableau R-33-1 Utilisation des torchères

Système	Description	Durée	Fréquence
Démarrage et arrêt planifié des opérations			
Train 1 / Train 2	Transférer le GNL de l'échangeur de chaleur cryogénique principal (MCHE)	24 hr	Tous les 3 ans
	Dépressuriser le circuit de Propane (PR) (30% à la torchère froide)	6 hr	Tous les 3 ans
	Dépressuriser le circuit de Réfrigérants Mélanges (MR) (100% à la torchère froide)	12 hr	Tous les 3 ans
Arrêt, partiel ou total, non planifié			
Torchère chaude (wet gas)	Evacuation d'urgence du procédé vers la torchère chaude (Ventilation majeure) - Défaillance de la soupape de contrôle	15 min	Tous les 12 à 18 mois
	Evacuation non urgente vers la torchère chaude (Ventilation normale) – Compresseur de Régénération à l'arrêt	48 hr	Une fois par an
	Evacuation non urgente vers la torchère chaude (Ventilation normale) - Incinérateur des gaz acides à l'arrêt	24 hr	Une fois par an
Torchère froide (dry gas)	Evacuation d'urgence du procédé vers la torchère froide (Ventilation majeure) - Sortie bloquée du compresseur de propane	15 min	Tous les 12 à 18 mois
	Evacuation d'urgence du procédé vers la torchère froide (Ventilation majeure) - Sortie bloquée du compresseur de réfrigérants mélanges	15 min	Tous les 12 à 18 mois
	Evacuation d'urgence du procédé vers la torchère froide (Ventilation majeure) - Défaillance générale de l'alimentation électrique	15 min	Une fois par an
	Évacuation non urgente vers la torchère froide (Ventilation normale) - Réchauffement du MCHE (Echangeur de chaleur cryogénique principal) après un arrêt	6 hr	Scénario peu probable
Torchère marine	Evacuation d'urgence du procédé vers la torchère marine (Ventilation majeure) – Arrêt du Compresseur	15 min	Une fois par an
	Evacuation non urgente (Ventilation normale) – Purge avec du CO2 pour un navire tout neuf de GNL (pas de produit dans le bateau)	10 hr	Une fois par an
	Evacuation non urgente (ventilation normale) – Vapeurs du BOG sont envoyées à la torchère marine lorsque le cargo de GNL accoste au quai pour s'assurer de sa composition (chargement normal)	30 min	Deux fois par semaine

La quantité de gaz qui sera brûlée sur des bases mensuelle et annuelle, en opération normale, en cas d'urgence et en période d'entretien pour les trois systèmes de torchères est présentée au tableau R-33-2.

Tableau R-33-2 Utilisation des torchères

Système	Description	Émissions estimées (tonnes)	
		Mensuel	Annuel
Démarrage et arrêt planifié des opérations			
Train 1 / Train 2	Transférer le GNL de l'échangeur de chaleur cryogénique principal (MCHE)	5	65
	Dépressuriser le circuit de Propane (PR) (30% à la torchère froide)	6	74
	Dépressuriser le circuit de Réfrigérants Mélanges (MR) (100% à la torchère froide)	7	79
Arrêt, partiel ou total, non planifié			
Torchère chaude (wet gas)	Evacuation d'urgence du procédé vers la torchère chaude (Ventilation majeure) - Défaillance de la soupape de contrôle	13	161
	Evacuation non urgente vers la torchère chaude (Ventilation normale) – Compresseur de Régénération à l'arrêt	180	2160
	Evacuation non urgente vers la torchère chaude (Ventilation normale) - Incinérateur des gaz acides à l'arrêt	70	840
Torchère froide (dry gas)	Evacuation d'urgence du procédé vers la torchère froide (Ventilation majeure) - Sortie bloquée du compresseur de propane	37	443
	Evacuation d'urgence du procédé vers la torchère froide (Ventilation majeure) - Sortie bloquée du compresseur de réfrigérants mélanges	33	400
	Evacuation d'urgence du procédé vers la torchère froide (Ventilation majeure) - Défaillance générale de l'alimentation électrique	13	161
	Évacuation non urgente vers la torchère froide (Ventilation normale) - Réchauffement du MCHE (Echangeur de chaleur cryogénique principal) après un arrêt	–	–
Torchère marine	Evacuation d'urgence du procédé vers la torchère marine (Ventilation majeure) – Arrêt du Compresseur	1	8
	Evacuation non urgente (Ventilation normale) – Purge avec du CO2 pour un navire tout neuf de GNL (pas de produit dans le bateau)	32	380
	Evacuation non urgente (ventilation normale) – Vapeurs du BOG sont envoyées à la torchère marine lorsque le cargo de GNL accoste au quai pour s'assurer de sa composition (chargement normal)	60	780

4 PARTICIPATION ET PRÉOCCUPATIONS DES PREMIÈRES NATIONS

QC - 34. À la demande de la communauté innue d'Essipit, représentée par le Conseil de la Première Nation des Innus d'Essipit, le MELCC souhaite corriger l'information suivante au chapitre 4 de l'étude d'impact. À la section 4.2.1 (page 105), on devrait lire que la signature de l'entente de collaboration a eu lieu le 26 mai 2015 plutôt qu'en « avril 2016 ».

R - 34 :

Il y a effectivement une erreur qui s'est glissée à cette section précise du chapitre 4. L'information a été ajustée.

5 PARTICIPATION ET PRÉOCCUPATIONS DES COMMUNAUTÉS LOCALES ET RÉGIONALES

5.3 DÉMARCHES DE CONSULTATION ENTAMÉE PAR L'INITIATEUR

QC - 35. L'initiateur a amorcé une démarche d'information, de participation et de consultation « afin d'associer les parties prenantes tout au long du cycle de vie du projet ». Ainsi, depuis 2014 jusqu'au mois d'octobre 2018, différents comités ont été mis en place et diverses activités ont eu lieu auprès d'acteurs et de groupes d'acteurs de la communauté. Selon l'information présentée dans l'étude d'impact, certaines activités d'information et de consultation devaient d'ailleurs avoir lieu entre les mois de novembre 2018 et mars 2019, dans le but de poursuivre l'information et la consultation de la population pour prendre en compte leurs préoccupations et leurs commentaires. À cet effet, l'initiateur s'est engagé à déposer au MELCC un rapport de consultation complémentaire dans l'objectif de bonifier l'étude d'impact. L'initiateur doit indiquer plus précisément à quel moment il prévoit remettre ce rapport de consultation complémentaire.

R - 35 :

Le rapport de consultation complémentaire est inclus à l'annexe R-35.

QC - 36. Après le mois de mars 2019, l'étude d'impact ne fait pas état d'autres activités ni de moyens d'information et de consultation pour poursuivre les échanges avec le milieu. Ainsi, tel que le MELCC le recommande, soit de poursuivre les démarches d'information et de consultation de façon continue à la suite du dépôt des études d'impact (réf. : www.mddelcc.gouv.qc.ca/evaluations/documents/guide-initiateur-projet.pdf), l'initiateur doit fournir clairement les détails relatifs à sa démarche d'information et de consultation en cours et à venir (moyens ou méthodes, acteurs concernés ou intéressés, échéanciers, etc.).

R - 36 :

GNLQ a poursuivi la mise en œuvre de sa démarche d'information et de consultation après mars 2019. L'ensemble des informations pertinentes est regroupé dans le document titré *Rapport de consultation complémentaire* et sous-titré *Bilan des consultations tenues entre le 18 juin 2018 et le 18 juin 2019* et daté de juillet 2019 (annexe R-35).

Durant la période menant à l'autorisation du projet, GNLQ continuera la mise en place de sa démarche d'information et de consultation principalement en poursuivant :

- à bonifier son projet, notamment dans le cadre des processus réglementaires des autorités canadiennes et québécoises en se conformant à toutes les étapes de l'évaluation environnementale de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACÉE), du MELCC et du Bureau des audiences publiques du Québec (BAPE);

- la tenue de rencontres avec le Comité consultatif afin de partager et d'échanger sur les mises à jour du projet, enjeux et opportunités découlant des procédures d'évaluation environnementales provinciales et fédérales. À la suite de l'autorisation du projet, GNLQ s'engage aussi à poursuivre les travaux du Comité consultatif;
- la tenue des activités de la table de concertation avec les représentants du Parc Aventures Cap Jaseux, de Tourisme Saguenay–Lac-Saint-Jean et du Crêneau ACCORD pour le tourisme d'aventure, afin de discuter des enjeux suscités par le projet Énergie Saguenay et d'identifier des mesures mutuellement satisfaisantes visant à favoriser la cohabitation des usages des deux industries.

Aussi, l'initiateur s'est engagé auprès des Premières Nations à convenir de mécanismes de communication pour la période d'aménagement et de construction du projet. Des modes de transmission, d'échange et de réception des préoccupations, plaintes commentaires et propositions sont à confirmer. Le processus de communication convenu pourrait aussi être appliqué lors de la transmission des résultats des différents programmes de suivi et des mesures d'atténuation modifiées ou supplémentaires. Une rencontre avec le comité de suivi avec les Premières Nations devrait se tenir de façon trimestrielle ou en fonction des besoins des parties.

Plus de détails sur les activités sont fournis dans le document titré *Plan de communication préliminaire – Phase d'aménagement et de construction* inclus à l'annexe R-36.

6 MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

QC - 37. À la section 6.1.2 « limites spatiales et temporelles », la description de la zone d'étude élargie ne comprend pas la partie du fleuve Saint-Laurent, de part et d'autre de l'embouchure, tel qu'illustré à la carte 12-1 (page 753). L'initiateur doit étoffer sa description pour combler cette omission en prenant soin d'expliquer la distinction entre les deux zones élargies (milieu naturel et milieu humain) figurant sur la carte.

R - 37 :

La zone d'étude élargie vise, notamment, à prendre en compte les effets découlant de l'augmentation de la navigation à la suite de la réalisation du projet. Le chapitre 12 porte d'ailleurs spécifiquement sur cette question et la section 12.1.2 fournit une description plus précise de la zone d'étude élargie. On y mentionne qu'en plus du Saguenay, entre son embouchure et le pont Dubuc, la zone d'étude élargie inclut également une partie de l'estuaire du Saint-Laurent.

L'extension de la zone d'étude élargie dans l'estuaire, jusqu'au principal corridor de navigation du Saint-Laurent, vise à prendre en compte, dans l'analyse des effets de la navigation, de l'ensemble de la zone où la circulation maritime augmentera. Pour le milieu humain, la zone d'étude élargie a également été prolongée d'environ 25 km vers l'est, le long de la rive nord du Saint-Laurent jusqu'à la baie des Escoumins, de façon à inclure la communauté autochtone d'Essipit, dont certaines activités commerciales sont liées étroitement au secteur de l'embouchure du Saguenay. La description du milieu récepteur et l'analyse des effets présentées au chapitre 12 tiennent compte de ces limites.

6.2 PRÉSENTATION DES CONDITIONS EXISTANTES

QC - 38. L'initiateur doit expliquer pourquoi il n'a pas considéré les chalets situés à l'Anse-de-Sable et sur les berges du Grand Lac comme récepteurs sensibles. L'initiateur doit tenir compte de ces résidences dans son évaluation de l'impact du projet sur la qualité de l'air aux récepteurs sensibles.

R - 38 :

Les chalets n'ont pas été considérés, car ils ne sont pas des résidences permanentes. Les cartes mises à jour de la révision 1 du rapport *Projet Énergie Saguenay – Rapport sectoriel – Modélisation de la dispersion atmosphérique* (voir annexe R-38) présentent les récepteurs sensibles identifiés à l'Anse-de-Sable et sur les berges du Grand Lac. L'ajout de ces récepteurs sensibles ne change pas les conclusions de la modélisation de la dispersion atmosphérique.

6.3 ÉVALUATION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX

6.3.2 ATTÉNUATION DE L'EFFET

QC - 39. L'impact du bruit subaquatique sur les mammifères marins est grandement documenté et doit être abordé dans l'étude d'impact. Dans ce contexte, l'initiateur doit inclure au tableau 6-5 portant sur les effets croisés potentiels, l'effet du bruit subaquatique sur les mammifères marins et présenter une discussion à cet effet (voir les questions de la section 7.14).

R - 39 :

Le tableau 6-5 de l'étude d'impact identifie bel et bien un effet croisé potentiel entre le bruit subaquatique et les mammifères marins. Les effets du bruit subaquatique sur les mammifères marins sont discutés à la section 8.6.5 de l'étude d'impact.

Des suppléments de réponses relatifs au bruit subaquatique sont présentés à la section 7.14 du présent document.

7 DESCRIPTION ET EFFET SUR LES COMPOSANTES DU MILIEU PHYSIQUE

7.1 DESCRIPTION GÉNÉRALE DU MILIEU PHYSIQUE

QC - 40. L'initiateur doit regrouper et mettre à jour les données sur le climat actuel et les projections climatiques présentées aux sections 7.1, 12.4 et 14 dans la réponse à la présente question afin d'en faciliter la consultation. De plus, l'initiateur doit utiliser les données les plus à jour ainsi que les plus précises spatialement, telles que celles présentées dans l'outil « portrait climatique » d'Ouranos.

R - 40 :

Les analyses climatiques actuelles et futures ont été mises à jour. Le tableau R-40-1 présente la restructuration des sections concernées de l'ÉIE. Ces sections sont par la suite présentées.

Tableau R-40-1 Restructuration des sections contenant des analyses climatiques

Modifications apportées	Nouvelle section		Ancienne section
Mise à jour des données climatiques	7.1.4	CLIMAT	7.1.4 CLIMAT
Description des changements climatiques prévus pour la région à l'étude selon le portrait climatique d'Ouranos (Ouranos, 2019)	7.1.5	MODIFICATIONS DUES AUX CHARGEMENTS CLIMATIQUES	12.4.1.8 MODIFICATIONS DUES AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES
Mise à jour des conditions climatiques extrêmes passées et futures selon la synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec rédigée en 2015 par Ouranos (Ouranos, 2015).	7.1.6	CONDITIONS CLIMATIQUES EXTRÊMES	14.2 CONDITIONS CLIMATIQUES EXTRÊMES
Suppression des répétitions	12.4.1.7	CONDITIONS CLIMATIQUES SUR LE FJORD	12.4.1.7 CONDITIONS CLIMATIQUES SUR LE FJORD
Suppression des répétitions	14.1	CONDITIONS LOCALES ET RISQUES NATURELS	14.1 CONDITIONS LOCALES ET RISQUES NATURELS

7.1.4 CLIMAT

Selon l'analyse du ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, le climat affectant le site du projet est de type subpolaire, subhumide et continental, caractérisé par des étés relativement frais et humides (Blouin et Berger, 2003). La saison de croissance est moyenne, avec une longueur de 160 à 170 jours. La saison hivernale est généralement longue, soit du mois d'octobre à avril, et les températures y varient entre -10°C et -15°C.

La description des conditions climatiques pour l'ensemble des variables météorologiques, à l'exception du vent, est fondée sur les normales climatiques établies par Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) à l'aide de données enregistrées de 1981 à 2010 à la station météorologique de l'aéroport de Bagotville (ECCC, 2019). Le vent a été traité avec des données provenant de la même station météorologique, mais enregistrées de 1981 à 2018. Cette station est située à une distance de 15 km au sud-ouest du site du projet et à une altitude de 159 m. Les conditions climatiques à cette station s'apparentent à celles du site à l'étude.

7.1.4.1 TEMPÉRATURE DE L'AIR

Le tableau R-40-2 présente les normales climatiques mensuelles de la température pour la période de 1981 à 2010. Les valeurs indiquent que la température moyenne annuelle est de 2,8°C. Le mois de janvier est le plus froid, avec une température moyenne de -15,7°C, et le mois le plus chaud est juillet, avec une température moyenne de 18,4°C.

Tableau R-40-2 Températures moyenne, maximale et minimale pour les normales climatiques mensuelles de 1981 à 2010, station de Bagotville

Mois	Température de l'air (°C)		
	Moyenne	Maximale	Minimale
Janvier	-15,7	-10,1	-21,1
Février	-13,0	-7,4	-18,7
Mars	-6,3	-0,6	-12
Avril	2,6	7,9	-2,8
Mai	9,9	16,3	3,4
Juin	15,6	22	9,2
Juillet	18,4	24,2	12,4
Août	17,1	23,0	11,1
Septembre	12,1	17,5	6,5
Octobre	5,3	9,6	1,0
Novembre	-2,0	1,8	-5,7
Décembre	-10,4	-5,7	-15
Annuel	2,8	8,2	-2,6

7.1.4.2 PRÉCIPITATIONS

Le tableau R-40-3 présente les normales climatiques des précipitations mensuelles pour la période de 1981 à 2010. Au total, la région reçoit 321,7 cm de neige entre les mois d'octobre et de mai. Les précipitations maximales ont lieu en décembre, atteignant 73,4 cm. Les précipitations diminuent au cours des mois de janvier et de février en raison de la présence de masses d'air froides et sèches dans la région qui ne favorisent pas la formation de neige. La quantité des précipitations annuelles de pluie est de 663,8 mm, dont 111,8 mm en juillet. Au total, la région reçoit annuellement environ 930 mm de précipitations solides et liquides.

Tableau R-40-3 Précipitations de pluie et de neige pour les normales climatiques mensuelles de 1981-2010, station de Bagotville

Mois	Pluie (mm)	Neige (cm)	Total * (mm)
Janvier	6,5	64,8	57,9
Février	5,7	55,3	50,8
Mars	13,8	45,6	52,2
Avril	39,9	24,1	62,2
Mai	77,6	3,4	80,8
Juin	88,0	0	88,0
Juillet	111,8	0	111,8
Août	91,2	0	91,2
Septembre	102,6	0,1	102,7
Octobre	77,0	8,3	85,2
Novembre	37,8	46,6	78
Décembre	11,8	73,4	69,8
Annuel	663,8	321,7	930,6

* Le total (mm) représente l'équivalent en eau de la neige reçue additionné à la pluie.

7.1.4.3 VENTS

La figure R-40-1 présente les roses des vents de chacune des saisons pour la période de 1981 à 2018. Les vents sont canalisés dans un axe est-ouest tout au long de l'année dans des proportions comparables, à l'exception de l'hiver où les vents dominants proviennent majoritairement de l'ouest. Annuellement, la proportion de vents calmes est de 9,06 % et la vitesse moyenne est de 4,07 m/s. La vitesse moyenne des vents est maximale au printemps (4,53 m/s) et minimale en été (3,40 m/s).

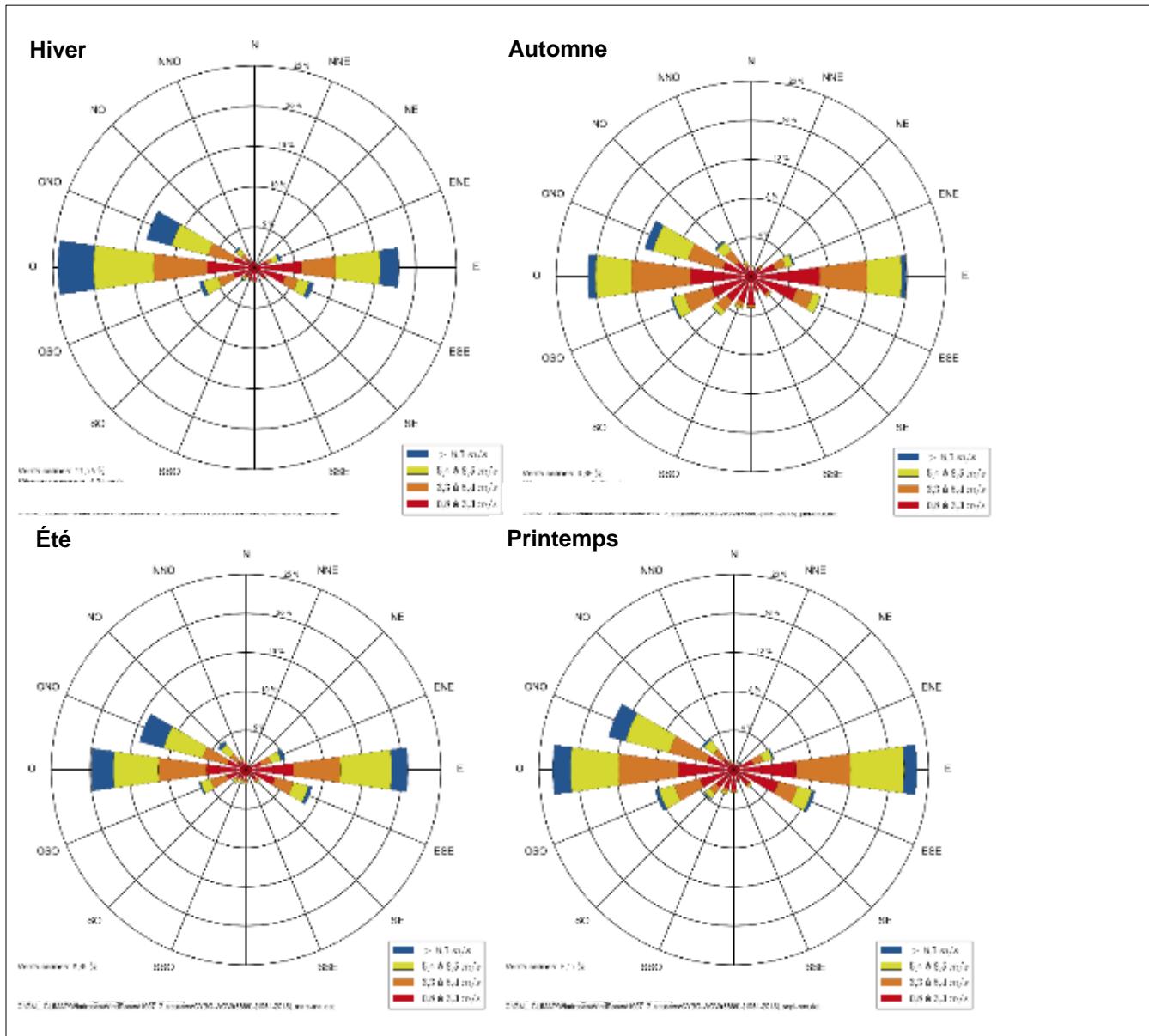


Figure R-40-1 Rose des vents de chacune des saisons pour la période de 1981 à 2018, station de Bagotville

7.1.5 MODIFICATIONS DUES AUX CHARGEMENTS CLIMATIQUES

Ouranos, consortium sur la climatologie régionale et l'adaptation aux changements climatiques, fournit des informations climatiques spatialisées via les portraits climatiques des différentes régions du Québec. Ces informations climatiques sont issues de 11 simulations climatiques globales post-traitées provenant de l'ensemble *Couple Model Intercomparison Projects* (CMIP5). Ces simulations ont été forcées avec deux scénarios de GES, soit RCP 4,5, le scénario qualifié de « modéré » dont les émissions de GES se stabilisent d'ici la fin du siècle, et RCP 8,5, le scénario qualifié de « élevé » dont les émissions de GES augmentent jusqu'à la fin du siècle. Les changements climatiques présentés aux tableaux R-40-4 à 9 sont des moyennes pour la région sélectionnée calculées pour la période de référence (moyenne de la période 1981-2010), pour l'horizon 2050 (moyenne de la période 2041-2070), ainsi que pour l'horizon 2080 (moyenne de la période 2071-2100). La zone d'étude se trouve dans la région « Saguenay – Lac-Saint-Jean » des portraits climatiques d'Ouranos (Ouranos, 2019).

À l'horizon 2080, le scénario le plus pessimiste prévoit une augmentation de la température moyenne annuelle de 5,8°C. La température moyenne est la plus impactée en hiver, avec une augmentation de 7,7°C. En ce qui concerne les températures extrêmes, les hivers seront beaucoup plus cléments, avec une moyenne des températures minimales quotidiennes qui passera de -22,7 à -13,5°C, et les étés beaucoup plus chauds, avec une moyenne des températures maximales quotidiennes qui passera de 20,7 à 26,4°C.

Le nombre de jours où la température maximale est supérieure à 30°C augmente de 2 à 25 par année et le nombre de degrés-jour de croissance augmente de 1330 à 2300. Un degré-jour est l'écart, en degrés Celsius, qui sépare la température moyenne quotidienne d'une valeur de base de 4°C. Si la valeur est égale ou inférieure à 4°C, la journée à zéro degré-jour de croissance.

Ces augmentations de température ainsi que la diminution de la durée de la saison de gel impacteront possiblement le régime de glace du Saguenay. Le couvert de glace pourrait être moins étendu, moins épais et durer moins longtemps. Cette tendance est observée pour les eaux limitrophes du Québec depuis 50 ans (Ouranos, 2015). Ce phénomène pourrait, à long terme, favoriser une amélioration des conditions de navigation sur le Saguenay.

L'augmentation du nombre de jours où la température maximale est supérieure à 30°C augmentera la durée des vagues de chaleur. L'augmentation du nombre de degrés-jour de croissance aura probablement des impacts importants sur la faune et la flore du territoire.

Pour le même horizon, le scénario le plus pessimiste prévoit une augmentation des précipitations totales annuelles de 130 mm. C'est également en hiver que le changement le plus important subviendra.

Tableau R-40-4 Températures moyennes (°C)

SAISON	PÉRIODE DE RÉFÉRENCE	HORIZON 2050		HORIZON 2080	
		RCP 4,5	RCP 8,5	RCP 4,5	RCP 8,5
Annuel	-0,1	2,2	3,1	3	5,9
Hiver (décembre, janvier, février)	-16,7	-14	-12,9	-13	-9
Printemps (mars, avril, mai)	-0,8	0,9	1,6	1,4	3,9
Été (juin-juillet-août)	14,7	16,9	17,8	17,3	20,1
Automne (septembre-octobre-novembre)	2,3	4,4	5,2	5,3	7,8

Tableau R-40-5 Moyenne des températures maximales quotidiennes (°C)

SAISON	PÉRIODE DE RÉFÉRENCE	HORIZON 2050		HORIZON 2080	
		RCP 4,5	RCP 8,5	RCP 4,5	RCP 8,5
Annuel	5,5	7,6	8,6	8,3	10,8
Hiver (décembre, janvier, février)	-10,7	-8,5	-7,6	-7,6	-4,6
Printemps (mars, avril, mai)	5,4	6,6	7,5	7,2	9,5
Été (juin-juillet-août)	20,7	23,1	23,9	23,4	26,4
Automne (septembre-octobre-novembre)	6,4	8,6	9,3	9,2	11,7

Tableau R-40-6 Moyenne des températures minimales quotidiennes

SAISON	PÉRIODE DE RÉFÉRENCE	HORIZON 2050		HORIZON 2080	
		RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5
Annuel	-5,6	-3,2	-2,3	-2,6	0,4
Hiver (décembre, janvier, février)	-22,7	-19,4	-18,1	-18,4	-13,5
Printemps (mars, avril, mai)	-7,1	-4,9	-4,4	-4,6	-1,6
Été (juin-juillet-août)	8,7	10,8	11,4	11,3	13,6
Automne (septembre-octobre-novembre)	-1,9	0,3	1,2	1,5	4

Tableau R-40-7 Nombre de jours où la température maximale est supérieure à 30 °C

SAISON	PÉRIODE DE RÉFÉRENCE	HORIZON 2050		HORIZON 2080	
		RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5
Annuel	2	6	9	8	25

Tableau R-40-8 Degrés-jours de croissance (DJC)

SAISON	PÉRIODE DE RÉFÉRENCE	HORIZON 2050		HORIZON 2080	
		RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5
Annuel	1 330	1 710	1 820	1 770	2 300

Tableau R-40-9 Précipitations totales (mm)

SAISON	PÉRIODE DE RÉFÉRENCE	HORIZON 2050		HORIZON 2080	
		RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5
Annuel	990	1 050	1 100	1 075	1 120
Hiver (décembre, janvier, février)	180	200	215	210	240
Printemps (mars, avril, mai)	195	215	225	225	245
Été (juin-juillet-août)	330	340	340	335	350
Automne (septembre-octobre-novembre)	275	290	305	300	310

7.1.6 CONDITIONS CLIMATIQUES EXTRÊMES

L'analyse des événements météorologiques extrêmes présents et futurs est abordée dans la synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec, rédigée en 2015 par Ouranos (Ouranos, 2015). Il est à noter qu'il est souvent difficile de prédire avec assurance l'évolution future des événements extrêmes d'une manière régionale. Les événements extrêmes (p. ex. la foudre, le verglas, les orages et les tempêtes) sont le résultat de la combinaison d'une multitude de variables climatiques. Cette combinaison peut être difficile à prédire pour une région particulière.

7.1.6.1 LES ORAGES

Deux facteurs sont à l'origine des orages : la capacité d'une parcelle d'air à se soulever, fonction de son énergie convective potentielle, ainsi que le cisaillement vertical du vent. Selon Paquin et coll. (2014), le modèle MRCC4 prévoit une augmentation de l'énergie potentielle disponible sur l'ensemble du Québec. Cette augmentation est principalement induite par l'augmentation du gradient d'humidité dans l'air. Cependant, puisque le gradient de température nord-sud diminuera, le cisaillement vertical du vent devrait significativement diminuer. En somme, les chercheurs prévoient une tendance à la hausse de la fréquence des événements orageux. En progressant vers la fin du siècle, les quantités d'eau déversées seront de plus en plus importantes. Pour l'instant, il est impossible d'établir un niveau de confiance pour l'augmentation des orages.

7.1.6.2 LE VERGLAS

Actuellement, la vallée du Saint-Laurent est particulièrement touchée par un grand nombre d'épisodes de verglas. Les réchauffements climatiques pourraient faire migrer la zone affectée et provoquer des épisodes de verglas ailleurs sur le territoire. Le verglas se forme lorsqu'il y a une injection d'air chaud juste au-dessus d'une couche d'air froid près du sol. Les résolutions spatiales et temporelles des modèles sont trop grossières pour simuler correctement les processus microphysiques menant à la formation du verglas. Les prévisions des futures conditions de verglas pour le Québec ne sont pas disponibles pour l'instant.

7.1.6.3 LES VENTS

Wan et coll. (2010) ont observé une tendance à la baisse de la vitesse moyenne des vents pour la période 1953-2006, pour la majorité des 13 stations situées sur le territoire québécois, et analysées dans leur étude.

Certaines études suggèrent qu'il pourrait y avoir une diminution de la vitesse moyenne des vents en été à l'horizon 2100 par rapport à 1979-1999, et une faible augmentation des vents en hiver. Davantage d'études sont requises pour en arriver à des prévisions fiables pour le Québec.

7.1.6.4 LES DÉPRESSIONS ET LES TEMPÊTES

Les variations passées et futures des cyclones extratropicaux susceptibles d'impacter la région à l'étude semblent être davantage liées aux variations internes du système climatique terrestre qu'aux changements climatiques. Le degré de confiance dans les projections climatiques pour ces variables est très faible.

7.1.6.5 COUVERT DE GLACE

L'épaisseur des glaces sur la rivière Saguenay varie d'un endroit à l'autre le long de la rivière. Selon des mesures effectuées sur une période de 27 ans par le Service canadien des glaces dans la baie des Ha! Ha!, l'épaisseur des glaces à proximité de La Baie est en moyenne de 75 cm vers la fin de l'hiver et peut varier entre 60 et 102 cm. Au sein de la rivière Saguenay, la glace se forme dans les secteurs les plus à l'ouest vers la fin de novembre ou le début de décembre. Elle s'étend jusqu'au fleuve Saint-Laurent généralement pendant la troisième semaine de décembre. Elle devient solide le long de la zone en amont une à deux semaines plus tard, et persiste tout l'hiver.

L'épaisseur de la glace et la durée de la période englacée dépendent des températures hivernales. Comme mentionné précédemment, avec une augmentation de la température marquée en hiver et la diminution de la durée de la saison de gel, il est permis de penser que d'ici 2100, la diminution se poursuivra et que le régime de glace s'en trouvera modifié.

Ce phénomène pourrait, à long terme, avoir des conséquences positives en permettant une amélioration des conditions de navigation. Les manœuvres en conditions de glace dans le Saguenay sont maîtrisées par les pilotes et l'application des règles établies pour le complexe de liquéfaction de GNL devrait permettre le maintien de conditions sécuritaires. En contrepartie, les glaces protègent les côtes contre l'érosion des vagues et des tempêtes. Si une réduction de la période d'engellement peut bénéficier à la navigation, l'absence ou la réduction du couvert de glace fera en sorte que l'impact des vagues et des tempêtes agira sur les côtes, même en hiver (Bernatchez et coll., 2015; Bernatchez et coll., 2010; Savard et coll., 2008 *In* Breton *et al.*, 2017). Aussi, l'empilement des glaces le long des infrastructures maritimes, causé par les forts vents et les courants marins, pourrait contribuer à accélérer la dégradation de ces installations (Breton *et al.*, 2017).

7.1.6.6 ÉLÉVATION DU NIVEAU DE LA MER

Le niveau de la mer à considérer pour le Projet est le niveau relatif, c'est-à-dire celui mesuré par rapport à un repère sur la terre ferme. Ce niveau est évidemment lié au niveau moyen de la mer, mais il tient compte aussi du mouvement de la croûte terrestre. Notamment, la zone du projet fait partie d'une région de la croûte continentale qui subit encore l'ajustement isostatique postglaciaire.

Le niveau moyen de la mer à l'échelle du globe a augmenté de 0,19 m entre 1901 et 2010 (GIEC, 2013). Il semble que le taux de l'élévation se soit accéléré au cours des dernières décennies. Alors que le taux moyen d'élévation observé entre 1901 et 2010 était de 1,7 mm/an, il était de 3,2 mm/an pour la période 1993-2010 (GIEC, 2013). Il importe de rappeler que cette hausse du niveau des océans est attribuable au réchauffement global, qui s'explique par l'augmentation des concentrations de GES d'origine anthropique.

La prévision la plus pertinente disponible pour la zone du Projet correspond à la hausse prévue pour le golfe du Saint-Laurent. La hausse prévue selon les modèles utilisés par le GIEC en fonction du scénario le plus pessimiste (RCP 8.5) est de 0,1 m en 2100 par rapport au niveau moyen de la mer observé lors de la période 1985-2006. Il faut rappeler que cette hausse tient compte du rehaussement isostatique encore observé pour cette région. Il est donc possible qu'une part du rehaussement prévu soit ressentie dans le fjord du Saguenay.

Le phénomène de l'élévation du niveau de la mer a été étudié au Québec en raison des effets sur la zone côtière, notamment sur la Côte-Nord et en Gaspésie. C'est le long des zones sensibles à l'érosion et sur les basses terres que le niveau plus élevé de la mer constitue un risque pour les infrastructures. Les zones les plus à risque d'érosion sont les berges formées de dépôts meubles (p. ex. les plages de sable), mais aussi les falaises de grès, de schiste ou d'argile. La remontée du niveau de la mer, combinée à la réduction du couvert de glace, peut affecter la stabilité des berges formées de ces types de dépôts lors de tempêtes et de fortes vagues.

7.1.6.7 FEUX DE FORÊT

Au cours des 200 dernières années, les forêts boréales canadiennes ont connu une diminution de l'activité des feux. La principale variable climatique en cause semble être l'augmentation des précipitations. Cependant, les dernières années ont été caractérisées par une augmentation des périodes de sécheresse propices aux feux. Cette tendance devrait se poursuivre pour les prochaines décennies.

Le projet est situé en zone industrialo-portuaire en bordure du Saguenay, où se retrouve un couvert boisé important. Le secteur est donc à risque de subir un éventuel incendie qui pourrait menacer les installations et provoquer des dommages à l'environnement.

GNLQ, par le biais de son programme de gestion environnementale, mettra en œuvre des mesures de prévention du feu. De plus, le PMU contiendra des modalités d'intervention en cas d'incendie menaçant les installations.

Il est donc considéré que le risque de dommages causé par un feu de forêt est non significatif.

12.4.1.7 CONDITIONS CLIMATIQUES SUR LE FJORD

Les données climatiques disponibles les plus représentatives des conditions climatiques sur le fjord du Saguenay près de la zone d'étude sont les mêmes que celles présentées à la section 7.1.4.

Il est à noter que le Saguenay génère des situations de vent et de brouillard qui peuvent grandement influencer les conditions de navigation. En été, à l'embouchure du Saguenay, le différentiel de température des eaux de la rivière et du fleuve qui se rencontrent, jumelé à la présence de masses d'air chaudes et humides, peut provoquer la formation de brume qui perdure pendant de longues périodes de temps. D'octobre à avril, pour le même secteur, les étendues d'eau libres de glace peuvent produire une vapeur épaisse. Ces brouillards de neige sont fréquents et imprévisibles (SSL, 2003).

14.1 CONDITIONS LOCALES ET RISQUES NATURELS

Le projet se situe en rive sud du Saguenay, sur une rive majoritairement constituée de roc qui affleure à maints endroits, et sur lequel repose une épaisseur variable de dépôts glaciaires et d'argile marine. Le site de l'usine n'est pas identifié comme une zone à risque de glissement de terrain (Gouvernement du Québec, 2005). Pour ce qui est des risques de séisme, ils sont décrits à la section 14.4.

Le territoire où se situe le projet est drainé par de petits cours d'eau compris dans des bassins versants de faibles superficies. Le site choisi par GNLQ n'est pas situé dans une zone inondable. Les risques d'inondation sont jugés très faibles.

Les analyses climatiques sont présentées aux sections 7.1.4, 7.1.5 et 7.1.6.

7.2 DÉPÔTS MEUBLES - STABILITÉ

7.2.4 CONDITIONS ACTUELLES

QC - 41. Selon l'étude d'impact, les données utilisées pour décrire les dépôts meubles en milieu marin proviennent des levés hydroacoustiques menés par Seafort Geosurveys en 2014 et sont présentées à l'annexe 7-2. Toutefois, les levés ne sont pas disponibles à l'annexe 7-2 et ceux-ci s'avèrent essentiels à l'interprétation et à la validation de l'épaisseur des dépôts de sédiments marins. L'initiateur doit déposer ces levés hydroacoustiques.

R - 41 :

Les fichiers sources sont sur support informatique, qui sera transmis au MELCC.

QC - 42. Une caractérisation très précise des sédiments côtiers et marins est présentée à la section 7.2.4.3, mais les données sur lesquelles l'interprétation repose ne sont pas disponibles dans l'annexe 7-2. La présence de ces données géophysiques dans l'étude d'impact est essentielle. L'initiateur doit déposer ces données géophysiques.

R - 42 :

Les fichiers sources sont sur support informatique, qui sera transmis au MELCC.

QC - 43. Selon l'étude d'impact, peu de signes d'instabilité ont été observés dans la zone d'étude restreinte (annexe 7-2), et ce, principalement en raison des faibles épaisseurs de dépôts meubles et aussi en raison du type de sédiment (till) considéré comme un dépôt stable. Toutefois, de larges zones composées de sols à prédominance argileuse susceptibles d'être affectées par des glissements de terrains d'origine naturelle ou anthropique ont été identifiées immédiatement à l'est et l'ouest du site. Il est connu, par ailleurs, que l'activité sismique de la zone locale est considérée plus à risque, puisqu'elle se trouve sur la zone sismique de Charlevoix-Kamouraska dont l'activité (quoique souvent minime) est bien documentée et appuyée dans ce cas-ci par le nombre important de glissements de terrains subaquatiques identifiés sur la pente supérieure. Conséquemment, l'initiateur doit élaborer davantage sur les méthodes utilisées afin d'assurer la stabilité des dépôts sensibles le long du chemin d'accès considérant que les vibrations qui seront causées par le va-et-vient de la machinerie augmenteront grandement les risques de liquéfaction des argiles ou déclenchera tout autre type de décrochement ou de glissement de terrain.

R - 43 :

D'emblée, rappelons que la route d'accès pour la construction est sise dans le talus bordant le Saguenay, mais que malgré les fortes pentes peu de signes d'instabilité sont présents dans la zone d'étude restreinte. Aucun talus d'éboulis n'a été observé à la base des escarpements rocheux. L'absence ou la faible épaisseur des dépôts de surface sur les versants (moins de 100 cm de till sur roc) n'offre pas le matériel nécessaire pour produire des mouvements gravitaires. Ainsi, un séisme de forte amplitude n'aurait que des effets superficiels, dans le pire des cas.

Pour se rendre à l'usine, un chemin d'une longueur approximative de 4 km sera construit à partir du chemin du Quai-Marcel-Dionne. Bien que hors de la zone d'étude restreinte, ce chemin se rapprochera d'une zone de sols argileux susceptibles d'être affectés par des glissements de terrain faiblement à fortement rétrogressifs (voir carte 7-1 de l'ÉIE).

Afin d'assurer la stabilité des dépôts argileux le long du secteur ouest du chemin d'accès, près du chemin Marcel-Dionne, plusieurs mesures sont envisagées. Tout d'abord, la conception du chemin d'accès sera effectuée sur la base d'analyses de stabilité de pente. Ces analyses seront basées sur des données collectées lors de la réalisation d'une étude géotechnique exhaustive permettant de caractériser en détail la zone à risque. Si requis, des mesures de stabilisation pourront être incorporées au chemin lors de la conception. Par ailleurs, lors des travaux de construction et au début de l'opération du chemin, un programme de surveillance spécifique sera mis en œuvre afin de surveiller les vibrations émises par la machinerie. Des mesures seront prises pour adapter les travaux en cas de dépassement des seuils vibratoires critiques préalablement établis. Finalement, les bonnes pratiques typiquement mises en œuvre sur les chantiers de construction seront appliquées en cours de travaux de construction et d'opération, comme éviter l'entreposage de matériaux et la circulation de machinerie en crête de talus.

7.4 QUALITÉ DES SOLS

QC - 44. Durant la construction, les aires d'entreposages temporaires doivent être bien définies afin d'éviter tout impact sur les milieux sensibles environnants (cours d'eau et milieux humides). L'initiateur doit compléter l'information sur la superficie et la localisation des aires d'entreposage nécessaires pour les déblais avant leur réutilisation ou leur élimination hors site. Il doit également présenter une évaluation de l'impact de la gestion des déblais sur les milieux sensibles et les cours d'eau de même que les mesures d'atténuation prévues.

R - 44 :

Nous prévoyons que les aires d'entreposage temporaires des déblais se limitent à l'intérieur de la surface du complexe de liquéfaction. Les produits des excavations demeureront ainsi sur le terrain de l'usine pour être soit remis en place ou traités sur place sous forme de concassage.

Seuls les déblais non utilisés provenant du décapage de la surface de l'usine seront transportés sur une aire permanente à proximité de l'usine. Pour la localisation de l'aire, nous avons pris soin de ne pas affecter les milieux humides répertoriés ou les cours d'eau. De ce fait, l'aire choisie pour l'entreposage du décapage se situera sur le flanc d'une colline, comme montré sur la carte R-32. Cette surface de 89 000 m² (8,9 ha) permet de recevoir 800 000 m³ de matériaux.

Pour les aires d'entreposage temporaires des déblais, il n'y a pas d'impact supplémentaire à ce qui a été décrit dans l'ÉIE, puisqu'elles seront localisées dans l'empreinte du complexe de liquéfaction. En ce qui a trait à l'aire permanente, elle ne comporte pas de milieu sensible, comme des milieux humides ou hydriques ou encore d'espèces végétales rares ou à statut. Le site de l'aire permanente est constitué essentiellement d'un couvert forestier de forêt mature de résineux ou mixte.

Toutefois, il y aura déboisement et aménagement de cette aire, localisée à proximité du chemin d'accès au complexer (carte R-32). Le déboisement se fera ainsi sur environ 9 ha, qui s'ajouteront aux 86,5 ha permanents déjà prévus (section 8.1.5 de l'ÉIE). Néanmoins, l'importance de l'impact résiduel (section 8.1.7 de l'ÉIE) demeure la même.

L'aire permanente sera conçue de manière à minimiser l'impact visuel et de se modeler avec le paysage environnant. Les matériaux ligneux seront mis en copeaux de façon à faciliter la reprise naturelle de la végétation. Une fois la stabilisation des matériaux terminée, il est prévu de revégéter le site.

Bien qu'aucun milieu humide ou hydrique ne se retrouve dans l'aire permanente, le cours d'eau CE-02A se retrouvera en aval du site. Considérant la nature des déblais (substrats organique et minéral), les mesures d'atténuation 7, 11 et 79 (annexe 15-1 de l'ÉIE) permettront d'éviter d'atteindre ce milieu.

QC - 45. L'initiateur doit préciser les quantités de déblais attendues par rapport à la superficie projetée des aires d'entreposages temporaires. Par ailleurs, l'initiateur doit préciser le nombre de camions requis et l'impact du camionnage en considérant la durée de ces travaux.

R - 45 :

Nous n'envisageons pas l'ouverture d'aires d'entreposage temporaires de déblais à l'extérieur du site. L'objectif est l'utilisation maximale de l'aire de l'usine, qui est de 81 ha, pour la mise en pile temporaire des déblais provenant des excavations. La séquence et la logistique des travaux d'excavation, de traitement et de remblais seront coordonnées pour ne pas dépasser les aires autorisées.

De ce fait, le camionnage nécessaire pour réaliser ces activités au site n'utilisera pas le réseau routier. L'impact du transport sera donc limité à la circulation des camions à l'intérieur du terrain du complexe de liquéfaction. Durant la phase des travaux, qui inclut les activités de décapage et remblayage environ 36 000 transports de camions de 40 t sont envisagés pour disposer des remblais excédentaires, sur une distance de 1,7 km. Selon la disponibilité des équipements, des camions de 65 t pourront également être utilisés. La durée des travaux de préparation du site sera de 24 mois.

Concernant les matériaux de décapage, approximativement 800 000 m³ seront entreposés, comme mentionné à la réponse R-44, sur une aire permanente située sur les terrains de l'APS (voir carte R-32). Les camions utiliseront la route d'accès au complexe de liquéfaction située entièrement sur la propriété du Port. Il n'y aura aucun impact sur les routes publiques.

QC - 46. La zone d'entreposage temporaire identifiée 33 sur la carte 3-1 entraîne la destruction d'un milieu humide. Or, aucune justification n'est présentée quant à l'obligation de localiser une zone temporaire d'entreposage à cet endroit. Considérant l'étendue du terrain disponible, l'initiateur doit proposer d'autres sites d'entreposage potentiels afin de limiter les impacts sur les milieux sensibles.

R - 46 :

L'espace requis pour entreposer de façon temporaire les infrastructures reliées à la construction est de l'ordre de 250 m par 400 m. Cet espace a été évalué par l'équipe technique qui fait la conception des ouvrages et est basé sur l'expérience de plusieurs ingénieurs ayant déjà été impliqués sur la construction d'infrastructures majeures, telles que le complexe de liquéfaction. Cet espace n'est pas si exhaustif compte tenu de l'ampleur des travaux qui sont prévus. Cet espace temporaire servira à accueillir les roulettes de chantier, des matériaux de construction, des équipements, etc. Cet espace de travail n'est requis que pour la période de construction qui s'étalera sur 57 mois et sera restauré à la fin des travaux.

Afin de justifier la destruction d'une partie du milieu humide MH36, GNLQ présente donc l'analyse des autres options étudiées.

1 Secteurs proposés et exclus

La première étape était d'identifier les secteurs propices pour l'installation de la zone temporaire. Les critères suivants ont été retenus pour la sélection de la zone :

- topographie accidentée à éviter;
- secteur du lac du Castor à éviter;
- distance maximale entre le site de construction et le site temporaire de 500 m.

2 Options proposées

En respectant les critères d'exclusion présentés précédemment, quatre options sont possibles :

- la zone 33, comme présenté dans l'ÉIE (carte 3-1), qui aura un effet sur les milieux humides MH36, MH37 et MH39;
- un secteur de 250 m x 400 m situé immédiatement à l'est des zones 32 et 33 et qui a aussi un impact sur deux milieux humides, soit les MH39 et MH40;
- un secteur de 250 m x 400 m situé immédiatement à l'est des deux unités de liquéfaction;
- une option qui scinde l'aire d'entreposage requise de 250 m x 400 m en trois secteurs égaux, dont un se trouve sur la zone 33 et les deux autres immédiatement à l'est des zones 32 et 33 pour ainsi éviter d'empiéter sur des milieux humides, mais qui aurait des effets potentiellement sur les milieux MH36, MH39, et MH40;
- la zone 33A, qui est l'option située à l'est et qui a aussi un impact sur deux milieux humides, soit les MH39 et MH40
- la zone 33B à l'est du complexe de liquéfaction;
- les zones 33 C-D-E qui scindent l'aire d'entreposage en trois, pour ainsi éviter d'empiéter sur des milieux humides, mais qui auraient des effets potentiellement sur les milieux MH36, MH39, et MH40.

3 Description des aires proposées

Zone 33

C'est la zone retenue dans l'ÉIE. Elle a des dimensions de 400 m x 250 m pour une superficie de l'ordre de 10,0 ha (100 000 m²). La localisation du site à cet endroit implique la destruction d'une partie du milieu humide MH36 sur une superficie d'environ 0,5 ha. Le MH36 est un milieu humide dont environ la moitié de la superficie est une tourbière ouverte, alors que l'autre moitié est une tourbière boisée. Près de la moitié de ce milieu humide est déjà détruite par l'aire d'entreposage de construction. Par conséquent, même si la zone 33 n'était pas construite à cet endroit, des impacts seraient tout de même prévisibles sur ce milieu humide dus à la modification du drainage autour du remblai.

L'aire d'entreposage de la zone 33 affectera également le milieu humide MH39, qui est une tourbière boisée de 0,09 ha. Ce milieu humide sera entièrement détruit par la mise en place du remblai.

Le reste de la superficie affectée correspond principalement à de la forêt jeune mixte et résineuse, avec quelques bandes d'arbres matures.

Au niveau du milieu hydrique, le cours d'eau CE03 passe très près de la zone d'entreposage. Il est cependant prévu que ce ruisseau soit détourné un peu en amont, car il se trouve sous des infrastructures permanentes le long de son parcours.

La zone 33 comporte plusieurs avantages bien qu'elle engendre la destruction de deux milieux humides. Elle répond aux besoins des parties prenantes qui ont martelé à maintes reprises que tous les efforts soient déployés afin de minimiser l'impact visuel du complexe à partir de la rivière Saguenay, utilisée à des fins touristiques dans ce secteur. La zone 33 est juxtaposée à l'aire d'entreposage de la construction, minimisant ainsi les déplacements dans l'aire du projet. On contrôle ainsi l'étendue des impacts pendant la phase de la construction. Elle est située loin de la rivière Saguenay et sera dissimulé par un couvert d'arbres matures en périphérie, ce qui fait qu'elle ne sera pas visible pour des plaisanciers circulant sur le Saguenay. Cette aire temporaire sera restaurée dès la fin des activités de construction et, si possible, des zones humides pourront y être recréées. Il n'est pas prévu de recréer exactement le même milieu qu'avant la construction, mais plutôt de créer des habitats propices à l'installation d'espèces indigènes en favorisant la mise en place d'un milieu humide.

Secteur à l'est des zones 32 et 33

Ce secteur est situé à l'est du secteur proposé dans l'ÉIE. Les mêmes dimensions ont été conservées, soit de 400 m x 250 m. Le milieu humide MH40 seraient majoritairement rempli de remblai et la partie non remplie serait asséchée par un fossé permettant le drainage du secteur. Le milieu humide MH40 a une superficie de l'ordre de 2,3 ha et constitue une tourbière boisée. Aucun milieu hydrique ne serait affecté si ce site était retenu. Outre le milieu humide, ce sont majoritairement des aires de forêt peuplée de résineux matures qui seraient détruites pour la construction du remblai temporaire.

Ce site a l'avantage, comme le précédent, d'être juxtaposé sur l'aire d'entreposage de la construction, minimisant aussi les déplacements et l'étendue des impacts pendant la phase de construction. Il est situé assez près de la falaise et il serait probablement possible de conserver une bande d'arbres matures pour que le secteur ne soit pas visible à partir de la rivière Saguenay.

Cette aire temporaire serait également restaurée dès la fin des activités de construction et, si possible, les zones humides pourraient être recréées.

Secteur à l'est des unités de liquéfaction

Ce secteur se situe à l'est des unités de liquéfaction. Il n'empiète sur aucun milieu humide ou hydrique. Il est entièrement situé dans une aire de forêt résineux mature. Les mêmes dimensions seraient conservées, soit de 400 m x 250 m.

Ce site a l'avantage de ne détruire aucun milieu humide ou milieu hydrique et il n'y aurait pas non plus d'impacts indirects sur de tels milieux. Par contre, il faudrait déboiser une superficie de plus de 5,5 ha en bordure de la falaise, ce qui pourrait ouvrir la vue sur l'usine pendant le temps de la construction. Le site pourrait être restauré à la fin de la période de construction, mais le temps que les arbres atteignent la maturité engendrerait des impacts sur une durée relativement longue.

La situation du site n'est pas propice avec sa proximité avec l'usine. En effet, pendant la période de construction, il est prévu de mettre en marche l'unité de liquéfaction 1 avant la fin de la construction de l'unité 2 et, par conséquent, pour des raisons de sécurité, aucune installation temporaire ne peut être située à proximité lors du démarrage et de l'opération. L'entreposage des réfrigérants seraient aussi trop près de la zone temporaire, amenant des risques pour la sécurité. Finalement, le site est situé à près de 300 m de la zone temporaire au sud, ce qui augmenterait l'étendue des impacts, car la circulation entre ses deux zones temporaires est prioritaire pendant la construction.

Pour des raisons de sécurité, ce site ne peut être retenu dans l'analyse des variantes et est éliminé.

Option des trois secteurs égaux

La dernière option consiste à scinder le site de 400 m x 250 m en trois secteurs égaux qui permettent d'éviter les milieux humides et hydriques. En procédant ainsi, on augmente inévitablement l'étendue des impacts et on complexifie le transport entre les différentes aires d'entreposage des infrastructures temporaires. De plus, les effets sur les milieux humides seront indirects puisqu'il sera nécessaire de modifier les conditions de drainage du secteur, ce qui aura pour effet de modifier l'apport d'eau dans les milieux humides. À la fin des travaux, les aires seront restaurées et le drainage pourra être amélioré afin de permettre aux milieux humides, si possible, de retrouver leurs fonctions écologiques.

Les aires directement affectées par la mise en place des remblais seraient des forêts mixtes et de résineux, jeune à mature. Le déboisement se ferait assez loin de la falaise de sorte qu'il serait possible de conserver une bande d'arbres matures et d'éviter l'ouverture du site à la vue à partir de la rivière Saguenay.

Bien que ces sites puissent éviter de remblayer des milieux humides, ils ne permettront pas d'éviter les impacts sur ces derniers, car les conditions de drainage seront modifiées afin de détourner les eaux des aires des travaux. Par conséquent, les milieux humides MH36, MH39 et MH 40 subiront des effets.

4 Comparaison des aires proposées

Le choix du site pour les infrastructures est basé sur l'analyse de plusieurs critères, notamment les milieux humides, mais aussi des critères sociaux, économiques, technique et environnementaux. Au niveau des critères techniques, seul le secteur à l'est des unités de liquéfaction doit être retiré d'emblée pour des raisons de sécurité, de par sa proximité avec l'unité de liquéfaction 1.

Au niveau des critères environnementaux, ce sont les milieux humides qui permettent de comparer les sites entre eux. Les autres composantes ne sont pas des indicateurs qui permettent de différencier les sites. En effet, tous les sites ont à toutes fins pratiques les mêmes effets sur la faune et la flore. Sur les milieux humides, deux effets sont possibles : la destruction complète par le remplissage du milieu humide par des remblais ou une modification du drainage par la mise en place du remblai, qui viendra modifier le régime hydrique dans le bassin versant du milieu humide. Aux fins de comparaison des options, nous avons considéré qu'un milieu humide dont le réseau de drainage est modifié serait affecté dans son entièreté. Il s'agit d'une approche conservatrice.

Les superficies de milieux humides détruits ou affectés sont présentées dans le tableau R-46 pour les trois sites potentiels retenus.

Tableau R-46 Superficies affectées des trois sites analysés

Critère	Données		
	Zone 33	Secteur à l'est de la zone 33	Trois secteurs égaux
Superficie de milieux humides détruits	0,50 ha du MH36 0,09 ha du MH39	1,40 ha du MH40	0 ha
Superficie de milieux humides affectés	0,14 ha du MH37	0,92 ha du MH40 0,09 ha MH39	0,50 ha du MH36 2,32 ha MH40 0,09 ha MH39

L'option des trois secteurs égaux est celle qui détruit le moins de milieux humides, mais elle est celle qui en affecterait la plus grande superficie. L'option de la zone 33 détruit le moins de milieu humide et en affecte moins que l'option du secteur à l'est de la zone 33. Elle nous apparaît donc être la meilleure option considérant cet indicateur.

Outre l'avantage que la zone 33 offre par rapport aux autres au niveau des milieux humides, c'est l'option qui s'avère la moins susceptible d'avoir un effet sur le paysage. Elle est loin de la rivière Saguenay et une bande d'arbres matures le long de la falaise à l'est protégera le secteur au niveau esthétique. Nous considérons donc que l'option présentée dans l'ÉIE était l'option la plus avantageuse pour le projet.

QC - 47. L'entreposage de déblais, mais aussi de matériaux de construction ou de rebuts sur le site du projet constitue une activité à risque de contaminer les milieux sensibles à proximité. Toutefois, aucune information ne permet d'évaluer cet enjeu qui est considérable en période de construction, compte tenu de l'ampleur de la zone des travaux. L'initiateur doit préciser le type de protection qui sera mise en place pour éviter que tout type de matériel entreposé ne contamine les milieux sensibles (risque de transport de sédiments, par exemple). Une protection du matériel mis en tas par des membranes pour éviter le ruissellement ou l'emportement éolien est un exemple de mesure à prévoir.

R - 47 :

Diverses mesures d'atténuation sont prévues pour la phase de construction du projet (annexe 15-1 de l'ÉIE) pour éviter tout risque de contamination des milieux sensibles à proximité, notamment par ruissellement. Parmi ces nombreuses mesures, signalons les mesures qui seront mises en place pour réduire ce risque lors de l'entreposage des déblais : 11, 34, 39, 40, 78 et 79. Advenant une problématique en regard de l'emportement éolien à proximité de milieux sensibles, des membranes pourraient être mises en place.

QC - 48. L'ampleur de la zone imperméabilisée et permanente au site du projet prévoit des aires d'entreposage non utilisées et/ou dépourvues d'équipements (près des zones 22, 14-13 et 17 ou l32). Le MELCC se questionne sur la superficie totale de ces aires et leur utilité. En lien avec celles-ci, l'initiateur doit justifier :

- l'utilité des aires d'entreposage non utilisées et/ou dépourvues d'équipements;
- le choix de l'emplacement retenu des aires d'entreposage non utilisées et/ou dépourvues d'équipements;
- la superficie totale des aires d'entreposage non utilisées et/ou dépourvues d'équipements.

En l'absence d'activités nécessaires pour l'exploitation du site et d'un justificatif pertinent, l'initiateur doit réduire la superficie des surfaces imperméabilisées identifiées.

R - 48 :

Zone 22. Il s'agit d'une zone en pente de sorte qu'elle ne convient pas à une zone de stockage de matériaux pendant la construction. Ce secteur est toutefois en révision par l'équipe de conception afin de rapprocher la torchère au sol plus près des unités de liquéfaction.

Zone 14. Le secteur adjacent à cette zone sera attribué à l'entrepreneur pour la préparation de la tuyauterie et des matériaux nécessaire au gazoduc. La tranchée du gazoduc traversera cette zone pendant la construction.

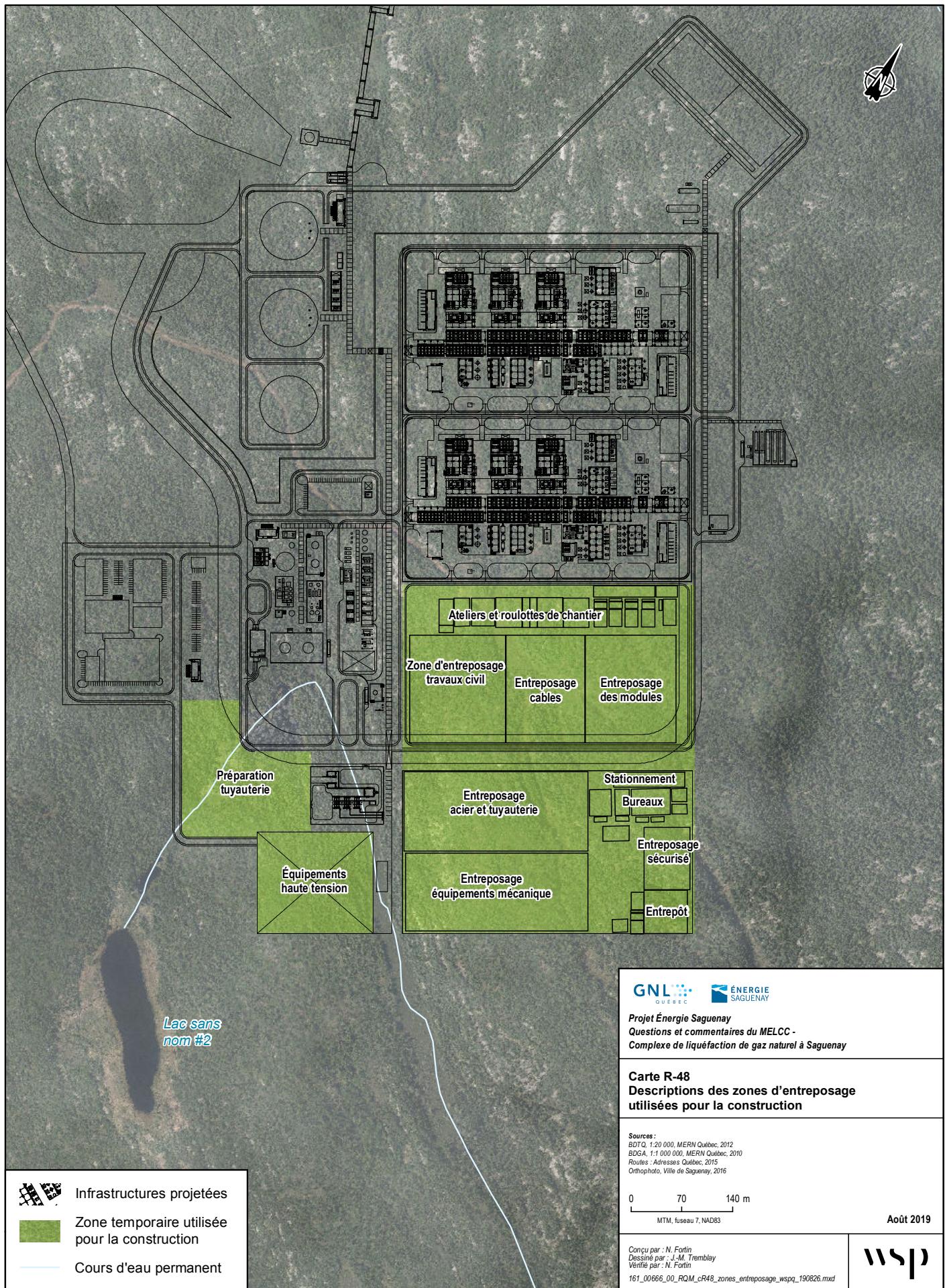
Zone 13. Il s'agit de la sous-station électrique de 345 kV. Cette zone est réservée aux équipements de transport d'électricité à haute tension d'Hydro-Québec. Nous obtiendrons plus de détails sur la zone requise au fur et à mesure de la conception détaillée et nous ajusterons cette zone, si possible, en la réduisant.

Zone 17. La zone adjacente à l'équipement utilitaire sera utilisée pour organiser les lots de travaux (bobines de tuyauterie, structures métalliques, plates-formes, câbles électriques, isolation, etc.) pour ce secteur.

Zone 32. Cette zone sera utilisée pour la fabrication et l'entreposage de tuyaux, le câblage, le montage des échafaudages et l'entreposage temporaire pendant les travaux civils (piles de remblai, coffrages, etc.).

Le détail des zones à utiliser lors de la construction est présenté à la carte R-48. Pour la plupart des projets de même envergure, la superficie requise pour les installations temporaires est généralement équivalente à celle requise pour les installations permanentes car il y a beaucoup de matériel à déposer et à organiser avant l'installation.

Advenant que le projet ait besoin d'autres aires d'entreposage, il sera possible d'utiliser des terrains de Port de Saguenay.



QC - 49. Différents chemins d'accès sont prévus dans le cadre du projet. Par rapport à ceux-ci, l'initiateur doit :

- détailler et justifier davantage le choix de maintenir deux chemins d'accès au site;
- expliquer la raison pour laquelle un chemin de secours doit être maintenu, même après la construction, et ce, considérant la présence d'un chemin d'accès permanent;
- expliquer la raison pour laquelle les deux chemins doivent être localisés à des endroits différents et qu'un seul chemin ne peut être utilisé par tous et à tout moment (construction et exploitation).

En l'absence d'activités nécessaires pour la construction ou pour l'exploitation du site et d'un justificatif pertinent, l'initiateur doit revoir la configuration à deux chemins d'accès.

R - 49 :

L'utilisation des chemins d'accès (chemin d'accès principal et chemin d'accès pour la construction et l'opération) sera différente pendant les phases de construction et d'opération.

En premier lieu, il est important de noter que le chemin d'accès principal sera mis en place conjointement avec l'APS, qui désire utiliser l'infrastructure pour le développement du site industrielo-portuaire. Son positionnement est donc stratégique, en plus d'être l'accès le plus direct à partir du réseau routier existant.

Pendant la phase de construction:

Le chemin d'accès principal sera utilisé pour le transport du personnel et des matériaux livrés par la route. Il s'agit de l'accès le plus direct à partir du réseau routier existant.

Pendant la construction, des modules de grandes dimensions seront livrés par barge au quai Marcel-Dionne. Il n'est cependant pas possible de transporter ces modules à partir du chemin du Quai-Marcel-Dionne jusqu'au chemin d'accès principal, puisque la pente du chemin du Quai-Marcel-Dionne est trop importante pour la circulation de ces pièces qui nécessitent une pente maximale de 6 %. Une route d'accès distincte à partir du quai Marcel-Dionne doit être mise en place spécifiquement pour la livraison de ces modules. Cette route, soit le chemin d'accès pour la construction et l'opération, ne peut servir d'accès principal puisque le quai Marcel-Dionne est une zone sécurisée dont l'accès est restreint.

Pendant la phase d'opération :

Le chemin d'accès principal au site permettra l'accès des employés (opération et maintenance de l'usine) ainsi que la livraison de matières et d'équipements.

Le chemin d'accès pour la construction et l'opération entre le quai Marcel-Dionne et le site doit être maintenu durant la phase d'opération, puisqu'il sera utilisé quotidiennement par les équipes d'opération et de maintenance pour accéder aux jetées pendant le chargement des navires. Comme mentionné, le quai Marcel-Dionne est une zone sécurisée dont l'accès est restreint. Cette route n'est donc pas seulement un chemin de secours.

Par contre, en cas d'urgence aux jetées, le chemin d'accès pour la construction et l'opération permettra un déploiement plus rapide des équipes de secours que si elles devaient passer par le quai Marcel-Dionne. Aussi, en cas d'urgence à l'usine, elle permettra une deuxième alternative d'évacuation.

Une route d'accès distincte doit donc être mise en place entre le site et le quai Marcel-Dionne spécifiquement pour la livraison de ces modules. En phase d'opération, elle sera utilisée quotidiennement par les équipes d'opération et de maintenance pour accéder aux jetées. Cette route n'est donc pas seulement un chemin de secours.

7.4.1 DÉTERMINATION DU TYPE DE COMPOSANTE

- QC - 50.** Lors de la cessation des activités, les critères génériques à atteindre pour la qualité environnementale des sols devront l'être en conformité avec le Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains. Actuellement, en fonction du zonage du site et des usages qui y sont possibles, la réhabilitation du terrain nécessiterait l'enlèvement des sols contaminés au-delà du critère B, si un usage autre que commercial, institutionnel et industriel est possible sur le site (un usage parcs et espaces verts est actuellement possible sur le terrain, selon l'ensemble des usages autorisés par le zonage). L'initiateur doit considérer cette information dans le cadre des futures informations à déposer.

R - 50 :

GNLQ prend note de ce commentaire et procèdera à une caractérisation des sols du site lors de la cessation des activités, afin de s'assurer que la qualité environnementale des sols en place soit en conformité avec le Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains et en fonction du zonage du site qui prévaudra à ce moment.

7.5.5 EFFETS ENVIRONNEMENTAUX PROBABLES

- QC - 51.** Pour la gestion des eaux de ruissellement lors de l'exploitation du site, les équipements de rétention et de traitement des eaux pluviales devront permettre de rencontrer les différentes exigences en matière de gestion des eaux pluviales. La gestion des eaux de ruissellement doit permettre de ne pas créer d'inondation et d'érosion dans les cours d'eau récepteurs, en plus de rencontrer des exigences de qualité pour l'enlèvement des matières en suspension et dans certains cas, d'autres contaminants pouvant se retrouver dans les eaux pluviales et générés par les activités se déroulant sur le site. Par conséquent, il n'est pas seulement question d'ajouts de trappes à sédiments, mais d'équipements de traitement et de rétention supplémentaires pour répondre aux différentes exigences applicables, autant pour les eaux de ruissellement, mais également pour les zones d'amoncellement de neige qui peuvent s'avérer importantes lors de leur fonte au printemps. Ces équipements de traitement s'avèrent requis avant le raccordement à un quelconque réseau pluvial appartenant à un tiers ou pour un rejet à l'environnement. L'initiateur doit détailler davantage le type d'équipement qui sera mis en place pour rencontrer les exigences identifiées ci-dessus, la nature des eaux de ruissellement devant être traitées (charge en contaminants) et la quantité des eaux de ruissellement attendue selon différentes récurrences et en fonction des superficies imperméabilisées et permanentes sur le site.

R - 51 :

Voir l'annexe R-22.

- QC - 52.** Il y a lieu de tenir compte de la configuration naturelle des bassins versants du secteur pour la conception du réseau pluvial et des différents points de rejet à l'environnement. En ce sens, l'alimentation des cours d'eau ou des milieux humides en partie conservés, le cas échéant, devra être maintenue afin d'éviter l'assèchement de ceux-ci au fil du temps. L'initiateur doit préciser davantage l'orientation qu'il compte suivre sur cet aspect du projet.

R - 52 :

Voir l'annexe R-22.

- QC - 53.** Selon les études transmises, des sédiments potentiellement contaminés ont été inventoriés au droit des infrastructures maritimes (quais et pieux) projetées. Par conséquent, lors de l'aménagement des infrastructures dans l'eau, une gestion des sédiments potentiellement contaminés est à prévoir. Toutefois, aucune information n'a été présentée concernant cet aspect du projet. L'initiateur doit détailler davantage la gestion prévue à cet effet, soit la localisation de la zone d'entreposage des sédiments, le séchage, la gestion des eaux lors du séchage et la gestion des sédiments une fois séchés selon leur degré de contamination. Aussi, il doit s'engager à déposer au MELCC, préalablement à la réalisation des travaux de dragage et pour validation, un programme de caractérisation des sédiments à excaver afin d'assurer le respect des éléments préalablement cités.

R - 53 :

Aucun dragage n'est prévu dans le cadre du projet puisque le quai et les composantes connexes (ducs-d'Albe, défenses, pieux, etc.) seront aménagés au niveau du roc, entre 5 et -20 m d'élévation (ZC). Il n'y a donc pas de gestion et caractérisation des sédiments à réaliser. De plus, les campagnes de terrain n'ont pas confirmé leur présence en volume suffisant pour nécessiter du dragage lors de la construction du projet. Également, les pieux seront vibrofoncés consécutivement au forage des emboîtures dans le roc, ce qui ne nécessite aucune excavation et manipulation de sédiments meubles (voir aussi la réponse à la QC-23). Aucune problématique de gestion de sédiments contaminés n'est donc appréhendée.

7.8 QUALITÉ DE L'EAU EN MILIEU TERRESTRE

- QC - 54.** À la page 273 de l'étude d'impact (7.8.6 atténuation des effets), l'initiateur mentionne, au sujet des réservoirs hors sol dont le volume totalise 5 000 litres, qu'une digue étanche formant une cuvette de rétention autour du ou des réservoirs devra être installée. Si la cuvette de rétention ne protège qu'un réservoir, elle devra être d'une capacité suffisante pour contenir un volume d'au moins 10 % supérieur à la capacité du réservoir. Si la cuvette de rétention protège plusieurs réservoirs, elle devra être d'une capacité suffisante pour contenir un volume de liquide au moins égal à la plus grande des valeurs suivantes : la capacité du plus gros réservoir plus 10 % de la capacité totale de tous les autres réservoirs, ou la capacité du plus gros réservoir augmentée de 10 %. L'initiateur doit s'engager à aménager une digue ou une cuvette pour tous les réservoirs de produits chimiques hors sol, et ce, peu importe leur capacité. De plus, l'initiateur doit présenter les autres mesures de prévention prévues pour tous les réservoirs hors sol, le cas échéant.

R - 54 :

GNLQ s'engage à aménager une digue ou une cuvette pour tous les réservoirs de produits chimiques hors sol, et ce, peu importe leur capacité. Ces digues ou cuvettes permettront de contenir un volume d'au moins 10 % supérieur à la capacité du réservoir. Si la cuvette de rétention protège plusieurs réservoirs, elle permettra de contenir un volume de liquide au moins égal à la plus grande des valeurs suivantes : la capacité du plus gros réservoir plus 10 % de la capacité totale de tous les autres réservoirs, ou la capacité du plus gros réservoir augmentée de 10 %. GNLQ s'assurera que les autres mesures de prévention prévues au Règlement sur les produits pétroliers et au Règlement sur les matières dangereuses soient mises en place pour tous les réservoirs hors sol.

QC - 55. L'initiateur doit s'engager à ce que les quais de déchargement des camions-citernes et des wagons-citernes de produits chimiques soient étanches et qu'ils puissent contenir 110 % du volume du plus gros camion ou wagon en cas de déversement accidentel. De plus, l'initiateur doit présenter les autres mesures d'atténuation qu'il compte mettre en place afin de prévenir tout déversement dans l'environnement, le cas échéant.

R - 55 :

Aucune voie ferrée n'est prévue au site. Ainsi, GNLQ s'engage à ce que les quais de déchargement des camions-citernes de produits chimiques liquides soient étanches et qu'ils puissent contenir 110 % du volume du plus gros camion en cas de déversement accidentel. GNLQ s'assurera que les autres mesures de prévention prévues au *Règlement sur les produits pétroliers* et au *Règlement sur les matières dangereuses* soient mises en place afin de prévenir tout déversement dans l'environnement.

7.9 QUALITÉ DE L'EAU EN MILIEU MARIN

7.9.5 EFFETS ENVIRONNEMENTAUX PROBABLES

QC - 56. La réalisation de forage en milieu marin est susceptible d'avoir des impacts sur différents éléments du milieu (matières en suspension (MES), destruction de milieux, etc.). En lien avec cet élément, l'initiateur doit :

- évaluer et discuter de la possibilité que les MES se déposent sur les herbiers en périphérie;
- évaluer la possibilité d'utiliser des rideaux pour contenir ces MES, le cas échéant;
- préciser si la machinerie devra circuler sur le littoral, ce qui pourrait causer de la remise en suspension de sédiments, ainsi qu'une perturbation importante du littoral. Dans l'affirmative, l'initiateur doit présenter les mesures d'atténuation qui permettront de limiter les impacts.

R - 56 :

Le fonçage des pieux se fait normalement au fil du forage des emboîtures, c'est-à-dire qu'au fur et à mesure que l'on fore, le pieu descend dans l'emboîture. Par conséquent, les résidus sont majoritairement contenus à l'intérieur du pieu tubulaire. Dans le contexte du présent projet, les résidus de forage sont susceptibles d'être denses et grossiers considérant le forage dans la paroi rocheuse. Les résidus seront pompés à la surface au cours du forage et retournés sur le fond marin via un tuyau.

Considérant la faible vitesse à laquelle le forage s'effectue, il est peu probable qu'un panache se forme lors des opérations ou, s'il devait y en avoir un, la densité des résidus fera en sorte que la sédimentation se fasse rapidement. Aucune problématique de déposition de MES sur les herbiers se trouvant en périphérie des installations est attendue. Aucune boue de forage ne sera émise, seulement des fragments de roc. Ces éléments feront partie du programme de surveillance environnementale de construction du projet.

De fait, l'utilisation de rideaux de turbidité n'est pas jugée requise. Celle-ci serait jugée peu efficace dans le Saguenay considérant les forts courants.

En ce qui a trait à la présence de machinerie sur le littoral, les activités sont prévues sur des barges avec pieux d'ancrage (*jack-up barge*). L'utilisation de ces plateformes auto-élévatrices fera en sorte de minimiser la circulation en zone intertidale et riveraine. Néanmoins, certains équipements pourraient avoir à accéder au littoral. Aucune machinerie sur roues ou chenilles ne circulera toutefois dans l'eau, ce qui limitera l'émission de MES. Quoique non prévu, le passage de la machinerie en zone intertidale, si nécessaire, sera réduit au minimum et limité aux aires de travaux délimitées au site. L'équipement utilisera de l'huile hydraulique végétale pour réduire les risques pour l'environnement. En ce qui a trait spécifiquement à l'émission de MES, il est évalué que le grand pouvoir de dilution du Saguenay devrait faire en sorte de limiter les risques pour la faune et la flore du milieu.

7.11 QUALITÉ DE L'AIR

7.11.4 RÈGLEMENTATION

QC - 57. L'initiateur mentionne : « Les normes et critères de qualité de l'atmosphère sont évalués et déterminés par le MDDELCC et correspondent à des concentrations sans effet nocif. » Cette affirmation n'est pas tout à fait juste. L'établissement d'une norme ne tient pas compte uniquement des critères santé et ne représente pas toujours des concentrations sans effets nocifs. En plus des critères santé, l'établissement d'une norme peut, dans certains cas, prendre en compte la faisabilité technique, l'impact économique, etc. Il est donc possible qu'une norme pour un contaminant soit à une concentration plus élevée qu'un critère santé ou sans effets nocifs. L'initiateur doit considérer cette information lors de la transmission des prochaines informations.

R - 57 :

GNLQ prend note du commentaire et considérera cette information lors de la transmission des prochaines informations.

7.11.6 EFFETS ENVIRONNEMENTAUX PROBABLES

QC - 58. L'initiateur ne tient pas compte du dynamitage dans les sources d'émissions atmosphériques. Si l'initiateur prévoit effectuer du dynamitage dans la préparation du terrain, il doit dès maintenant évaluer l'impact de cette activité sur la qualité de l'air.

R - 58 :

En ce qui concerne les dynamitages, il est prévu d'effectuer un ou deux sautages par jour. En considérant un seul sautage par jour, les émissions de matières particulières totales et fines sont respectivement de 1,36 kg/jour et de 0,71 kg/jour, soit environ 0,1 % des émissions journalières estimées lors de la phase de préparation du site.

7.12 GAZ À EFFET DE SERRE (GES)

7.12.6 ATTÉNUATION DES EFFETS

QC - 59. L'initiateur doit préciser si le service de navette sera obligatoire ou sur une base volontaire.

R - 59 :

Considérant le nombre important de travailleurs déployés, particulièrement en période de construction, GNLQ mettra en place un service de navette reliant le site et différents stationnements incitatifs. Cette mesure sera incontournable puisqu'il n'y aura pas suffisamment de stationnements sur le site. Ce service favorisera l'intégration du projet dans le milieu, en limitant la circulation et le dérangement potentiel des résidents du voisinage et de Saguenay en général en diminuant le bruit, les émissions de poussières et les GES. Limiter l'espace de stationnement au site permettra aussi de réduire les impacts potentiels sur le milieu physique.

7.12.7 IMPORTANCE DES EFFETS RÉSIDUELS

QC - 60. L'initiateur considère que l'étendue de l'impact des GES est « locale ». L'initiateur doit justifier cette affirmation alors que l'impact est planétaire.

R - 60 :

Les émissions de GES sont d'origine locale au projet en termes d'émissions directes du projet. Les émissions de GES venant de la chaîne logistique sont d'origine régionale. L'impact des émissions de GES sur les changements climatiques est bel et bien planétaire.

7.13 BRUIT EN MILIEU TERRESTRE

QC - 61. L'initiateur doit localiser, sur une carte, les éléments sensibles présents le long des routes qui sont susceptibles de subir des nuisances dues au transport lors des activités d'exploitation. Il doit estimer ensuite le niveau de bruit produit par les activités qu'on y retrouvera (augmentation du trafic/transport durant la construction).

R - 61 :

Lors de l'exploitation de l'usine, seulement quelques transports par mois sont prévus, hormis ceux reliés au déplacement des travailleurs. En effet, très peu de manutentions d'intrants sont prévues vers le site puisque le principal intrant du procédé sera acheminé par gazoduc. Ainsi, l'impact sonore relié à la circulation routière durant l'opération de l'usine ne sera pas significatif. Les éléments sensibles présents sont présentés à la figure R-62. La réponse suivante (R-62) présente l'information relative à la période de construction.

QC - 62. L'initiateur doit estimer l'augmentation de l'achalandage routier, sur la route menant au site, durant toute la phase de construction.

R - 62 :

Une simulation sonore (bruit routier seulement) a été effectuée avec le logiciel TNM v. 2.5. Le niveau sonore actuel a été déterminé en utilisant les données de comptage du ministère des Transports du Québec (MTQ), pour le tronçon du chemin de la Grande-Anse, entre la route 170 et le chemin du Quai-Marcel-Dionne : DJME de 1 330 véhicules (avec 13 % de véhicules lourds). GNLQ a fourni les informations présentées dans le tableau R-62 pour la phase de construction. Les données en gras dans le tableau R-62 ont été utilisées pour évaluer l'impact sonore lors de la phase de construction (pire scénario acoustique).

Tableau R-62 Données utilisées pour évaluer l'impact sonore lors de la phase de construction (pire scénario acoustique)

Construction :

- 2021 est l'année des Premiers travaux – les livraisons seront nettement inférieures à la moyenne.
- 2022 est l'année du début des travaux d'ingénierie, approvisionnement et construction (EPC) – les livraisons seront en dessous de la moyenne.
- 2023 est l'année des travaux intermédiaires d'ingénierie, approvisionnement et construction (EPC) – les livraisons seront dans la moyenne pour augmenter jusqu'à au-dessus de la moyenne.
- **2024 est la période la plus achalandée du EPC – les livraisons seront au-dessus de la moyenne pour diminuer jusqu'à la moyenne (au cours de l'année).**
- 2025 est l'année des derniers travaux d'EPC – les livraisons diminueront jusqu'en dessous de la moyenne

Livrailles par camion

Moyenne – 150-180 camions par mois (**7-8 camions par jour**)

Point culminant – 350-400 par mois (16-18 camions par jour)

Transport par bus – basé sur 48 passagers par bus

Année 1 (2021) – Moyenne de 15 bus par jour

Année 2 (2022) – Moyenne de 30 bus par jour

Année 3 (2023) – Moyenne de 75 bus par jour

Année 4 (2024) – Moyenne de 90 bus par jour

Année 5 (2025) – Moyenne de 40 bus par jour

Point culminant – 100-105 bus par jour

Le pire scénario utilisé est inscrit en caractère gras

Les niveaux de bruit ont été évalués à des résidences situées en bordure du chemin de la Grande-Anse (figure R-62). Le niveau sonore moyen actuel (évalué sur une période de 24h, soit L_{Aeq24h}) serait de 59,6 dBA. En ajoutant à ce débit de circulation l'achalandage des véhicules pour les travaux prévus en 2024 à son niveau le plus élevé, le niveau sonore moyen devient de 61,2 dBA, soit une augmentation de 1,6 dBA comparé au niveau sonore actuel, dû au bruit routier. Cela correspond à un impact sonore faible selon la grille d'évaluation des impacts de la Politique sur le bruit routier du MTQ.



Figure R-62 Provenance des données de comptage pour la situation actuelle

Tronçon (en vert) et zones sensibles (encadrés et flèche rouges) du chemin de la Grande-Anse, entre route 170 et le chemin du Quai-Marcel-Dionne

QC - 63. L'initiateur doit décrire le mécanisme de gestion des plaintes qui sera mis en place durant les phases de construction et d'exploitation.

R - 63 :

Afin de documenter et de traiter les plaintes et commentaires reçus durant les phases de construction et d'exploitation, GNLQ prévoit créer un registre des plaintes. Ce registre recueillera l'information sur la réception, le motif et le traitement des plaintes.

Une ébauche du format du registre est disponible au tableau R-63. Ce registre sera un outil qui fera partie d'une procédure formelle de gestion des plaintes. Il sera intégré au plan opérationnel de la direction et sera reconnu comme un élément fondamental du suivi des opérations. La gestion des plaintes sera effectuée en exploitation, mais aussi lors de la période de construction du complexe de liquéfaction. La procédure de gestion des plaintes devra être complétée et validée par les parties prenantes par le canal d'un comité de suivi multipartite.

Tableau R-63 Exemple de registre des plaintes

Numéro	Réception de la plainte \ commentaire						
	Moyen	Date	Heure	Plaignant	Organisation	Adresse	Téléphone
1							
2							
3							
...							

Motif de la plainte \ commentaire		
Description	Nature	Secteur et ressources désignées pour le traitement

Traitement de la plainte		
Actions correctives et date	Date du suivi	S'inscrit dans une problématique récurrente (oui ou non)

Voici un bref aperçu du processus de gestion des plaintes. Elle sera davantage détaillée dans les procédures de gestion de la construction et de l'opération du complexe de liquéfaction.

Lorsqu'une plainte sera reçue par courriel ou au moyen d'un message laissé sur une boîte vocale, un accusé de réception ou un suivi téléphonique sera effectué auprès du plaignant dans les 48 h suivant sa réception.

Selon la nature de la plainte, un intervenant sera désigné pour y répondre. Une fois la plainte traitée et les actions correctives requises mises en place, un suivi systématique auprès du plaignant permettra la validation de la satisfaction de ce dernier.

De plus, la gestion des plaintes sera partagée et validée à chaque rencontre du comité de suivi afin que ses membres puissent en questionner le traitement et, le cas échéant, proposer des améliorations au processus.

Un mécanisme de reddition des comptes, mensuel pour la direction et trimestriel pour la haute direction, sera mis en place.

Les autorités concernées (municipalités, MELCC, etc.) recevront également un bilan périodique du traitement des plaintes et des commentaires.

QC - 64. L'initiateur doit inclure le bruit provenant des bateaux à quai parmi les sources d'émissions sonores. Cet élément doit être inclus dans la modélisation, laquelle doit être déposée dès maintenant afin de pouvoir en évaluer les effets.

R - 64 :

Les moteurs des navires-citernes à quai ne seront pas en marche; seules les génératrices seront en fonction. Ces deux génératrices (une par navire-citerne d'une puissance acoustique de 117 dBA chaque) ont bel et bien été incluses dans la modélisation et sont visibles dans les cartes de bruit (cartes 7 et 8 de l'annexe 7-11 de l'ÉIE [Rapport de modélisation sonore]). Tous les résultats numériques en mode opération sont toujours valides et comprennent donc les génératrices. Elles ont été omises du tableau 12 du même rapport (liste des sources en mode opération) par inadvertance.

7.14 BRUIT SUBAQUATIQUE

7.14.5 EFFETS ENVIRONNEMENTAUX PROBABLES

QC - 65. Bien que l'initiateur du projet indique qu'il y a un nombre croissant d'études portant sur les effets du bruit subaquatique sur les poissons et les invertébrés, aucun seuil n'est proposé pour les poissons (tableau 7-46). Les impacts cumulatifs du projet et des autres projets situés à proximité (terminal en rive nord et quai Marcel-Dionne) ne considèrent pas ces effets, par exemple, par l'absence de simulations du bruit généré par les bateaux à quai. Pourtant, plusieurs études ont montré des réactions et des dommages en lien avec les bruits intenses ou constants ainsi qu'aux niveaux sonores générés par la navigation (Weilgart 2018). La littérature sur le sujet présente aussi des mesures d'atténuation intéressantes, dont celle portant sur les bruits de navires à quai.
Pour juger adéquatement de l'impact cumulatif des bruits subaquatiques des navires à quai sur la faune aquatique, l'initiateur doit présenter une simulation sonore pour compléter l'étude d'impact. Il doit également présenter les mesures d'atténuation qu'il entend mettre en place.

R - 65 :

Concernant les seuils d'effets du bruit sur les poissons, ceux présentés au tableau 7-46 de l'ÉIE constituaient, au moment de rédiger notre rapport, les plus récents proposés par les organismes reconnus tels que l'*Acoustical Society of America* (ASA, 2015) et le *National Marine Fisheries Service* (NMFS, 2018), qui se sont eux même penchés sur les données et la littérature existante pour établir des critères uniformes d'exposition au bruit. Effectivement, ce tableau ne présente pas de seuil d'effets physiologiques pour les poissons exposés à une source sonore continue, ce qui découle probablement du fait que les données sont encore insuffisantes pour qu'une valeur critique fasse consensus à ce sujet.

Par ailleurs, les préoccupations actuelles relatives au bruit subaquatique s'attardent surtout aux bruits impulsifs de forte intensité, tels que ceux générés par le battage de pieux et les relevés sismiques, car il est clairement établi qu'il s'agit de bruits pouvant affecter directement la survie et l'intégrité physique de la faune aquatique. En outre, l'emphase est plus souvent mise sur les mammifères marins que sur les poissons et autres organismes aquatiques, car les préoccupations relatives aux mammifères marins datent de plus longtemps. On doit donc s'attendre que des critères d'exposition des poissons soient développés à mesure que les préoccupations relatives aux effets du bruit subaquatique sur ces derniers se généraliseront. Dans la mesure où aucun des seuils d'exposition proposé ne se traduit présentement par une obligation réglementaire canadienne ou québécoise, on ne peut que se comparer à ce qui semble faire consensus dans la littérature scientifique à mesure de l'avancement des connaissances, ou encore aux critères qui nous sont proposés par les instances gouvernementales pour un projet donné. À titre d'exemple, le MPO a récemment proposé un seuil d'exposition de 183 dB re 1 µPa2 s (SEL_{cum}) pour les poissons dans le cadre des suivis à réaliser pour le projet voisin du terminal maritime en rive nord du Saguenay (Environnement et Changement climatique Canada, 2018).

Pour le projet Énergie Saguenay, les efforts de modélisation du bruit généré par la navigation se sont concentrés et se poursuivent essentiellement sur les navires en mouvement afin, notamment, d'établir des scénarios de vitesse permettant de réduire le bruit généré par la navigation dans les habitats critiques du béluga (WSP, étude en cours). Notons cependant que la signature acoustique réelle des navires qui fréquenteront le futur complexe de liquéfaction n'est pas connue, dans la mesure où il n'existe encore aucune donnée publiée relatant les résultats d'enregistrement du bruit généré par ce type de navires. Les simulations en cours reposent donc sur des approximations basées sur des modèles et des comparaisons avec des navires de taille comparable. Les méthaniers sont cependant des navires récents, à la fine pointe des technologies existantes, ce qui augure un comportement relativement silencieux. D'ailleurs, la plupart des navires qui s'alimenteront en GNL au futur complexe de liquéfaction ne sont probablement pas encore construits, mais tous devront répondre aux critères internationaux leur permettant d'opérer dans les eaux et les installations des quelques ports méthaniers en opération ou en projet à travers le monde.

Quant au bruit généré par les navires-citernes à quai, il existe encore moins de données tangibles qui permettraient de les estimer. Nous avons néanmoins tenté une modélisation exploratoire en réponse à la question QC-77, en vue d'illustrer la propagation du bruit généré par les activités cumulées des installations portuaires voisines (figure R-77). On y voit que le bruit des navires-citernes à quai se fondrait rapidement au bruit de fond naturel, dans l'ordre d'une dizaine de mètres des installations. Noter que ces modélisations ont été principalement réalisées à partir de mesures prises lors d'activités portuaires impliquant des vraquiers conventionnels et que, dans la mesure où les navires citernes de GNL seront à double coque et conçus à partir de normes sévères relativement au bruit, il est fort probable que le bruit généré par les navires-citernes à quai soit moindre que ce qui a été simulé jusqu'à maintenant.

Finalement, le promoteur s'est engagé à mesurer *in situ*, pour une période déterminée, le bruit généré durant les opérations d'accostage et de chargement des navires citernes de GNL (ÉIE, p.525). Le cas échéant, des mesures de réduction du bruit pourront être proposées. Des informations complémentaires à ce sujet sont présentées en réponses aux questions QC-66, QC- 77 et QC-105.

QC - 66. Il n'y a pas d'évaluation des niveaux sonores lors de la présence de navires à quai. Compte tenu du contexte géographique du secteur, l'initiateur doit fournir ces simulations et les durées de ces émissions sonores (nombre d'heures par semaine par exemple). Les impacts appréhendés sur la faune aquatique ainsi que les mesures d'atténuation possibles doivent être complétés pour inclure cette source de bruit.

R - 66 :

À ce stade de planification du projet, il est prévu que le chargement d'un navire-citerne durerait de 13 à 15 heures environ. Durant cette période, le bruit du navire-citerne à quai sera essentiellement limité à celui de ses génératrices. D'autre part, comme répondu à la question précédente, les intrants requis pour simuler le bruit lié au chargement d'un navire méthanier ne sont pas encore disponibles. Noter cependant, qu'en réponse à la question QC-77, nous avons estimé l'exposition (SEL24h) au bruit des activités portuaires simultanées aux installations des quais Marcel-Dionne, du terminal maritime en rive nord (TMRN) et du projet Énergie Saguenay et que, selon nos calculs, le bruit des navires au quai d'Énergie Saguenay se fondrait rapidement au bruit de fond naturel, dans l'ordre d'une dizaine de mètres des installations.

Le promoteur s'est par ailleurs engagé à mesurer in situ, durant les opérations d'accostage et de chargement des navires-citernes (ÉIE, p. 525). Le cas échéant, des mesures de réduction du bruit pourront être proposées.

7.14.6 ATTÉNUATION DES EFFETS

QC - 67. Concernant la surveillance des impacts des bruits subaquatiques en période de construction, l'initiateur prévoit prendre action si une présence importante et récurrente de poissons morts ou blessés est observée à l'intérieur de la zone des travaux. La zone des travaux semble être limitée aux points d'implantation des infrastructures maritimes. Comme les bruits pourraient se disperser plus loin que la zone de travaux et en raison des courants et marées, il est possible que des mortalités ne soient pas constatées, ou alors ne soient pas prises en compte, car situées hors de la zone. Sans compter que les stades juvéniles sont plus fragiles et qu'il serait encore plus difficile de détecter les mortalités. L'initiateur doit considérer l'ensemble de la zone d'impact potentiel dans la surveillance, laquelle devra être déterminée avec le suivi du niveau sonore en début de construction. De plus, l'initiateur doit décrire dès maintenant les moyens qu'il mettra en place pour faire cette vérification.

R - 67 :

Étant donné les courants, dans l'éventualité où des poissons seraient blessés ou tués, ceux-ci pourraient être entraînés vers l'aval, y compris des spécimens juvéniles ou de petite taille et donc difficiles à détecter.

Deux mesures de surveillance sont proposées pour prendre en compte cette éventualité. La première, qui serait principalement appliquée durant la période de surveillance du bruit subaquatique, sera réalisée durant les premiers jours de travaux bruyants. Elle pourrait toutefois être prolongée par la suite, concurremment à l'éventuelle surveillance de la présence de mammifères marins.

Cette première mesure consistera à détecter la présence d'attroupements d'oiseaux marins, tels que les goélands, dans le périmètre surveillé. Ce phénomène pourrait en effet être un indicateur de la présence de poissons morts ou blessés qui deviennent des sources de nourriture pour certains oiseaux. Le cas échéant, une embarcation sera dépêchée immédiatement sur les lieux afin de localiser et de récolter, le cas échéant, des spécimens de poissons en surface à l'aide d'une épuisette. Les poissons récupérés seront dénombrés et identifiés, puis remis à l'eau ou conservés selon les directives du MFFP. Les données recueillies seront notamment mises en relation avec la nature des travaux réalisés et les pressions sonores mesurées.

Après la période de surveillance du bruit subaquatique, durant laquelle une équipe en embarcation sera disponible pour assurer la récolte des poissons, les personnes en charge de l'éventuelle surveillance des mammifères marins pourraient continuer de noter les attroupements d'oiseaux marins et les localiser sur une carte en y précisant, notamment, la réalisation de travaux bruyants et l'état de la marée. Ces observations permettraient de prolonger la cueillette de données sur d'éventuelles mortalités découlant des travaux. Noter que la surveillance des mammifères marins, si requise, sera faite à partir d'un point d'observation terrestre permettant de surveiller l'ensemble de la zone jugée critique.

La seconde mesure proposée consisterait à réaliser périodiquement, en début de période de construction, des pêches expérimentales durant la période de surveillance du bruit subaquatique. Celles-ci seraient réalisées tôt le matin, avant le début des travaux bruyants, puis répétées plus tard en journée durant la réalisation de ces travaux. Il s'agirait de réaliser d'un à trois transects de pêche au petit chalut, perpendiculairement à la berge de l'Anse à la Puce, située immédiatement en aval du site des travaux. Idéalement, les pêches faites durant les travaux de construction seraient réalisées en début de marée descendante, afin de profiter de l'éventuel transport des poissons vers l'aval. Les pêches seraient réalisées en surface ou à faible profondeur, le long de transects d'une centaine de mètres chacun. Les spécimens capturés seront dénombrés, en portant attention à la quantité de spécimens blessés ou morts et à leur proportion dans les captures réalisées. Le cas échéant, l'indice de mortalité calculé pourra être mis en relation avec les activités du chantier. Noter que les dimensions du chalut et de ses mailles, de même que la fréquence des relevés, seraient établies en partenariat avec les spécialistes du MFFP, en fonction des espèces et des tailles de poissons ciblées.

7.15 AMBIANCE LUMINEUSE

QC - 68. L'initiateur doit traiter les nuisances et d'autres impacts psychosociaux que peuvent engendrer les pollutions lumineuses et visuelles, ainsi que des impacts directs et indirects qui peuvent en découler sur la santé.

R - 68 :

NUISANCES

Comme mentionné dans la norme *BNQ 4930-100/2016 Éclairage extérieur – Contrôle de la pollution lumineuse du Bureau de Normalisation du Québec*, les effets nuisibles ou incommodes possibles associés à l'éclairage extérieur sont :

– **L'éblouissement :**

Une des conséquences d'un éclairage intense, non uniforme ou mal dirigé. Il se produit lorsque les yeux sont soumis à un éclat lumineux qui force la fermeture des pupilles et crée un contraste important entre les zones les plus lumineuses et celles qui le sont le moins. Ce phénomène est souvent vécu lorsque nous croisons un véhicule circulant en sens inverse. L'éblouissement limite donc considérablement la capacité à distinguer les obstacles rencontrés, ce qui pourrait accroître les risques d'accidents. Les sources d'éblouissement sont les suivantes : ampoules de puissance trop élevée, mauvaise uniformité de l'éclairage et installation inadéquate d'un luminaire (Legris, 2006). Il est reconnu que la composante bleue de la lumière provoque davantage d'éblouissement que les autres couleurs (Portree, 2002) et qu'elle interfère davantage avec la capacité d'adaptation de notre système visuel à bas niveau d'éclairage (Brainard *et al.*, 2001). Dans le cadre du projet il faut rappeler qu'il n'y a pas d'habitations résidentielles à proximité. Seuls les employés et les fournisseurs de biens et services circuleront sur la route d'accès et dans le secteur industriel.

Compte tenu de la qualité du concept d'éclairage proposé qui présente des luminaires avec une puissance choisie et une installation adéquate pour éclairer les surfaces visées sans émission de lumière intrusive au niveau du sol, ainsi que du choix des luminaire DEL PC ambre (1 800 K) qui permet de limiter la quantité de lumière bleu (environ 2 %), aucun impact direct ou indirect n'est attendu de la part du projet relié au phénomène d'éblouissement pour le milieu humain.

— **La lumière intrusive :**

La lumière intrusive correspond à la lumière qui est émise en dehors des limites de propriété. Cette lumière peut priver la quiétude des gens tant à l'intérieur des maisons que sur leurs terrains (Legris, 2006). Depuis les années 2000, les études indiquent que le système circadien des humains et de nombreux animaux est davantage sensible aux ondes bleues qu'aux autres couleurs (Brainard *et al.* 2001; Rea *et al.*, 2010; Navara et Nelson, 2007). Le contrôle des sources de lumière extérieures riches en bleu est ainsi au cœur des efforts de contrôle de pollution lumineuse depuis les années 1980 (Portree, 2002).

Dans le cadre du projet, il faut rappeler qu'il n'y a pas d'habitations résidentielles à proximité. Compte tenu de la qualité du concept d'éclairage proposé qui présente des luminaires avec une puissance choisie et une installation adéquate pour éclairer les surfaces visées sans émission de lumière intrusive au niveau du sol ainsi que du choix des luminaire DEL PC ambre (1 800 K) qui permet de limiter la quantité de lumière bleu (environ 2 %), aucun impact direct ou indirect n'est attendu de la part du projet relié à l'enjeu d'émission de lumière intrusive pour le milieu humain pouvant entraîner un problème sur la santé.

— **Le voilement du ciel étoilé :**

La lumière artificielle nocturne perturbe le travail des astronomes et prive les citadins et les villégiateurs de la beauté du ciel étoilé. Au-delà des conditions climatiques, le voilement des étoiles est causé par la lumière artificiellement émise vers le ciel, soit directement par les luminaires, soit après avoir été réfléchie sur le sol (Legris, 2006).

Dans le cadre du projet il faut rappeler qu'il n'y a pas d'habitations résidentielles à proximité. Compte tenu de la qualité du concept d'éclairage proposé qui présente des luminaires avec une puissance choisie et une installation adéquate pour éclairer les surfaces visées qui limite la projection de lumière vers le ciel, aucun impact direct ou indirect n'est attendu de la part du projet sur le milieu humain. Il est démontré depuis longtemps, en physique, que la composante bleue de la lumière génère davantage de voilement des étoiles que les autres couleurs en raison de sa diffusion accrue dans l'atmosphère (Luginbuhl *et al.*, 2014).

PAYSAGES NOCTURNES

Les paysages nocturnes sont ce qui peut être visible directement par les personnes localisées près des installations émettrices de lumière, sans nécessairement être affectées par la baisse de la clarté du ciel ou la lumière intrusive. En absence de barrière visuelle (forêt, collines, etc.), les installations peuvent être visibles sur plusieurs kilomètres, affectant ainsi la qualité des paysages nocturnes. Ceci est d'autant plus vrai en bordure de lacs et de cours d'eau. Plus les équipements produisant de la lumière artificielle nocturne sont installés en hauteur, plus cet effet peut être ressenti. Les paysages nocturnes sont également affectés indirectement par le halo lumineux visible au ciel, résultant de l'éclairage artificiel dont l'intensité peut varier de façon importante en fonction des conditions climatiques. Comme les installations de GNLQ seront localisées sur la rive sud du Saguenay, cet effet pourrait être plus marqué pour les résidents de la rive nord compte tenu qu'il n'y aura aucune barrière visuelle avec les nouvelles installations du projet. L'effet résiduel sur l'ambiance lumineuse, volet paysages nocturnes, a été jugé moyen et non important dans son ensemble.

La valeur que les observateurs attribuent à un paysage est subjective et varie d'une personne à l'autre. L'impact associé à une perturbation du paysage s'avère donc également variable. L'impact de la présence des installations de GNLQ et de l'émission de nouvelles sources de lumières nocturnes qui seront perceptibles à partir de la rive nord du Saguenay pourra être plus ressenti par les résidents permanents de l'Anse-à-Pelletier que par les visiteurs temporaires du site du Parc Aventures Cap Jaseux, qui ne sont que de passage. Par contre, il est important de rappeler que les installations portuaires de Grande-Anse sont présentes dans le secteur de Grande-Anse depuis 1985.

8 DESCRIPTION DES EFFETS SUR LES COMPOSANTES DU MILIEU BIOLOGIQUE

8.1 VÉGÉTATION TERRESTRE

8.1.5 EFFETS ENVIRONNEMENTAUX PROBABLES

QC - 69. L'étude d'impact présente, sous forme de texte, un bilan des impacts du projet. Pour plus de clarté, l'initiateur doit présenter :

- une carte montrant les limites des milieux humides et hydriques potentiellement affectés ainsi qu'un tableau montrant le détail des superficies touchées pour chacun des milieux (impacts directs et indirects, composantes temporaires et permanentes). Les rives des plans et cours d'eau doivent être traitées distinctement des milieux humides, tout en mettant en perspective, le cas échéant, les cas de superposition;
- la limite des rives des cours d'eau sur la carte 8-1;
- les cartes à une échelle agrandie pour bien illustrer les superficies touchées (ex. chemin d'accès vs rive du cours d'eau CE-2).

R - 69 :

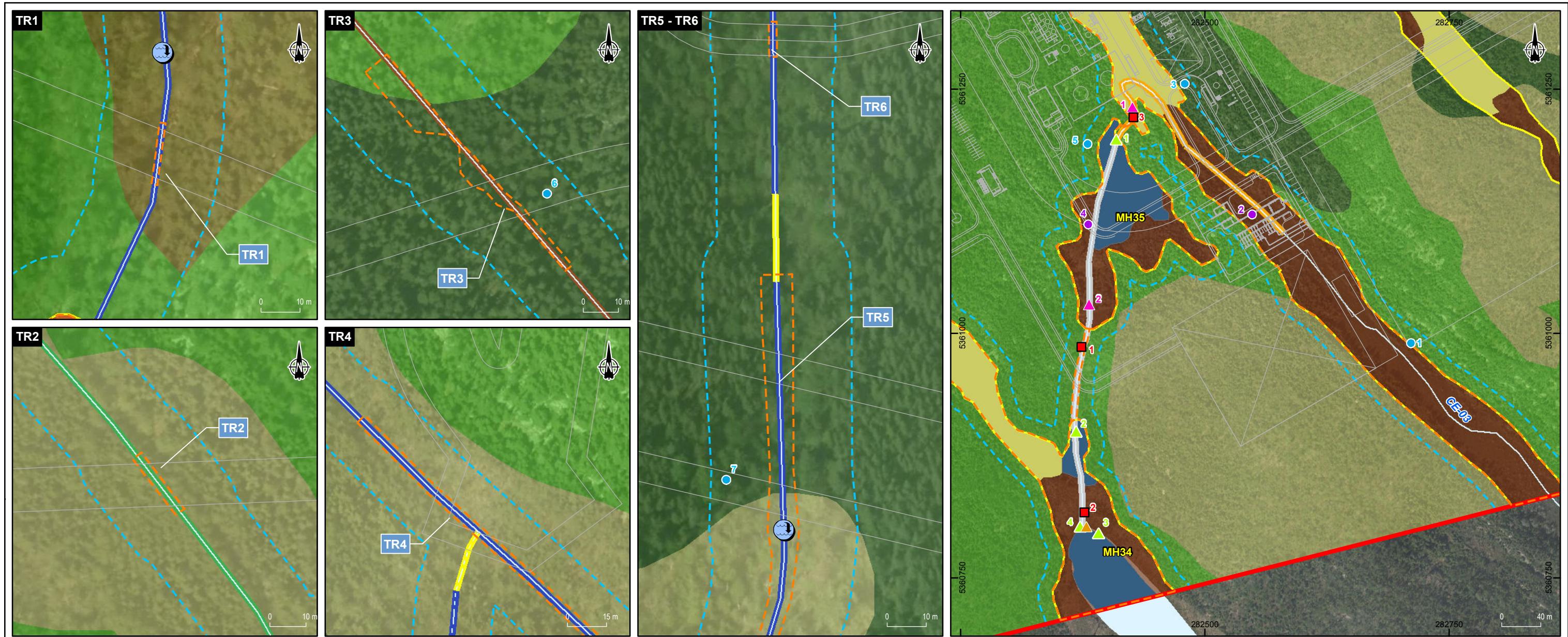
La carte R-69-1 constitue une mise à jour de la carte 8-1 de l'ÉIE. Comparativement à cette dernière, la bande riveraine de tous les cours d'eau de la zone d'étude restreinte a notamment été ajoutée, en plus des limites des milieux humides et hydriques. La carte R-69-2 présente la même information à l'échelle des zones qui seront directement touchées par le projet, soit le secteur du complexe industriel ainsi que les sites de traversée des chemins projetés. Le tableau R-69 détaille les empiétements dans les milieux humides et hydriques, alors que le tableau R-69 présente le détail pour chacun de ces milieux. La zone d'entreposage temporaire 33 sera modifiée de façon permanente par le projet. Néanmoins, ce secteur pourra être végétalisé avec des herbacés après les travaux de construction. La possibilité d'y aménager certains types de milieux humides y sera également évaluée. Soulignons que, contrairement au Saguenay, les milieux hydriques dont il est question ici (CE-01, CE-02 et CE-03) ne constituent pas des habitats pour le poisson.

Aux superficies présentées dans le tableau R-69 s'ajoutent des empiétements permanents dans le Saguenay et dans sa rive sur des superficies totalisant respectivement 243 m² (0,024 ha) et 55 m² (0,006 ha). Pour plus d'information sur les empiétements dans le Saguenay, voir les réponses aux questions QC-72 et QC-76, ainsi que la carte R-17.

Tableau R-69 Détail des empiétements du projet dans les milieux humides et hydriques

Type de milieu	Empiétements permanents (ha)				Empiétements permanents à revégétaliser (ha)				Empiétements total (ha)			
	Sous la LHE	Bandé riveraine	Au-dessus de la bande riveraine	Total	Sous la LHE	Bandé riveraine	Au-dessus de la bande riveraine	Total	Sous la LHE	Bandé riveraine	Au-dessus de la bande riveraine	Total
Milieux humides												
MH33	0	0	3,05	3,05	0	0	0,24	0,24	0	0	3,29	3,29
MH35	3,81	0	0	3,81	0,02	0	0	0,02	3,83	0	0	3,83
MH36	0	0	0,80	0,80	0	0	0,50	0,50	0	0	1,30	1,30
MH37	0	0	0	0	0	0	< 0,01	< 0,01	0	0	< 0,01	< 0,01
MH38	0	0	0,99	0,99	0	0	0	0	0	0	0,99	0,99
MH39	0	0	0	0	0	0	0,09	0,09	0	0	0,09	0,09
Total	3,81	0	4,84	8,65	0,02	0	0,83	0,85	3,83	0	5,67	9,50
Milieux hydriques												
CE-01	0,01	0,08	0	0,09	0	0	0	0	0,01	0,08	0	0,09
CE-02	0,02	0,20	0	0,22	0,02	0,10	0	0,12	0,05	0,30	0	0,34
CE-03	3,85	3,02	0	6,87	0,02	0,14	0	0,16	3,87	3,16	0	7,03
Total	3,88	3,30	0	7,18	0,04	0,24	0	0,28	3,92	3,54	0	7,46

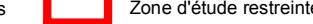




Composantes du projet



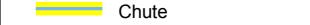
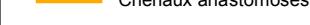
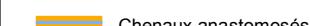
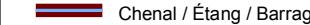
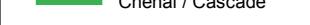
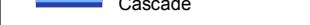
Végétation



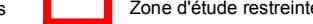
Réseau routier

Chemin forestier
Sentier

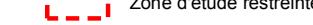
Segments homogènes



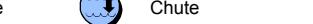
Milieu hydrique



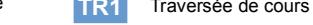
Zone d'étude restreinte



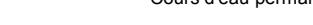
TR1



Traversée de cours d'eau



Cours d'eau permanent

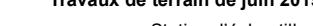


Cours d'eau intermittent

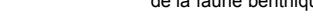


Bande riveraine (15 m)

Travaux de terrain de juin 2019



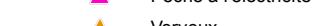
Station d'échantillonnage de la faune benthique



Stations de pêche



Bourolle



Pêche à l'électricité



Verveux

Station d'échantillonnage de la végétation



Dans la bande riveraine



Dans un milieu humide

Ligne des hautes eaux (LHE)



GNL
QUEBEC

ÉNERGIE
SAGUENAY

Projet Énergie Saguenay
Questions et commentaires du MELCC -
Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay

Carte R-69-2

Empiètements du projet sur la végétation et sur
les milieux humides et hydriques à l'échelle
des zones touchées par le projet

Sources :
BDTQ, 1:20 000, MERN Québec, 2012
BDGA, 1:1 000 000, MERN Québec, 2010
Routes : Adresses Québec, 2015
Inventaire végétation : Groupe Conseil Nutshim-Nippour, 2016
Orthophoto : Ville de Saguenay, 2016

0 320 640 m

MM, fuseau 7, NAD83

Juillet 2019

Conçu par : B. Aubé-Maurice
Dessiné par : J.-M. Tremblay
Vérifié par : N. Fortin
161_00666_00_RQM_cR69_2_empiet_wspq_190718.mxd

WSP

QC - 70. En référence à l'extrait suivant de l'étude d'impact : « Dès la conception initiale du projet, de nombreuses mesures ont été prises afin d'atténuer grandement les effets environnementaux probables. Parmi celles-ci figurent l'optimisation de la configuration et l'emplacement des installations projetées (route d'accès, usine, etc.) en milieu terrestre de manière à minimiser la perte de végétation et l'empietement dans les milieux humides existant. » Par conséquent, l'initiateur doit décrire quelles sont ces mesures d'optimisation.

R - 70 :

Bien que le site du projet se trouve loin des zones habitées, une attention particulière a été portée à réduire les impacts visuels, lumineux et sonores du projet afin de minimiser les impacts potentiels sur les zones touristiques situées sur l'autre rive du Saguenay. La réduction de ces catégories d'impacts s'est imposée, dès le début des consultations et des échanges avec le milieu, en 2014, comme un impératif et une priorité.

Dans ce contexte, des ajustements à l'aménagement physique du site et à l'orientation des installations ainsi que des choix d'équipements spécifiques ont été mis de l'avant, ce qui permet de réduire de manière importante les impacts sur le milieu humain. Ces mesures sont décrites ci-dessous.

Localisation du complexe :

Les composantes du complexe ont été éloignées de la rive sud du Saguenay afin de limiter leur visibilité par rapport à la rive opposée. Ce recul permet également de limiter l'impact sonore sur les récepteurs situés sur la rive nord.

Réservoirs de GNL :

Les réservoirs, initialement positionnés le long de la rive du Saguenay, ont été déplacés plus au sud et alignés les uns derrière les autres afin d'en limiter leur visibilité par rapport aux utilisateurs du Saguenay et les résidents de la rive nord. Le choix technologique fait par GNLQ de construire des réservoirs à intégrité totale plutôt qu'à simple intégrité a également permis de limiter l'espace requis pour la construction de ces réservoirs. Les réservoirs à intégrité totale demandent un espace beaucoup plus restreint au sol, n'ayant pas besoin de bassin de rétention. Leur conception permet également de pouvoir les positionner en ayant un espace moindre entre ceux-ci.

Systèmes de torchères :

Le choix technologique du système de torchères principal, soit les torchères chaude et froide, a permis de limiter l'impact visuel, mais également l'empreinte au sol. En effet, le choix d'utiliser une torchère au sol plutôt qu'une torchère standard élevée évitera aux communautés avoisinantes de voir une structure et une flamme, que ce soit le pilote ou lorsque la torchère est en opération. Cette technologie limite grandement l'impact sur l'ambiance lumineuse la nuit. De plus, le mur thermique autour de la torchère au sol fait en sorte qu'aucune zone d'exclusion pour la radiation thermique n'est requise comparativement à la torchère élevée. Cette dernière nécessiterait une aire d'environ 300 m par 300 m tandis que les dimensions de la torchère au sol sont approximativement de 80 m par 200 m. GNLQ étudie actuellement différentes mesures afin de limiter la visibilité du mur thermique de la torchère au sol.

La torchère marine sera quant à elle confinée plutôt qu'une torchère standard élevée. Aucune flamme ne sera visible et tout comme pour le système de torchères principal, l'empreinte au sol sera réduite comparativement à ce qui avait été proposé initialement.

Éclairage :

L'éclairage a été optimisé depuis le dépôt de l'avis de projet afin de limiter l'impact sur les communautés avoisinantes, mais également sur la faune terrestre. En plus d'un éclairage directionnel, la couleur choisie (ambré) est moins dérangeante pour la faune et le milieu humain. L'éclairage sur demande sera utilisé aux endroits où la sécurité le permet. Les routes seront éclairées sur demande.

Route d'accès :

La route d'accès a été conçue de manière à éviter les milieux humides.

De plus, les ajustements et bonifications apportés continuent d'être étudiés dans une perspective de juste équilibre, entre les impacts sur le milieu physique et ceux relatifs au milieu humain, social et économique.

QC - 71. **L'initiateur doit indiquer comment il a considéré les impacts cumulatifs pour les pertes d'habitats fauniques dues aux projets connexes (ligne électrique, gazoduc, quai pour les remorqueurs, etc.) dans la zone d'étude locale, puisqu'il est probable qu'il y ait moins d'habitats fauniques résiduels qu'estimés dans l'étude d'impact.**
L'initiateur doit également préciser la vocation future de la partie restante des lots qui n'est actuellement pas touchée par l'implantation du projet. Le territoire à l'étude est un milieu relativement naturel et boisé, enclavé entre la municipalité et des terres agricoles. Les modifications potentielles du secteur auront une incidence sur l'évaluation de l'ampleur des impacts cumulatifs et pourraient justifier des mesures de compensation. Si le minimum des superficies des domaines vitaux des espèces présentes n'est pas maintenu à proximité, en particulier pour les espèces à statut, les pertes d'habitats et de productivité des espèces pourraient être importantes. Les conclusions, par exemple, pour les habitats de remplacement à proximité pour les oiseaux terrestres en situation précaire, sont à revoir.

R - 71 :

Les pertes d'habitats fauniques ont été considérées pour les effets cumulatifs à travers les composantes valorisées retenues. L'évaluation a néanmoins été reprise pour les pertes potentielles d'habitats fauniques à l'intérieur de la zone d'étude locale, qui inclus la zone d'étude restreinte. Par ailleurs, outre les chemins d'accès au complexe de liquéfaction et l'aire d'entreposage permanent des sols décapés, toute la partie restante des lots qui n'est actuellement pas touchée par l'implantation du projet ne sera pas développée par GNLQ.

PROJETS CONNEXES

Outre les empreintes imputables au projet Énergie Saguenay, il y a des projets connexes qui toucheront la zone d'étude locale. Parmi les projets susceptibles de se réaliser, il y a, en premier lieu, la ligne de transport d'électricité construite par Hydro-Québec qui alimentera l'usine de liquéfaction de GNLQ, puis la conduite de gaz naturel (projet de Gazoduc). Les tracés finaux de ces projets ne sont pas encore connus, mais ils arriveront à l'intérieur de la zone d'étude locale, vraisemblablement à partir de l'ouest ou du sud. Sans égard aux tracés finaux, le corridor pour la ligne électrique devrait avoisiner 60 m de largeur tandis que la conduite pour le gazoduc devrait avoir une largeur de 60 m pour la construction et de 30 m pour l'emprise permanente. Les milieux et habitats fauniques qui seront touchés par ces infrastructures à l'intérieur de la zone d'étude locale ne sont pas encore connus, mais les tracés seront réalisés dans l'optique de moindre impact en utilisant, notamment, les empreintes déjà déboisées lorsque possible. La zone d'étude fait partie de la zone de végétation tempérée nordique. Elle appartient plus particulièrement à la sous-zone de la forêt mélangée et fait partie du domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune, sous-domaine de l'Est (Blouin et Berger, 2003).

Sur les terres domaniales de l'APS, les seuls projets connexes connus actuellement sont ceux de l'usine de deuxième transformation de Métaux BlackRock (projet autorisé) et de l'alimentation en gaz naturel d'Énergir pour le site industrialo-portuaire (projet en cours d'analyse par le MELCC). Pour le projet de Métaux BlackRock, les pertes sont déjà connues (9 ha milieu forestier et 7,85 ha en pertes directes et indirectes de milieux humides). Plus récemment, le projet d'Énergir a été rendu public et les pertes pour l'ensemble du tracé sont de 12,31 ha de forêt et de 0,31 ha de milieux humides (25,4 ha temporaire / 0,31 ha permanent); les pertes sont minimes dans la zone d'étude locale. À l'intérieur de la zone d'étude locale, la conduite de gaz naturel suit le chemin de la Grande-Anse puis le chemin du Quai-Marcel-Dionne. Finalement, pour le parc industrialo-portuaire, une conduite d'eau et des égouts suivront l'accès principal (chemin du Quai-Marcel-Dionne) et rejoindront les installations de GNLQ.

VOCATIONS FUTURES, PARTIES RESTANTES, ZONE D'ÉTUDE LOCALE

Le territoire de la zone d'étude locale est un milieu relativement naturel et boisé, enclavé par des terres agricoles. Les terres agricoles demeurent boisées dans les zones à risque de mouvement de sol. Les terres domaniales de l'APS couvrent les affectations Industrielle, Plan d'aménagement d'ensemble industriel (sauf la zone 71 778 de Ville de Saguenay) et Portuaire (voir carte R-71). Selon Port de Saguenay (Pierre-Olivier Desbiens-Gagnon, communication personnelle), il n'y a pas d'autres projets connus actuellement, mais des projets futurs sont envisageables sur les terres domaniales de l'APS. Il est vraisemblable de penser que les prochaines industries n'auront pas l'ampleur du projet de GNLQ et qu'elles seront installées dans le secteur déjà partiellement aménagé le long du chemin du Quai-Marcel-Dionne, puisque le gaz naturel et les services municipaux seront installés à proximité.

Une grande portion de la zone d'étude locale qui est boisée est d'affectation Forestière de protection (carte R-71). Ces terres sont privées et les usages permis ne permettent pas l'installation d'industries. Les coupes forestières sont néanmoins possibles, en autant qu'elles soient réalisées en conformité au plan de gestion forestière.

IMPACT CUMULATIF SUR LES HABITATS FAUNIQUES

Il est à envisager que les futurs projets dans la zone domaniale de l'APS seront optimisés pour éviter les habitats fauniques sensibles et que des projets de compensation seront réalisés pour les pertes de milieux humides et hydriques.

Considérant les faibles pertes (243 m²) occasionnées par les installations portuaires de GNLQ sur les habitats aquatiques, même avec le projet connexe annoncé au quai de Grande-Anse (quai des remorqueurs), et considérant l'ampleur du Saguenay dans la zone d'étude locale, il n'y a pas d'effet cumulatif envisagé pour les habitats aquatiques marins.

En ce qui a trait aux domaines vitaux des espèces présentes, en particulier pour les espèces à statut, les impacts appréhendés et habitats de remplacement sont abordés ci-après.

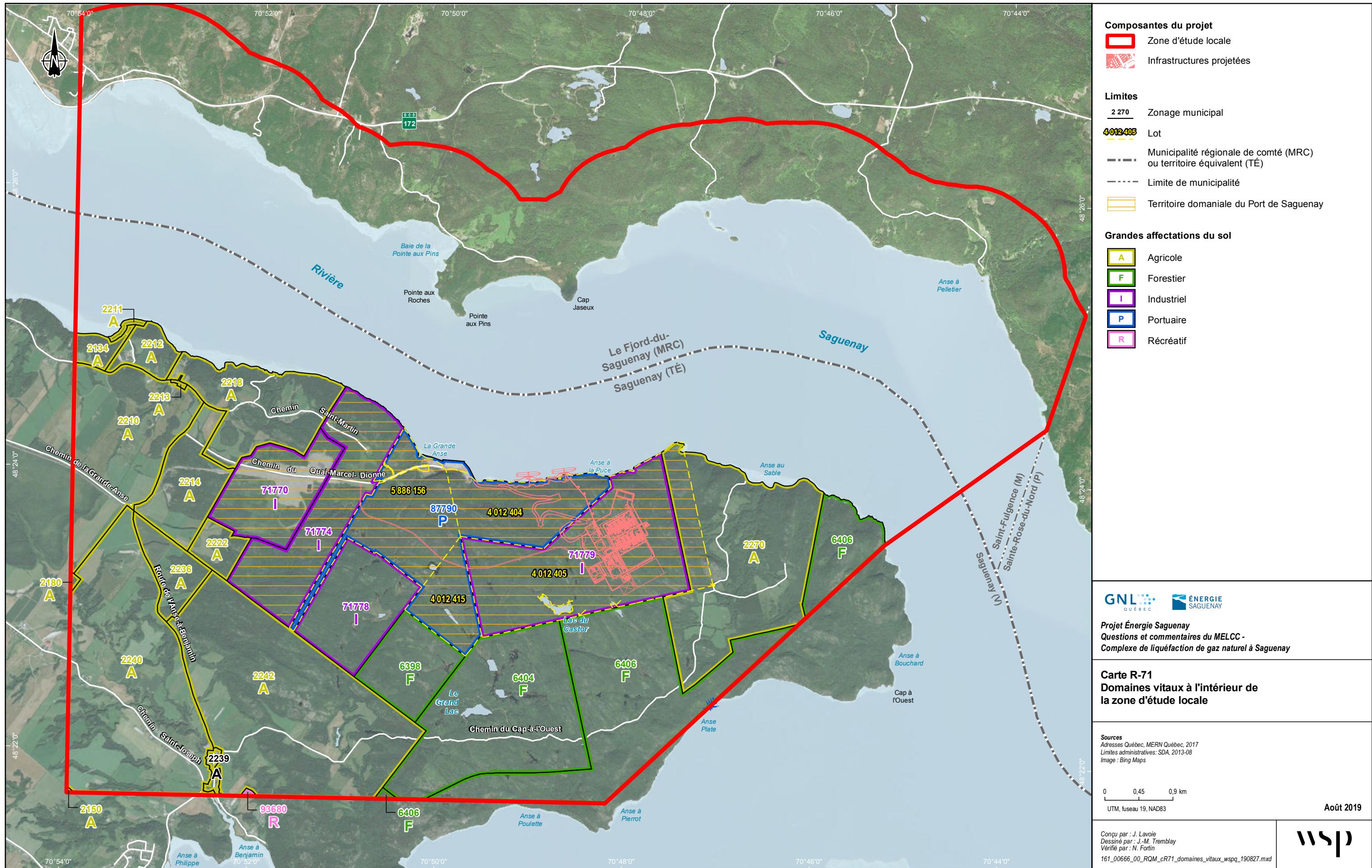
La paruline du Canada niche dans les peuplements mixtes et feuillus humides ainsi que dans les forêts de conifères avec une strate arbustive développée (Reitsma *et al.* 2009). Selon plusieurs études, la taille du territoire de cette espèce varie entre 0,2 et 1,5 ha (Reitsma *et al.* 2009). Les travaux de Hallworth *et al.* (2008) rapporte que la taille du territoire est de 1 ha en moyenne, mais qu'il peut atteindre plus de 3,3 ha. À l'intérieur du site même du projet, de grandes zones ne seront pas déboisées (voir carte R-71). De plus, mentionnons qu'à l'échelle régionale, plusieurs habitats pour l'espèce sont présents, notamment au nord du fjord et au sud du projet, dans le secteur boisé de La Baie, pour lequel il n'y aura pas de grands projets (affectation Forestière de protection). Ainsi, malgré l'ajout des projets connexes, les superficies des domaines vitaux pour cette espèce seront maintenues à la fois dans la zone d'étude restreinte et dans la zone d'étude locale.

En ce qui concerne le gros-bec errant, il niche dans les forêts mixtes matures et ouvertes, dans lesquelles les espèces de sapins ou l'épinette blanche sont dominantes. De plus, il a une préférence pour les forêts où il y présence de la tordeuse des bourgeons de l'épinette (Vincent, 1996; Gillihan et Byers, 2001; COSEPAC, 2016). En dépit du fait que la zone d'étude ne représente pas un habitat optimal pour cette espèce, on ne peut pas exclure son utilisation par le gros-bec errant. En effet, advenant que la tordeuse des bourgeons de l'épinette affecte un peuplement de prédilection localisé à l'intérieur de la zone d'étude restreinte, l'espèce pourrait être présente.

La présence du gros-bec errant est reliée aux cycles de la tordeuse des bourgeons de l'épinette. Les épidémies des dernières années, qui ont sévis à l'échelle régionale, ont été bénéfiques pour l'espèce. De plus, il s'agit d'une espèce non territoriale qui n'est pas fidèle à son site de nidification (Scott, 1990). Ceci est probablement dû au fait que les ressources alimentaires sont souvent dispersées et disponibles en abondance localement. Il est difficile de prévoir si des habitats de remplacement seront disponibles à l'intérieur du site à l'étude de même qu'en périphérie de celui-ci.

Pour les chiroptères, leur présence est confirmée dans la zone d'étude restreinte, et plusieurs espèces ont un statut particulier. Les habitats de remplacement disponibles sont cependant abondants et l'ajout des projets connexes ne mettra pas en péril la superficie des domaines vitaux disponibles.

Pour les habitats fauniques la valeur environnementale globale peut être considérée grande pour les espèces à statut particulier et faible à moyenne pour les autres espèces. Le degré de perturbation demeure néanmoins faible, car les habitats de remplacement demeureront suffisamment nombreux, malgré l'ajout des projets connexes, notamment vers le sud de la zone d'étude, dans les milieux agricoles qui demeureront boisés à cause des zones à risque de mouvement de sols et aussi au nord de la rivière Saguenay (en face du projet). L'intensité de l'effet appréhendé varie ainsi de faible à moyenne. L'étendue est locale à régionale pour l'ensemble des habitats fauniques potentiels, avec une durée longue et une probabilité d'occurrence faible (de multiples habitats de remplacement sont à proximité) à moyenne (un effet pourrait se manifester sur la composante, mais sans être assuré). L'effet résiduel cumulatif est ainsi faible à moyen et l'importance de l'effet résiduel est donc qualifiée de non importante.



QC - 72. Les chiffres du tableau 8-12 ne semblent pas présenter les empiètements temporaires qui pourraient être requis en phase de construction (ex. fonçage des pieux, jetée d'accès, etc.). De plus, les superficies des ancrages des pontons de béton, de même que du muret de protection, ne semblent pas être comptabilisées dans ce tableau. L'initiateur doit corriger le tableau de manière à distinguer les impacts temporaires de ceux permanents sur le littoral de la rivière Saguenay.

R - 72 :

La carte R-17 localise les infrastructures maritimes du projet par rapport à la ligne des hautes eaux (LHE) et à la bande riveraine du Saguenay. L'empietement permanent dans l'habitat du poisson se limitera à 298 m² (tableau R-72), ce qui correspond à la superficie occupée par les pieux supportant les infrastructures sous le niveau de la LHE et celles dans la bande riveraine de 15 m.

Il est à noter qu'une modification en cours dans le design du projet fait en sorte que le râtelier de la conduite cryogénique entre les plateformes de chargement suivra approximativement la route d'accès au terminal maritime. Il n'y aura ainsi pas d'ancrage dans la rive.

Également la superficie occupée par les conduites vis-à-vis la zone située sous la LHE n'a pas été considérée comme un empiètement dans l'habitat du poisson, puisque les conduites seront surélevées par rapport au littoral du Saguenay. À l'inverse, pour la bande riveraine, la superficie occupée par les conduites a été comptabilisée en raison du déboisement qui sera requis vis-à-vis les conduites.

Tableau R-72 Empietement permanent du projet dans le Saguenay

Type de milieu	Empietement des pieux supportant les infrastructures (m ²)	Empietement des conduites incluant leur support (m ²)	Empietement total (m ²)
Habitat du poisson (sous le niveau de la LHE)	243	0	243
Bande riveraine (LHE + 15 m)	40	15	55
Total – Milieux hydriques	283	15	298

Il n'est pas prévu que le projet occasionne des empiètements temporaires dans l'habitat du poisson sous la LHE. Les travaux seront en effet réalisés à partir d'embarcations (barges) partant du quai Marcel-Dionne.

QC - 73. L'étude d'impact présente un bilan des pertes d'habitats aquatiques sous l'angle de l'habitat pour le poisson, notamment dans le tableau 8-17. Toutefois, pour répondre aux exigences de l'article 46.0.3 de la LQE, l'initiateur doit inclure dans son bilan tous les cours d'eau et plans d'eau, qu'ils soient ou non l'habitat du poisson. Les pertes directes et indirectes doivent être documentées, évaluer et considérées, tout comme les impacts permanents et temporaires. L'initiateur doit réviser le tableau 8-17, notamment pour inclure le lac sans nom no 2. Il doit également discuter des impacts directs et indirects identifiés.

R - 73 :

Les tableaux R-69 et R-72 détaillent les empiètements du projet dans les milieux hydriques, qu'ils constituent ou non des habitats du poisson. Ces pertes directes correspondent aux portions des différents cours d'eau de la zone d'étude qui seront dorénavant occupées par les infrastructures projetées, soit le complexe industriel, les routes d'accès ou encore les infrastructures maritimes. Comme mentionné dans la réponse à la question QC-2, le lac sans nom n° 2 ne sera pas touché par les travaux, contrairement à ce qui est mentionné dans la question.

Aucune perte indirecte de milieu hydrique n'est anticipée, puisque là où le projet empiétera dans des milieux hydriques, le débit des cours d'eau touchés sera maintenu. Comme mentionné dans la réponse à la question QC-51, la gestion des eaux pluviales sur le site du projet sera réalisée en conformité avec les bonnes pratiques dans le domaine, en suivant les normes provinciales en vigueur. Ainsi, la gestion des eaux pluviales visera à limiter les impacts du projet sur les milieux hydriques récepteurs, notamment en ce qui a trait aux débits et à la mise en suspension de sédiments.

Les principaux impacts indirects du projet sur les milieux hydriques seront associés à la phase de construction. En effet, pendant les travaux, certaines activités sont susceptibles de favoriser la mise en suspension de matières fines dans les cours d'eau et présentent également un certain risque de contamination par des hydrocarbures à la suite d'un déversement accidentel. Néanmoins, plusieurs mesures d'atténuation seront déployées sur le chantier pour minimiser ces risques. Ainsi, les mesures d'atténuation détaillées à la section 8.5.6 de l'»ÉIE s'appliqueront aux cours d'eau de la zone d'étude, qu'ils constituent ou non des habitats pour le poisson.

8.1.8 PROGRAMMES DE SURVEILLANCE ET SUIVI PROPOSÉS

QC - 74. **Sous réserve d'efforts supplémentaires de diminution des impacts sur les milieux humides et hydriques en réponse aux questions et commentaires précédents (QC-69 à QC-73), toutes les pertes devront être compensées.** À cet effet, l'initiateur doit considérer que d'éventuelles pertes de milieux humides et hydriques pour le cours d'eau CE-3 et pour le lac sans nom no 2 attribuables à une déviation doivent être mentionnées à la section 8.5.6.2 de l'étude d'impact.
Sur la base du bilan chiffré des pertes (QC-73), l'initiateur doit s'engager à compenser l'ensemble des pertes de milieux humides et hydriques. Advenant qu'une compensation par des travaux de création ou de restauration de milieux humides et hydriques soit possible, l'initiateur doit déposer dès maintenant, un plan de compensation préliminaire. Il doit également s'engager à soumettre, lors de la demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE impliquant une destruction des milieux humides et hydriques, le plan détaillé des mesures de compensation pour approbation.

R - 74 :

Les pertes de milieux humides et hydriques sont documentées aux tableaux R-69 et R-72 ainsi qu'à l'annexe R-69. Les empiétements du projet dans le cours d'eau CE-03, lequel sera dévié au sud des infrastructures projetées (voir les cartes R-51 et R-52), ont été pris en compte dans les calculs. Toutefois, comme mentionné dans la réponse à la question QC-2, le lac sans nom n° 2 ne sera pas touché par le projet. Un mandat est en cours afin de rechercher des opportunités de compensation en exécutant des travaux de remise en état de sites dégradés. Le même exercice est en cours pour les milieux hydriques, incluant l'habitat du poisson. Ces options seront présentées au MELCC pour discussion. GNLQ s'engage à soumettre, lors de la demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE impliquant une destruction des milieux humides et hydriques, le plan détaillé des mesures de compensation pour approbation. Il est important de noter que GNLQ souhaite toujours, à travers les étapes d'ingénierie à venir, optimiser le positionnement des infrastructures afin de limiter l'impact sur les milieux humides et hydriques.

8.5 POISSONS

8.5.4 CONDITIONS ACTUELLES

QC - 75. L'étude d'impact mentionne que l'aménagement des différentes aires permanentes, lors de la préparation initiale du site, nécessitera l'empierrement en milieu hydrique d'eau douce (CE-02) d'une section de 680 m de l'exutoire du lac sans nom no 2. Ce cours d'eau sera toutefois relocalisé à l'extérieur de ces aires de manière à maintenir l'écoulement des eaux entre le lac sans nom no 2 et la section en aval du cours d'eau. L'initiateur doit présenter et discuter des impacts potentiels de l'empierrement sur la faune benthique, l'herpétofaune et les oiseaux migrateurs et déterminer la valeur écologique de ce milieu.

R - 75 :

L'exutoire du lac sans n° 2 (cours d'eau CE-03) est un cours d'eau permanent qui présente un débit relativement faible. Dans sa portion amont, soit dans la zone d'étude restreinte, il présente une pente faible et est entrecoupé de plusieurs barrages de castor. Plusieurs types de milieux humides riverains sont présents le long de ce cours d'eau, notamment des étangs de castor (eau peu profonde) et des tourbières boisées ou ouvertes (voir carte R-69-2).

L'intérêt écologique du cours d'eau CE-03 est étroitement lié à la présence de ces milieux humides riverains, dont le complexe de milieux humides MH35 qui se trouve vis-à-vis l'empreinte du projet. Ce complexe comprend trois types de milieux humides (eau peu profonde, tourbière minérotrophe boisée, tourbière minérotrophe ouverte) et possède une valeur écologique moyenne (voir annexe 8-2 de l'ÉIE).

Comme mentionné dans la réponse à la question QC-134, trois stations ont été visitées en juin 2019 afin d'identifier les organismes benthiques présents dans le cours d'eau CE-03 et dans le lac sans nom n° 2. Comparativement aux inventaires de 2016 dans les cours d'eau CE-01, CE-02 et CE-05, le cours d'eau CE-03 se distingue avec une diversité et une abondance plus grande de la faune benthique. Ceci est vraisemblablement attribuable aux caractéristiques du substrat échantillonné qui incluait une part importante de matière organique. À l'inverse, les échantillonnages de 2016 avaient visé les portions aval des cours d'eau CE-01, CE-02 et CE-05, où le substrat était beaucoup plus grossier et moins favorable à la faune benthique. Les empiétements dans le cours d'eau CE-03, en particulier ceux qui toucheront le lit du cours d'eau proprement dit ainsi que les étangs à castor, constitueront des pertes d'habitat pour les organismes benthiques. Plusieurs habitats similaires à ceux touchés sont présents ailleurs dans la zone d'étude restreinte.

Le cours d'eau CE-03, incluant ses milieux humides riverains, constitue un habitat potentiel pour chacune des 11 espèces d'amphibiens et de reptiles présentes ou potentiellement présentes dans la zone d'étude restreinte. D'après les habitats recherchés par ces espèces et les résultats des travaux de terrain, les espèces les plus susceptibles de fréquenter le cours d'eau CE-03 sont la grenouille verte et la grenouille du Nord (dans les étangs de castor), la grenouille des bois et le crapaud d'Amérique (dans les tourbières et la bande riveraine), ainsi que la salamandre à deux lignes (directement dans le cours d'eau et sur ses rives). Les empiétements du projet dans le cours d'eau CE-03 sur une superficie de 3,87 ha (dont 3,83 ha correspondant au complexe de milieux humides MH35), ainsi que dans sa bande riveraine (3,16 ha en considérant une bande riveraine de 15 m de largeur) (annexe R-69) constitueront des pertes d'habitat pour ces espèces. Soulignons cependant que les habitats touchés ne constituent pas des habitats d'exception, et plusieurs habitats similaires sont d'ailleurs présents ailleurs dans la zone d'étude restreinte.

En ce qui a trait aux oiseaux migrateurs, les principaux impacts de l'empiétement dans le cours d'eau CE-03 seront associés à l'empiétement dans les milieux humides riverains (complexe MH35). Les espèces d'oiseaux susceptibles d'être affectées par les empiétements dans les milieux humides de type étang ou tourbière ouverte sont présentées au tableau 8-41 de l'ÉIE. Il s'agit toutes d'espèces migratrices. Quant aux empiétements dans les milieux forestiers longeant le cours d'eau CE-03, les tableaux 8-37 à 8-40 de l'ÉIE détaillent les espèces d'oiseaux susceptibles d'être affectées selon le type de milieu forestier. La majorité de ces espèces sont des espèces migratrices, dont une possède un statut particulier, soit la paruline du Canada. On ne trouve cependant pas d'habitat potentiel pour cette dernière dans la bande riveraine du cours d'eau CE-03 (voir carte 8-3 de l'ÉIE).

Rappelons également qu'il est prévu de réaménager le cours d'eau CE-03 au sud des installations projetées. Le nouvel habitat ainsi créé pourra être utilisé dans une certaine mesure par la faune benthique, par l'herpétofaune et par les oiseaux migrateurs.

8.5.5 *EFFETS ENVIRONNEMENTAUX PROBABLES*

QC - 76. La perte d'habitat du poisson par l'empiètement permanent en littoral doit être compensée, en respect des lignes directrices pour la conservation des habitats fauniques du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). Par rapport à cet élément, l'initiateur doit :

- **réévaluer et détailler les pertes d'habitats du poisson en précisant, entre autre, l'élévation considérée pour la ligne naturelle des hautes eaux (celle-ci n'est pas représentée sur la carte 3-2), les structures considérées (le muret ne semble pas inclus au tableau 8-2), le type de perte (temporaire ou permanente), etc.;**
- **s'engager à soumettre, lors de la demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE, impliquant une des pertes d'habitats fauniques, estimée actuellement à 243 m², un plan détaillé des mesures de compensation. Dans l'intervalle, l'initiateur doit déposer dès maintenant un plan de compensation préliminaire.**

À noter que ces superficies pourront être soustraites du calcul des superficies à compenser selon le Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques.

R - 76 :

Le tableau R-72 détaille les empiétements projetés dans l'habitat du poisson. L'élévation de la ligne des hautes eaux (LHE) du Saguenay a été établie lors de la campagne de terrain de juin 2019 visant à répondre aux questions QC-133 et QC-134. Comme montré sur la carte R-17, cette ligne se trouve à une élévation de 5,8 m par rapport au zéro des cartes le long de la zone d'étude restreinte. Un mandat est en cours afin de rechercher des opportunités de compensation en exécutant des travaux de remise en état de sites dégradés. Le même exercice est en cours pour les milieux hydriques, incluant l'habitat du poisson. Ces options seront présentées au MELCC pour discussion. GNLQ s'engage à soumettre, lors de la demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE impliquant une destruction des milieux humides et hydriques, le plan détaillé des mesures de compensation pour approbation.

QC - 77. La zone d'étude est un couloir de migration pour l'éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*) au stade larvaire. L'espèce fraye en amont du Saguenay et les larves dévalent jusqu'à la baie des Ha! Ha! durant les mois de mai à juillet. Cette espèce est importante tant du point de vue du réseau trophique que pour les activités de prélèvements fauniques. L'initiateur cite une recherche sur les larves de morues de l'Atlantique (page 857), pour lesquelles il semble y avoir une accoutumance au bruit. Toutefois, les conclusions ne s'appliquent pas aux larves d'éperlans car, contrairement aux larves de morues, elles ne sont pas fixes et circulent avec le courant dans la rivière Saguenay. On peut donc penser qu'il ne peut y avoir adaptation à ce stress pour cette espèce. Aussi, les larves d'éperlan, au stade où elles sont au moment de passer dans la zone d'étude, ont très peu de capacités natatoires. Elles ne peuvent donc pas éviter le secteur et en période de construction, le bruit engendré pourrait compromettre le recrutement de la population sur deux ou trois générations.

Aussi, il est à noter que la population de bar rayé du fleuve Saint-Laurent, espèce actuellement sous statut selon la Loi sur les espèces en péril (loi fédérale) et qui fait l'objet d'une réintroduction dans le fleuve Saint-Laurent, fréquente la rivière Saguenay. L'aire de répartition de cette population s'étend jusqu'en amont du projet d'étude.

Enfin, l'omble de fontaine anadrome de la rivière Saguenay y migre également vers l'amont à l'automne. Un secteur à proximité est également reconnu comme zone d'hivernage pour les éperlans arc-en-ciel juvéniles et adultes. Les activités à quai ne doivent pas restreindre cette migration ou entraîner des effets négatifs.

Pour l'ensemble de ces raisons, l'initiateur doit :

- déterminer les niveaux sonores du secteur lors des travaux de construction ainsi qu'en exploitation, incluant les effets cumulatifs en phase d'exploitation de l'ensemble des activités portuaires des quais Marcel-Dionne, du projet Énergie Saguenay et du terminal en rive nord;
- documenter l'effet du bruit sur les différents stades de poisson;
- évaluer si les niveaux sonores des navires à quai en phase d'exploitation aux trois ports vont créer une barrière sonore aux bars rayés qui migrent en amont de la zone d'étude. La simulation recommandée à la section 7.14.5 devra permettre de juger du risque encouru.

R - 77 :

Des estimations des niveaux sonores ont déjà été présentées dans l'ÉIE, à la lumière des informations disponibles quant aux scénarios de construction et d'opération des infrastructures (ÉIE p. 356). Ainsi, il est attendu que lors des travaux de construction les plus bruyants, à savoir le vibrofonçage de pieux, le seuil d'exposition (SEL_{24h}) considéré pour le béluga, établi à 198 dB re 1 µPa²s (ASA, 2015; FHWG, 2009; Southall et coll, 2007, NMFS, 2018), ne serait dépassé que sur une distance de 200 m de ces pieux. Quant aux effets liés à une exposition ponctuelle au bruit des travaux (SPLpk), le seuil considéré de 185 dB re 1 µPa ne serait dépassé que sur moins de 10 m. Pour ce qui est du bruit associé aux manœuvres des navires en accostage, il est estimé qu'aucun de ces seuils ne serait dépassé au-delà de 1 m des navires. Afin de valider ces estimations, il est déjà prévu que des mesures *in situ* du bruit subaquatique soient prises en période de construction et en période d'exploitation des futures installations maritimes d'Énergie Saguenay. Le cas échéant, des mesures de surveillance et d'atténuation sonores supplémentaires seront prises.

Il est par ailleurs connu que le bruit subaquatique s'atténue de façon logarithmique en fonction de la distance et que les effets physiologiques des bruits se font essentiellement sentir à courte distance de la source. Bien que partiellement modélisées dans le cadre de l'ÉIE, ces distances critiques (tableau 3-7 de l'annexe 7-12 de l'ÉIE) pourront être précisées lors des mesures *in situ* qui seront réalisées.

Concernant les larves d'éperlans, dans la mesure où elles dévalent le Saguenay de façon passive, nous proposons d'en déduire la répartition à partir des courants qui prévalent de mai à juillet et, indirectement, d'estimer la proportion des larves qui pénétreraient la zone potentiellement critique, bien qu'il n'existe actuellement aucun critère reconnu d'exposition des larves de poissons au bruit. Cet exercice pourra faire l'objet d'une section du rapport de suivi du bruit subaquatique en période de construction.

En ce qui concerne les migrations du bar rayé et de la population anadrome d'omble de fontaine, le passage à proximité de la zone de travaux pourrait aussi les exposer à des bruits forts, proportionnellement à la durée de ce passage et à sa proximité des travaux bruyants. Néanmoins, tout comme pour les larves d'éperlans, la zone critique susceptible d'entrainer une forte exposition des poissons au bruit sera limitée et mesurable. Ces paramètres pourront donc, à la suite des prises de mesures du bruit des travaux et à la cartographie de la propagation sonore qui en résultera, être documentés plus précisément.

Quant aux activités à quai, nous sommes d'avis qu'elles ne créeront pas de barrière sonore aux déplacements des poissons anadromes, dans la mesure où il s'agit de sources sonores de faible intensité relativement au bruit des travaux de construction. En outre, ces poissons migrateurs auront préalablement eu à franchir l'embouchure du Saguenay, où l'ambiance sonore est significativement plus bruyante, et ce, d'une rive à l'autre, et où les périodes de silence sont quasi inexistantes.

Comme mentionné en réponse aux questions QC- 65 et 66, nous ne pouvons simuler de façon précise le bruit découlant des navires méthaniers à quai, faute d'intrants suffisants pour alimenter les modèles. Pour répondre à la question de la possible barrière acoustique, nous avons néanmoins réalisé une cartographie du bruit potentiellement généré par des activités portuaires simultanées aux installations d'Énergie Saguenay, du terminal maritime en rive nord (TMRN) et du quai Marcel-Dionne. À cette fin, nous avons utilisé des données récoltées récemment pour évaluer l'ambiance sonore subaquatique à un site d'infrastructures portuaires comparables (WSP, étude en cours). Pour ce site, les pressions sonores moyennes, en présence de navires vraquiers à quai, se sont établies à 128,1 dB re 1 μ Pa. Nous avons donc utilisé cette valeur pour estimer l'ambiance sonore en bordure des quais Marcel-Dionne et du TMRN, où transitent ou transiteront des navires de même nature. Pour le site portuaire d'Énergie Saguenay, nous avons établi arbitrairement cette pression sonore à 120 dB re 1 μ Pa, étant donné que nous nous attendons à ce que le chargement d'un navire méthanier soit moins bruyant que celui d'un vraquier. La simulation a été réalisée à l'aide de la plateforme de modélisation *Quonops[®] Online Services* (Quiet Oceans, France).

Les résultats de cette simulation (figure R-77) illustrent l'exposition sonore (SEL_{cum} , en dB re 1 μ Pa² s) qu'un poisson subirait, en 24 h de présence dans la zone d'étude, alors que des navires seraient simultanément en chargement aux trois installations. On y constate rapidement que l'exposition au bruit causé par les activités portuaires descendrait sous les 100 dB re 1 μ Pa² s à moins d'une dizaine de mètres des navires aux quais Marcel-Dionne et du TMRN, et à plus courte distance du navire ancré aux installations d'Énergie Saguenay. Bref, le bruit des navires à quai se fondrait rapidement au bruit de fond naturel, dans l'ordre d'une dizaine de mètres des installations, ce qui exclut à notre avis le risque d'une barrière acoustique infranchissable par les poissons.

Pour conclure, comme soulevé à la question QC-65, plusieurs études ont rapporté des effets des bruits forts sur la faune aquatique (Weilgart, 2018). Une revue sommaire de la littérature à ce sujet est d'ailleurs présentée aux section 7-14 et 8-5 de l'ÉIE. Les dommages létaux ou blessures physiques ne sont toutefois rapportés qu'à des pressions sonores (SPL) et à des expositions (SEL) beaucoup plus élevées que celles attendues des navires à quai et ce, quel que soit le stade de développement considéré de l'espèce.

Les effets d'une exposition aux bruits forts, au-dessus de 180 dB re 1 μ Pa, sont déjà bien documentés et pris en compte dans les projets de construction et d'activités en mer, notamment à l'égard des mammifères marins. Ils se traduisent généralement par la mise en place de mesures d'atténuation du bruit qui en minimise les effets. À des pressions sonores situées entre 120 et 180 dB re 1 μ Pa, les effets rapportés sont plutôt d'ordre comportemental ou hormonal. Cela n'exclut pas que ces effets puissent se traduire, à termes, par un taux de survie, de croissance ou de reproduction amoindris mais, à l'heure actuelle, les recherches en cours ne se traduisent pas encore par des limites d'exposition règlementaires ou clairement établies.

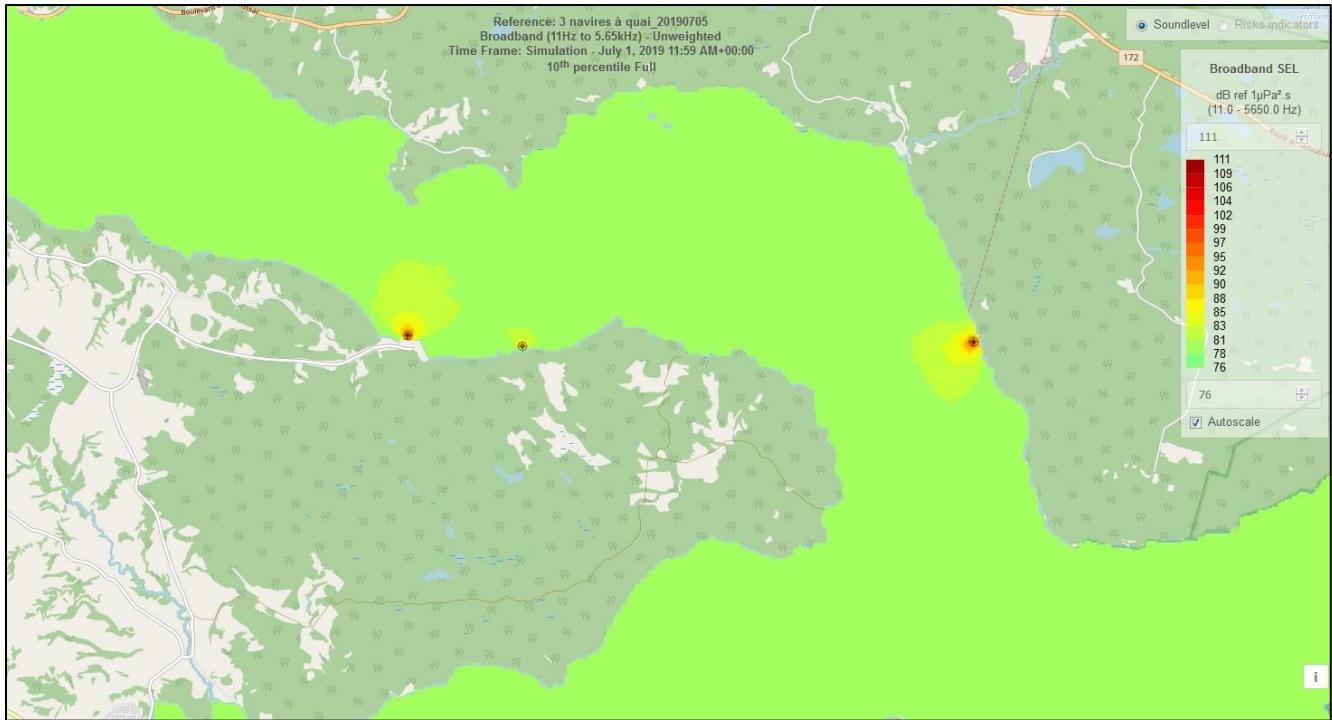


Figure R-77 Estimation de l'exposition (SEL24h) au bruit des activités portuaires simultanées aux installations des quais Marcel-Dionne, du TMRN et du projet Énergie Saguenay.

8.7 OISEAUX

8.7.6 ATTÉNUATION DES EFFETS APPRÉHENDÉS

- QC - 78.** L'initiateur du projet s'est engagé à ne pas effectuer le déboisement durant la période de nidification des oiseaux (1er mai au 15 août). Puisqu'il n'est pas exclu qu'il y ait des dépassemens à l'échéancier ou des modifications au calendrier des travaux, l'initiateur doit préciser les mesures d'atténuation qu'il entend prendre en cas de découverte de nids d'oiseaux ou de maternités de chauve-souris.

R - 78 :

Advenant des dépassemens à l'échéancier ou des modifications au calendrier de travail qui mènerait à la nécessité d'effectuer des activités de déboisement au cours de la période de restriction à laquelle le promoteur s'est engagé, les mesures d'atténuation qui seront appliquées en cas de découverte de nids d'oiseaux ou de maternité de chiroptères sont décrites dans le programme de suivi de la faune terrestre présenté à l'annexe R-78.

8.8 FAUNE TERRESTRE

8.8.5 EFFETS ENVIRONNEMENTAUX POTENTIELS

- QC - 79.** L'initiateur mentionne que : « Les pertes de végétation permanentes de ces deux types de groupements forestiers soit, V8 et V1 à V3, sont respectivement de 31 ha et 15 ha. Toutefois, l'ensemble des mesures d'atténuation visant à réduire les impacts sur la végétation terrestre et riveraine aura comme effet de minimiser cet effet sur la faune terrestre. »
L'initiateur doit préciser et décrire comment il a diminué les empiètements sur la végétation terrestre et riveraine (scénarios d'évitement) et évaluer la perte nette réelle de ces habitats de faune terrestre en incluant les effets de bordure.

R - 79 :

D'abord, comme expliqué à la réponse R-2, la conception du complexe de liquéfaction a été faite de manière à assurer un site le plus compact possible. Les infrastructures requises pour l'opération de l'usine ont été rapprochées au maximum les unes des autres. Ceci a eu comme effet d'éviter l'étalement du projet qui aurait occasionné des effets sur une plus grande étendue. La réponse à la question QC-70 présente les principales mesures mises en place pour diminuer l'empiètement.

Le scénario initial présenté dans l'avis de projet était basé sur un scénario très conceptuel, ce qui explique la différence à certains niveaux par rapport à ce qui est actuellement montré dans l'ÉIE. Ce concept initial n'avait pas non plus tenu pour compte les préoccupations des différentes parties prenantes. Ainsi, si nous comparons ces deux scénarios, il est vrai de dire que celui retenu empiète davantage dans le milieu récepteur. Néanmoins, rappelons que le calcul de l'empiètement sur le milieu récepteur dans le scénario actuel inclut une zone tampon de 10 m de largeur autour du complexe industriel. Ainsi, les pertes d'habitat qui découleront du projet pourraient être légèrement inférieures à ce qui a été considéré si cette zone peut être en partie conservée.

Les empiètements directs du projet sur le milieu récepteur ne tiennent pas compte des effets de bordure, lesquels se manifestent de façon différente selon les espèces. La présence des infrastructures projetées créera des conditions écologiques légèrement différentes dans les milieux limitrophes non empiétés (p. ex. conditions sonores et de luminosité différentes, présence d'espèces floristiques pionnières). Les espèces de la faune terrestre plus sensibles à ces changements sont susceptibles d'éviter les zones localisées à proximité des infrastructures projetées.

- QC - 80.** La carte 2 du rapport sectoriel sur la faune terrestre et son habitat respectif montre que lors des inventaires, des amphibiens ont été observés à la pointe sud du milieu hydrique CE-03. L'initiateur doit présenter le programme de suivi retenu, car il n'y a aucune station d'anoures le long du segment de 680 m qui fera l'objet d'un empiètement.

R - 80 :

Bien qu'aucun inventaire spécifique de l'herpétofaune n'ait été réalisé dans le cours d'eau CE-03, une grenouille verte, espèce commune et largement répartie au Québec, y a été observée de manière opportuniste. Par ailleurs, aucune espèce d'amphibien à statut particulier n'a été recensée dans la zone d'étude, ni lors des inventaires spécifiques réalisés ou par observation opportuniste, ni dans les banques de données consultées.

Par conséquent, et compte tenu du fait que cette portion du CE 03 fera l'objet d'un empiètement, il semble plus pertinent dans le cadre d'un programme de suivi de cibler l'émission de matières en suspension (MES), qui constitue une source d'impact clé pour l'herpétofaune, dans l'habitat aquatique situé en aval, que de réaliser des inventaires d'anoures supplémentaires. Ainsi, un programme de suivi, ciblant spécifiquement les concentrations de MES dans la portion du cours d'eau CE-03 localisée à l'aval du site d'implantation du projet, a été élaboré. Il vise à s'assurer de l'efficacité des mesures d'atténuation et à identifier d'éventuelles problématiques qui pourraient affecter les amphibiens utilisant cette section du cours d'eau. La section « Autres espèces de la faune terrestre » de l'annexe R-78 décrit plus précisément la nature de ce programme de suivi.

8.8.8 PROGRAMMES DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI PROPOSÉS

QC - 81. **L'initiateur n'a pas prévu de réaliser des suivis fauniques spécifiques pour la faune terrestre, en particulier la faune aviaire et les chiroptères. Or, certaines espèces devront être suivies pour valider l'évaluation d'impact nul ou faible, ou encore pour assurer l'efficacité des mesures d'atténuation particulières ou des compensations.**

L'initiateur doit proposer dès maintenant un programme préliminaire de suivi pour chacun des aspects suivants :

- **valider les impacts reliés au bruit et à l'ambiance lumineuse;**
- **mesurer les pertes d'habitats périphériques associés;**
- **atténuer les impacts au besoin.**

R - 81 :

Un programme de suivi ciblant spécifiquement le bruit et l'ambiance lumineuse, spécifique à la faune aviaire et aux chiroptères, a été élaboré. Les détails de ce programme sont présentés à l'annexe R-78. Selon les constats mis en lumière par ce programme et advenant la confirmation d'impact sur la faune, des mesures d'atténuation supplémentaires seront considérées et le calcul des pertes d'habitat périphériques seront réalisées, le cas échéant.

9. DESCRIPTION ET EFFETS SUR LES COMPOSANTES TOUCHANT LES PREMIÈRES NATIONS

9.1 TERRITOIRE ANCESTRAL

QC - 82. À la demande de la communauté innue de Mashteuatsh, représentée par la Première Nation des Pekuakamiulnuatsh, le MELCC constate que certaines clarifications méritent d'être apportées à la section 9.1 « Territoire ancestral » concernant les droits autochtones et les négociations en cours. Pour plus de précision, les quatre derniers paragraphes de la page 595 devraient se lire comme suit :

« La négociation territoriale présentement en cours avec les communautés innues vise à définir les modalités d'exercice des droits, priviléges et obligations des communautés innues, ainsi que le territoire sur lequel ceux-ci s'appliquent. Pour le moment, cinq territoires sont discutés, soit le Nitassinan, les Innu assi, les sites patrimoniaux, les parcs et l'aire d'aménagement et de développement ilnu (AADI). Le Nitassinan est le territoire traditionnel occupé historiquement par les groupes innus signataires. Dans le contexte d'un éventuel traité, ce territoire sera précisé pour les Premières Nations signataires. La figure 9-1 en délimite les contours, comme définis dans l'Entente de principe de 2004. Ce qui est principalement visé dans les Nitassinan, c'est l'assise du gouvernement innu sur les Innus assi; la pratique d'innu aitun (notamment la chasse, la pêche, le piégeage) incluant les compétences des gouvernements innus en ces matières d'être partie prenante à une participation réelle de la gestion des ressources naturelles et de l'environnement; le partage des redevances et la gestion des affectations territoriales prévues au Traité. Pour ce qui est de l'Innu assi, il s'agit grossso modo d'un territoire qui correspond en termes de superficie à celui des réserves actuelles. Toujours dans le contexte d'un éventuel traité, les Innus pourront, sur ces territoires, compter sur leur propre gouvernement et leurs propres lois. »

R - 82 :

GNLQ prend note de ces clarifications et compléments d'information. Toute autre information devant être fournie par GNLQ sur le sujet, le cas échéant, en tiendra compte.

9.4 PROFIL SOCIOÉCONOMIQUE

QC - 83. À la demande de la communauté innue d'Essipit, représentée par le Conseil de la Première Nation des Innus d'Essipit, le MELCC souhaite apporter les nuances et les corrections suivantes au chapitre 9 de l'étude d'impact :

- aux sections 9.4 (page 597) et 9.4.1.1 (page 598), l'initiateur fait référence, à deux endroits dans le texte, à la Loi sur les Indiens de 1876. L'année mentionnée est en fait celle de sa création, mais elle a été modifiée plusieurs fois depuis, entre autres, de manière notable en 1951 et en 1985. Par conséquent, il aurait été plus exact d'indiquer que la Loi sur les Indiens avait été réformée à la suite de son introduction en 1876, que la dernière version en vigueur est celle de 1985 et que celle-ci a fait l'objet de plusieurs modifications depuis;

- à la section 9.4.1 (page 598), il est écrit : « Depuis 1994, la collectivité et la réserve portent le nom d'Essipit, qui signifie « la rivière aux coquillages ». C'est plutôt à partir de 1993;
- à la section 9.4.1.1 (page 598), il est mentionné que le Conseil de la Première Nation des Innus Essipit est composé d'un chef et de trois conseillers. Le nom de M^{me} Catherine Moreau-Tremblay aurait dû figurer à côté de ceux des autres conseillers;
- dans l'encadré de la section 9.5 (page 604), il est inscrit : « Selon les informations recueillies, les Innus de Pessamit, d'Essipit et de Mashteuiatsh ne semblent pas utiliser le site et les environs immédiats du projet, toutefois on ne peut l'affirmer hors de tout doute ». Cette affirmation doit être nuancée. Selon de nouvelles informations recueillies sur l'utilisation de la zone d'étude locale par des Innus d'Essipit, dans le cadre du projet Suivi innu-aitun de 2017, deux membres ont mentionné pratiquer la pêche hivernale dans la zone d'étude locale : l'un dans le secteur de Grande-Anse et l'autre, à Saint-Fulgence, dans la baie à l'est de la flèche du littoral;
- à la section 9.5 (page 604), il est mentionné que « Les Premières Nations utilisent cependant le secteur de l'embouchure du Saguenay, pour la pêche à l'oursin vert ainsi qu'au crabe des neiges et pour réaliser des croisières d'observation des mammifères marins. ». Il est vrai que la pêche aux oursins se fait dans ce secteur, plus précisément au large des battures aux Alouettes à Baie-Ste-Catherine. Quant aux croisières, les excursions sont courantes à l'embouchure du Saguenay, endroit propice à l'observation de plusieurs espèces de mammifères marins, compte tenu du phénomène du bras de mer qui entraîne la remontée de la nourriture des baleines à cet endroit. Par contre, il est faux de dire qu'il y a de la pêche au crabe des neiges à l'embouchure du Saguenay. En raison des courants, les casiers ne pourraient rester en place. Elle s'effectue plutôt dans le secteur à l'ouest de l'île du Bic et sur le côté nord du fleuve, de la Pointe-à-Boisvert à la Pointe-à-Michel, pour le Kraken 1 (qui a remplacé le bateau Leo) tandis que le Jimmy's opère dans le secteur de Baie-Comeau à Godbout;
- à la section 9.5.4.1 (page 605), on devrait lire « Pipunapi » plutôt que « Pipinapi »;
- à la section 9.5.4.1 (pages 605 et 606), il est mentionné que « Les familles présentes dans la zone d'étude élargie se dispersent principalement vers Betsiamites et le Lac-Saint-Jean et la réserve d'Essipit. » Pour une connaissance plus fine du contexte historique, le MELCC invite le lecteur à se référer à la page p. 32 de l'étude sur le savoir autochtone et l'utilisation des ressources et du territoire réalisée par Transfert Environnement et Société où on peut lire le passage suivant : « La colonisation rapide des terres, l'installation de clubs privés de chasse et de pêche de même que l'exploitation intensive du saumon sur les rivières de la Côte menèrent à des réclamations territoriales répétées auprès du gouvernement qui y répondit en mettant en place un projet de sédentarisation des Innus avec la création de la réserve de Pointe-Bleue au Lac-Saint-Jean (Mashteuiatsh), en 1856, dans le but d'y réunir les bandes innues du Saguenay et de l'intérieur des terres, et celle de Betsiamites, en 1861, afin d'y regrouper les bandes innues de la Haute-Côte-Nord. De la trentaine de familles innues établies entre Tadoussac et Portneuf, seule une dizaine a continué à occuper leurs terres plutôt que d'aller vers la réserve de Betsiamites. En 1892, la bande des Escoumins, forte alors d'environ soixante personnes, s'établit sur une réserve exiguë de 97 acres à la pointe des Escoumins. »;
- à la section 9.5.4.2 (page 606), on devrait lire « Aux battures Sainte-Catherine, Pointe-aux-Vaches et aux Alouettes » plutôt que « Aux battures Sainte-Catherine, Pointes-aux-Vaches et Alouette »;
- à la section 9.5.4.2 (page 606), on devrait lire « Autrement, la communauté pêche le crabe, mais en dehors de la zone d'étude élargie (secteurs à l'ouest de l'île du Bic, de la Pointe-à-Boisvert à la Pointe-à-Michel et de Baie-Comeau à Godbout) » plutôt que « Autrement, la pêche au crabe des neiges est également pratiquée »;
- à la section 9.5.4.2 (page 607), on devrait lire « Entre Pipunapi et la Grande batture des Escoumins » plutôt que « Entre Pipunapi et Lescoumins »;
- à la section 9.5.5 (page 607), l'affirmation selon laquelle « à ce jour, aucune occupation ancienne ou récente n'a été répertoriée à l'intérieur de la zone d'étude locale » doit être nuancée. À propos du secteur de Grande-Anse, le rapport de Transfert Environnement et Société mentionne : « Il a été documenté que Grande-Anse est fréquentée par des Innus traitant avec le poste de Chicoutimi au début du 19^e siècle. On sait par les travaux de l'anthropologue Speck qu'elle fait partie du territoire de chasse de M. Flavien Moreau à la fin du 19^e siècle. » Par ailleurs, selon le Suivi innu-aitun de 2017, deux membres du Conseil de la Première Nation des Innus d'Essipit ont mentionné pratiquer la pêche hivernale dans la zone d'étude locale;

- à la section 9.5.6 (page 608), le MELCC note que l'affirmation selon laquelle il n'y a pas « d'utilisation actuelle ou historique du territoire concerné à des fins traditionnelles par les Innus de Pessamit, d'Essipit et de Mashteuiatsh selon les informations recueillies » doit être nuancée à la lumière des informations susmentionnées.

R - 83 :

GNLQ prend note de ces clarifications et compléments d'information. Toute autre information devant être fournie par GNLQ sur le sujet, le cas échéant, en tiendra compte.

9.7 PATRIMOINE CULTUREL

- QC - 84.** À la section 9.7 (page 613) sur le patrimoine culturel, il est mentionné que « cette composante se rapporte aux ressources archéologiques susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude restreinte ». Cette section doit être étayée pour tenir compte de la présence d'un ancien portage-chemin reliant le Saguenay et la rivière Sainte-Marguerite dans la zone d'étude locale. L'initiateur doit décrire les effets potentiels du projet sur cette composante et les mesures d'atténuation qui seront mises en place, le cas échéant.

R - 84 :

Le portage entre la rivière Saguenay et la rivière Sainte-Marguerite débute sur la rive nord du Saguenay, à l'embouchure de la rivière Pelletier. Ce portage suit la vallée de la rivière Pelletier en direction nord-est, vers le Petit lac Saint-Germain.

Du côté ouest de l'embouchure de la rivière Pelletier, il se trouve une propriété privée avec un terrain paysagé qui occupe un vaste plateau accueillant, favorable à l'établissement humain ancien, au départ ou à l'arrivée du portage. Du côté est, l'embouchure est bordée par un escarpement abrupt qui s'adoucit en direction nord, pour atteindre le même niveau que celui du plateau du côté ouest de la rivière.

Les conditions topographiques favorables du lieu et l'association avec la présence d'un ancien « portage-chemin » déterminent un fort potentiel archéologique à cet endroit. La vérification dans la base de données du ministère de la Culture et des Communications du Québec (MCCQ) n'indique toutefois la présence d'aucun site archéologique connu à cet emplacement. Par contre, aucune intervention où recherche archéologique officielle n'a été conduite à cet endroit jusqu'à maintenant. D'autre part, aucun site ou immeuble patrimonial cité ou classé n'est enregistré à cet endroit dans le Répertoire du patrimoine culturel du Québec.

Effets potentiels pendant la phase de construction : Comme l'embouchure de la rivière Pelletier se trouve sur la rive nord de la rivière Saguenay, aucun effet potentiel particulier n'est attendu, qui pourrait perturber le site du point de départ et d'arrivée du portage.

Effets potentiels pendant la phase d'opération : Comme l'embouchure de la rivière Pelletier se trouve sur la rive nord de la rivière Saguenay, aucun effet potentiel évident n'est identifié, qui pourrait perturber le site du point de départ et d'arrivée du portage.

10. DESCRIPTION ET EFFETS SUR LES COMMUNAUTÉS LOCALES ET RÉGIONALES

QC - 85. Le gouvernement doit prendre une décision éclairée sur chaque projet au terme de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement. Ces décisions, prises dans une perspective de développement durable, doivent prendre en compte l'ensemble des enjeux associés aux projets. Le gouvernement doit donc tenir compte des impacts culturels, environnementaux, sociaux et économiques résultant de la préparation et la réalisation du projet, ainsi que de l'exploitation qui en découle. Une décision éclairée doit être prise en ayant considéré tous les avantages et les inconvénients d'un projet. Pour ce faire, une analyse avantages-coûts (AAC) est un outil indispensable permettant de mesurer et de mettre en perspective les divers impacts associés au projet. L'AAC permet d'analyser la rentabilité « sociale » d'un projet, en tenant compte de tous les impacts identifiés. Elle permet ainsi au gouvernement d'évaluer si les avantages du projet justifient les coûts supportés par la société québécoise et les effets sur l'environnement.

Les impacts résiduels du projet sont notamment :

- les retombées économiques (250 à 300 nouveaux emplois, taxes et impôts, etc.);
- émissions de GES au Québec (0,7 Mt de GES par année, soit environ 0,9 % des émissions totales du Québec);
- autres impacts sur l'environnement (mammifères marins, paysages, etc.).

Afin de bien comprendre l'importance de ces impacts, l'initiateur doit, lorsque possible, mesurer les impacts de son projet dans le temps. Pour ce faire, l'initiateur doit présenter les impacts de son projet sous forme d'analyse avantages-coûts pour la société québécoise et pour l'environnement. Cette analyse doit comparer la réalisation du projet avec le statu quo. Le MELCC recommande que l'analyse intègre les éléments suivants :

- les paramètres du Guide de l'analyse avantages-coûts des projets publics en transport routier publié par le ministère des Transports (MTQ), dont les coûts des émissions de polluants atmosphériques, les coûts des GES et le taux d'actualisation;
- l'analyse de l'impact sur le marché du travail doit prendre en compte les particularités régionales et la disponibilité de la main-d'œuvre qualifiée nécessaire pour le projet;
- la période d'analyse doit être limitée à 30 ans étant donné l'incertitude liée à la prévision d'impacts à long terme. Dans le cas des services écologiques, un horizon plus long, soit de 50-100 ans est suggéré en fonction des impacts.

R - 85 :

En ce qui a trait à l'analyse avantages-coûts, les paramètres du guide du MTQ ainsi que la méthodologie associée sont prescrits pour des grands projets de dépenses publiques. Conséquemment, ils ne s'appliquent pas pour un projet d'investissement privé qui constitue un transfert de richesse entre agents économiques et non une sortie de fonds (dépense) provenant du gouvernement. Conséquemment, le ratio coûts-bénéfices n'a donc pas été calculé.

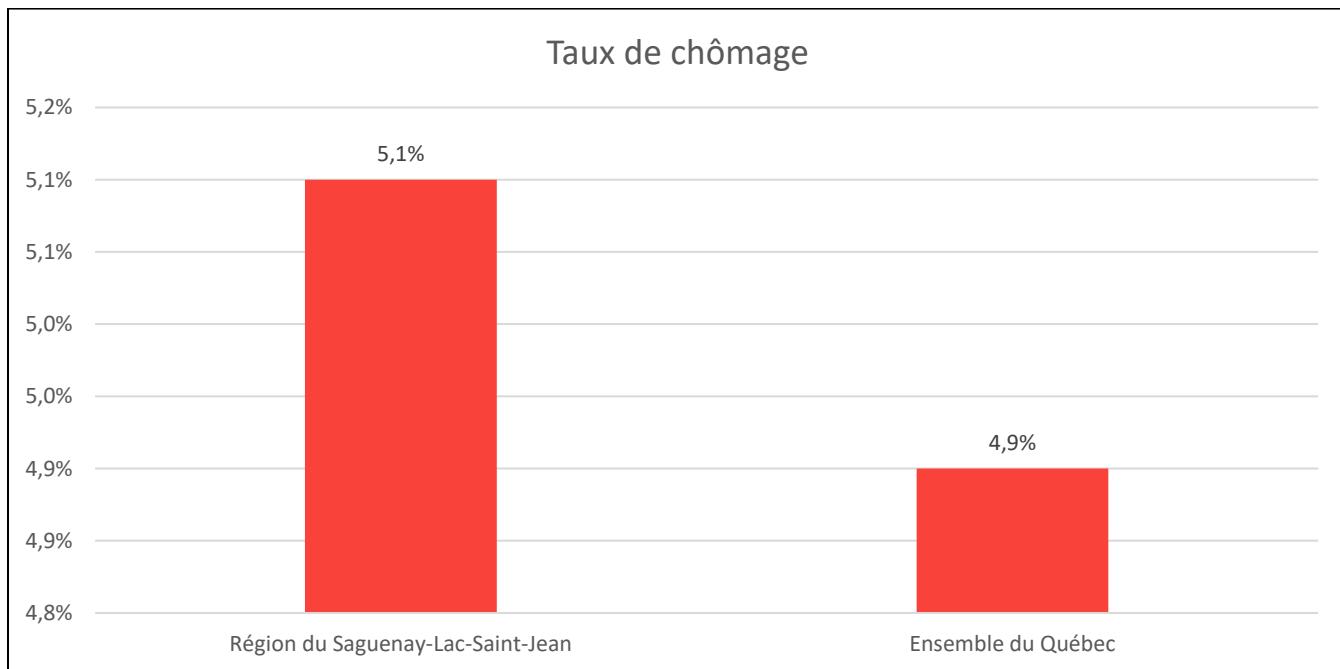
D'autre part, le promoteur a pris l'engagement de compenser les émissions de GES produites par l'usine à 100 %. Ainsi, Énergie Saguenay serait la première usine de cette envergure au Québec à viser la carboneutralité. Qui plus est, en tant que substitut aux énergies fossiles polluantes utilisées dans les marchés visés par l'exportation du GNL, le projet de GNLQ permettra de diminuer les émissions annuelles de GES de 28 millions de tonnes de GES.

Il est important de noter également que la quantité de GES à compenser est inférieure au 0,7 Mt cité dans la question, et sont en réalité de 0,4 Mt/an. La différence s'explique par la méthode d'évaluation de l'analyse de cycle de vie qui suit des règles différentes de la méthode comptable des émissions directes (purement attribuable à un projet), qui est utilisée par le gouvernement et la majorité des institutions gouvernementales de par le monde. En effet, la méthode de l'analyse de cycle de vie prend en compte les émissions indirectes qui ne sont pas directement attribuables au projet et qui auraient lieu, ont lieu ou ont eu lieu, que le projet se concrétise ou non (p. ex. la construction des barrages d'Hydro-Québec, des lignes électriques haute tension etc.).

En ce qui a trait aux services écologiques qui pourraient être impactés par le projet, la réglementation gouvernementale indique que des mesures compensatoires doivent être mises en place afin d'annuler les impacts d'un projet sur les services écologiques. Conséquemment, l'impact sur les services écologiques sera annulé par les mesures compensatoires que le promoteur mettra en place, ce qui fera en sorte qu'il n'y aura aucun coût pour la société québécoise.

En ce qui a trait à l'impact sur le marché du travail, on constate que le taux de chômage est de près de 1 % plus élevé dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean que dans l'ensemble de l'économie québécoise (graphique R-85).

Graphique R-85 Comparaison du taux de chômage dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean par rapport à l'ensemble du Québec.



Source : ISQ, Panorama des régions du Québec édition 2018

Conséquemment, la région est en mesure d'absorber l'augmentation de l'emploi causé par le projet et ce dernier ne devrait pas avoir de conséquences négatives sur le marché de l'emploi. De plus, selon le dernier recensement, la région du SLSJ compte 133 480 personnes actives (travailleurs et personnes activement en recherche d'emploi). En effet, les emplois créés par l'usine, avec 300 emplois, représentent 0,25 % du total des personnes actives. En prenant l'hypothèse que ces nouveaux emplois seront occupés par des chômeurs, le taux de chômage de la région sera comparable au niveau québécois. Cette nouvelle offre d'emploi aura donc un impact négligeable sur le marché de l'emploi dans la région.

Finalement, la région dispose de centres de formation (CTT, CEGEP, Université du Québec à Chicoutimi et centres de formation professionnelles). Conséquemment, la région aura les outils disponibles pour former les professionnels nécessaires au bon fonctionnement de l'usine. Le projet travaillera de concert avec les institutions locales pour mettre en place les programmes de formation nécessaires.

QC - 86. L'étude d'impact mentionne à la page 627 que plus de 49 % des dépenses engagées pour la construction du projet seront investies dans l'économie québécoise auprès de fournisseurs locaux. L'initiateur doit expliquer comment il a évalué cette proportion. De plus, l'initiateur doit indiquer la portion de dépenses visées pour la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean.

R - 86 :

La répartition des dépenses entre le Québec, le Canada et l'international a été établie de façon préliminaire lors des travaux d'ingénierie conceptuelle en prenant en compte la main- d'œuvre, les matériaux et les équipements. Cette première estimation permet d'évaluer qu'environ 49 % des dépenses de construction auront lieu au Québec. Il est important de noter que ces évaluations vont être affinées lors des phases subséquentes d'ingénierie, au fur et à mesure que la stratégie d'approvisionnement de matériaux et équipements (métal, moteurs électriques, équipements spécialisés pour l'industrie du GNL etc.) se concrétisera. En ce qui concerne les dépenses visées au Saguenay, la répartition à ce jour ne s'étend pas davantage qu'à l'échelle provinciale; les données ne peuvent donc pas être ventilées pour la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean, et les outils statistiques de StatCan et l'ISQ ne permettent pas de rentrer dans ce niveau de granularité. Il est cependant évident que GNLQ priorisera les services, fournisseurs d'équipements et matériaux situés à proximité du site.

QC - 87. L'initiateur doit mentionner quel sera le salaire moyen des employés embauchés pour l'exploitation de l'usine.

R - 87 :

GNLQ a basé ses estimations de salaire moyen sur les infrastructures similaires et existantes, ainsi que le marché de l'emploi québécois. Il est estimé que le salaire moyen pour les 250-300 employés en période d'exploitation devrait se trouver aux alentours de 90 000 \$ CAD.

QC - 88. En faisant abstraction des retombées salariales, l'initiateur doit indiquer quelle portion des dépenses d'opérations annuelles sera réalisée au Québec et dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean.

R - 88 :

En termes de retombées économiques :

Le calcul des retombées économiques a été effectué par l'Institut de la Statistique du Québec (ISQ) selon le modèle intersectoriel du Québec (MISQ). Le MISQ est un instrument d'analyse permettant de mesurer l'impact économique d'un projet de dépenses dans l'économie québécoise. À partir de différents types de dépenses, aussi appelés chocs, le modèle évalue l'impact sur la main-d'œuvre, la valeur ajoutée, les taxes indirectes et les fuites (importations et autres productions). Il permet aussi d'estimer les revenus des gouvernements sous forme d'impôts et de taxes, et les parafiscalités payées par les travailleurs salariés et l'employeur. Le MISQ ne produit pas d'estimations régionales et les résultats sont calculés pour l'ensemble du territoire du Québec; il est donc impossible de ventiler les données par région.

Par contre, puisque le projet Énergie Saguenay constitue une première pour la province et que l'ensemble des activités opérationnelles auront lieu sur le territoire du Saguenay-Lac-Saint-Jean, nous pouvons poser l'hypothèse que la majorité des impacts directs se matérialiseront sur ce territoire.

Les retombées économiques annuelles calculées par le MISQ s'élèvent à 828 M\$ au Québec (364 M\$ en retombées directes dont nous pouvons supposer que la majorité se matérialisera dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean).

En excluant les salaires, les retombées totalisent 727 M\$ (338 M\$ en retombées directes dont nous pouvons supposer que la majorité se matérialisera dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean).

En termes de dépenses d'exploitation :

Les dépenses d'exploitation annuelles prévues au Québec correspondent à environ 20 % des dépenses totales de 3,199 G\$, soit 633 M\$. La majorité des dépenses d'exploitation correspond à l'approvisionnement en gaz naturel qui serait acheté à la source en Alberta. En excluant les salaires, les dépenses prévues au Québec totalisent 609 M\$.

QC - 89. L'étude d'impact mentionne à la page 626, que les dépenses d'opération annuelles sont évaluées à 2,1 G \$ pour une année où l'usine fonctionne à pleine capacité, alors que l'étude de retombées socioéconomiques réalisée par la firme Mallette prévoit des dépenses annuelles d'exploitation de 3,199 G \$. L'initiateur doit expliquer la différence entre ces deux montants.

R - 89 :

Le 3,199 G\$ représente les dépenses d'exploitation annuelles totales (Québec, reste du Canada et international). Ces dépenses proviennent des données de GNLQ, fournies en USD et converties au taux de 0.7858, et incluent les coûts suivants : frais généraux, assurances et taxes, équipement et matériel du site, frais d'entretien et d'interruption des activités, produits chimiques, matériel et pièces de rechange, frais associés à la gestion des déchets, alimentation en électricité, achat de gaz naturel, charge d'amortissement, salaires.

Le 2,1 G\$ représente non pas une dépense d'exploitation mais bien la valeur ajoutée (PIB) annuelle liée à l'exploitation, au Canada. La valeur ajoutée annuelle au Québec est quant à elle estimée à 828 K\$. La valeur ajoutée inclut les salaires et traitement avant impôts, le revenu mixte brut et les taxes indirectes moins subventions. Cette valeur ajoutée fait partie du calcul de retombées économiques qui a été effectué par l'ISQ (voir question QC-88 pour les explications relatives à l'ISQ et au MISQ).

Une erreur semble donc s'être glissée à la page 626 et comme il est question de dépenses dans ce paragraphe, nous aurions dû lire « Les dépenses d'opération annuelles sont évaluées à 3,199 G \$ pour une année où l'usine fonctionne à pleine capacité ».

QC - 90. L'initiateur mentionne à la page 628 de l'étude d'impact, que le projet permettra de soutenir la croissance économique du Québec en offrant une nouvelle sphère d'activité n'ayant jamais été exploitée auparavant, entraînant ainsi le développement d'une filière complète, notamment d'une expertise et d'un savoir-faire. À cet effet, l'initiateur doit :

- détailler le type d'expertise nouvelle qui pourrait être développée étant donné que le procédé de liquéfaction choisi provient d'une entreprise hors Québec;
- indiquer quelles actions il prévoit mettre en place afin d'accompagner le milieu, notamment dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean, à développer cette expertise.

R - 90 :

Les ressources canadiennes en gaz naturel se concentrent en Colombie-Britannique, en Alberta et en Saskatchewan. Des 29 licences soumises à l'Office national de l'énergie (ONE) entre 2011 et octobre 2018 pour des projets de GNL, seulement deux provenaient d'une organisation du Québec, ce qui confirme qu'il s'agit d'un secteur novateur pour la province du Québec. Un des impacts structurants amené par le projet Énergie Saguenay est justement la création d'un nouveau secteur économique, soit celui du gaz naturel liquéfié (GNL), ce qui aura par ailleurs pour effet de développer un pôle d'expertise dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean.

On prévoit que l'implantation de la nouvelle sphère d'activité favorisera le rayonnement de l'expertise par la création de nouveaux emplois, la collaboration avec les instances syndicales régionales et nationales et avec les institutions d'enseignement (programmes de formation adaptés, chaires de recherche, développement d'expertise locale en lien avec la liquéfaction de gaz naturel à partir de l'hydroélectricité). L'implantation de la nouvelle sphère se répercutera en même temps dans plusieurs autres industries (construction, manufacturier, génie-conseil, éducation, transport, maintenance et entretien d'installations de liquéfaction et de navires-citernes, technologies de l'information, etc.) où les opportunités d'affaires seront appelées à se multiplier. C'est aussi la synergie avec les autres industries qui permettra à l'expertise de se développer, notamment par le biais de projets d'innovation (récupération d'énergie sous forme de chaleur, transformation en biocarburant, transformation de la biomasse forestière, etc.). À cet effet, l'objectif de carboneutralité de GNLQ va également œuvrer dans le sens du développement de nouvelles expertises locales dans le domaine du développement durable, des énergies vertes, de l'économie circulaire, car GNLQ va investir au maximum localement dans des initiatives et projets permettant de compenser les émissions de GES des infrastructures. Ceci va stimuler la mise en place de projets et compagnies novatrices, qui auront l'occasion d'exporter cette expertise au niveau mondial dans la mesure où les objectifs de compensation de GES font partie des grandes voies de développement mondial (comme indiqué par les différentes politiques de transition énergétique misent en exergue sur les différents continents).

Les meilleures pratiques identifiées par l'étude de retombées socioéconomiques et desquelles GNLQ entend s'inspirer permettront d'accompagner le milieu à développer la nouvelle expertise, et incluent des actions visant d'abord à favoriser le rayonnement et l'acceptation du projet (implication dans des initiatives et événements locaux afin d'intégrer la population et de faire connaître les membres du projet, investissement dans des programmes environnementaux et de santé/sécurité, maillage avec la communauté autochtone, mise en place d'une table de concertation des organisations et organismes sur les enjeux de main-d'œuvre locale, notamment au niveau de l'immigration régionale, de l'attraction de main-d'œuvre en région), puis à assurer la croissance et la rétention des connaissances liées à la nouvelle sphère d'activité (facilitation de l'accès à l'emploi, incitation aux programmes de formation, organisation d'événements scientifiques, investissement dans des chaires de recherche, priorisation d'octroi des sous-contrats aux entreprises locales, embauche de main-d'œuvre locale, valorisation d'une chaîne de valeurs locale).

10.4 UTILISATION DU TERRITOIRE PAR LES COMMUNAUTÉS LOCALES ET RÉGIONALES

- QC - 91.** L'initiateur ne fait aucune évaluation de l'impact du projet sur la circulation locale puisqu'il considère cet élément comme non significatif. Cependant, en période de construction, de nombreux camions devront se rendre sur le site pour y transporter du matériel. En faisant le lien notamment avec sa réponse à la question QC-32, l'initiateur doit indiquer les routes qui seront utilisées pour le transport terrestre de marchandises et le déplacement des travailleurs. L'initiateur doit également évaluer les impacts du transport sur la circulation locale et l'environnement sonore.

R - 91 :

À cette étape, les fournisseurs ne sont pas connus, mais tous devront utiliser en finalité le chemin de la Grande-Anse avant de rejoindre le chemin du Quai-Marcel-Dionne, qui mène au site industriel portuaire de Port de Saguenay. Les centres urbains seront vraisemblablement évités puisque des autoroutes permettent d'accéder au site sans passer par ces secteurs. Par ailleurs, un système de navette sera mis en place pour les travailleurs, mais le circuit complet n'est pas encore établi. Ces mesures permettront de limiter les impacts du transport sur la circulation locale et l'environnement sonore. Les réponses aux questions QC-32, QC-61 et QC-62 fournissent plus de détails sur cet enjeu.

10.5 RISQUES POUR LA SANTÉ HUMAINE

- QC - 92.** Comme mesures d'atténuation particulières aux possibles impacts du projet sur la composante utilisation du territoire des acteurs pratiquant différentes activités dans le milieu, l'initiateur propose différentes actions, auxquelles des compléments d'information sont demandés.
- « Élaborer et mettre en œuvre un plan de communication visant à informer la population du Saguenay, les utilisateurs du territoire, les Premières Nations, les intervenants du milieu et les autorités municipales du commencement et du déroulement des travaux [...]. L'initiateur doit fournir un plan de communication préliminaire (démarches ou moyens selon les différents publics cibles, notamment).
- « Établir un bureau d'échange et de consultation (comité de bon voisinage) afin de permettre à la population et aux intervenants du milieu de faire part à GNL de leurs préoccupations et attentes ».
- L'initiateur doit préciser le moment où il entend établir le bureau d'échange et de consultation, de même que de fournir de plus amples renseignements concernant le comité de bon voisinage (objectifs, rôle, acteurs impliqués, etc.).
- « Instaurer un système de traitement des plaintes et des commentaires, un registre et des moyens pour effectuer le suivi de ces plaintes ». L'initiateur doit indiquer le ou les moyens (adresse Web, ligne téléphonique, etc.) à être déployés en tant que système de traitement des plaintes et des commentaires, et l'échéancier prévu pour sa mise en œuvre.

R - 92 :

Voir le plan de communication à l'annexe R-36.

10.6 VISUEL

10.6.8 PROGRAMMES DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI PROPOSÉS

- QC - 93.** L'initiateur entend intégrer le paysage à son programme de suivi : « [...] afin d'évaluer l'intégration visuelle des diverses composantes industrielles de l'usine de liquéfaction de gaz naturel, des réservoirs et des infrastructures maritimes à l'environnement visuel du fjord du Saguenay. Une prise de photographies, cinq ans après la fin des travaux, permettra de comparer les effets visuels réels sur le paysage à ceux anticipés d'après les simulations visuelles réalisées. Ce suivi permettra aussi de valider l'efficacité des mesures d'atténuation mises en place et les efforts d'intégration consentis ». Compte tenu des préoccupations du milieu et de l'importance qu'il attribue au volet naturel de la région, notamment pour le secteur récrétouristique, l'initiateur doit s'engager à compléter son programme de suivi du paysage par une enquête de perception des modifications du paysage en raison du projet, et ce, auprès des résidents permanents et des utilisateurs du territoire (par exemple, la clientèle du Parc Aventure Cap Jaseux) y compris les communautés innues concernées, dans la zone d'étude paysagère qu'il a établie. Cette étude devra permettre, entre autres choses, de connaître les points de vue de la population locale et les utilisateurs du territoire dont les Innus quant à l'intégration paysagère du projet dans l'environnement et, du coup, l'efficacité des mesures d'atténuation, telle que perçue par les répondants.

R - 93 :

GNLQ intégrera à son programme de suivi du paysage une enquête de perception des modifications du paysage dues à la présence du projet. Cette enquête pourra être réalisée, entre autres, auprès des résidents permanents et de la clientèle du Parc Aventure Cap Jaseux, ainsi que les communautés innues concernées.

10.7 PATRIMOINE NATUREL ET CULTUREL

10.7.5 EFFETS ENVIRONNEMENTAUX PROBABLES

- QC - 94.** L'étude d'impact démontre la prise en compte du patrimoine archéologique. Cela dit, tel que proposé dans les mesures d'atténuation, un inventaire archéologique doit être réalisé dans les zones de potentiel qui seront affectées par les travaux de construction, incluant les chemins d'accès et axes de circulation, les zones d'entreposage de matériaux et les zones de remblayage. À cet effet, l'initiateur doit s'engager à déposer les résultats de l'inventaire archéologique préalablement à la première demande d'autorisation, en vertu de l'article 22 de la LQE pour la construction.

R - 94 :

GNLQ déposera son rapport d'inventaire archéologique au MELCC lors de la demande d'autorisation qui sera faite en vertu de l'article 22 de la LQE pour la construction.

QC - 95. Compte tenu de l'importance du patrimoine culturel pour les Innus et du potentiel archéologique de zone d'étude restreinte, le MELCC demande que l'initiateur :

- **invite les représentants des communautés innues de Mashteuatsh et d'Essipit à participer aux travaux archéologiques sur le terrain;**
- **convienne, avec ces communautés, d'un mécanisme d'information relatif à la réalisation des travaux archéologiques et leurs résultats, incluant les inventaires de potentiel archéologique lorsqu'ils seront complétés;**
- **sensibilise les travailleurs de la phase de construction à la nature des vestiges susceptibles d'être découverts.**

R - 95 :

Préalablement à la réalisation des inventaires archéologiques, GNLQ présentera aux communautés innues concernées le programme proposé et pourra convenir avec eux des mécanismes d'information quant à la réalisation des travaux et des résultats. Les communautés seront invitées à participer aux travaux.

Lors de la phase de construction, tous les travailleurs seront avisés du potentiel archéologique du site et des étapes à suivre en cas de découverte de vestiges.

Il est à noter que tous les travaux de recherches archéologiques sont soumis à la Loi sur le patrimoine culturel du MCCQ, qui détermine les procédures, ainsi que le contenu des rapports à être produits. Les travaux archéologiques sur le terrain requièrent un permis de recherches archéologiques et un rapport doit obligatoirement être produit.

11. EFFETS CUMULATIFS

11.3 ANALYSE DES EFFETS CUMULATIFS POUR LES COMPOSANTES VALORISÉES (CV) RETENUES

- QC - 96.** À la section 11.3 (page 709), dans le tableau CV liées aux enjeux et indicateurs retenus, il est indiqué, pour la composante « Peuples autochtones » :

Enjeux	Composantes valorisées	Indicateurs
Perturbation du mode de vie	Peuples autochtones	<ul style="list-style-type: none">- Diminution de l'accès au territoire.- Terrains de trappe affectés.

L'initiateur doit expliquer pour quelle raison l'un des indicateurs choisis concerne les terrains de trappe, alors qu'il n'y en a pas dans les zones d'étude et qu'il n'en est question nulle part dans l'étude d'impact. L'initiateur doit expliquer comment l'enjeu a été déterminé si, pour l'usage courant des terres, aucun effet résiduel n'était appréhendé dans le cadre de son projet.

Par la même occasion, le MELCC informe l'initiateur qu'Essipit élabore présentement, en collaboration avec Mashtueiatsh, Pessamit et l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACÉE), un outil pour évaluer l'impact sur les droits des Premières nations dans le cadre de projet tel que celui de GNL Québec inc. Tous les enjeux importants pour les Innus y seront traités par grands axes et des questions seront liées à chacun d'eux pour définir les impacts subis par le projet analysé. L'initiateur pourra prendre connaissance de cet outil, qui est sur le point d'être finalisé, auprès du Conseil de la Première Nation des Innus d'Essipit.

R - 96 :

Une erreur s'est malheureusement glissée dans le tableau 11.4 de la page 709 de l'ÉIE. L'indicateur « terrain de trappage affectés » ne devrait pas apparaître dans ce tableau, car il n'y en a aucun dans les zones d'études. Pour déterminer l'effet résiduel, le second indicateur a été utilisé, soit la diminution de l'accès au territoire.

GNLQ a effectivement été mis au courant de l'outil en cours d'élaboration par les trois communautés innues et l'ACEE pour évaluer l'impact sur les droits des Premières Nations. Nous pourrons en prendre connaissance lorsqu'il sera finalisé.

11.3.2 GAZ À EFFET DE SERRE (GES)

- QC - 97.** L'initiateur doit présenter les émissions de GES annuelles québécoises et canadiennes des vingt dernières années afin de pouvoir apprécier l'impact du projet dans la lutte aux changements climatiques.

R - 97 :

Le tableau R-97 présente les émissions de GES canadiennes et québécoises depuis 1990 selon le jeu de données complet actuel d'ECCC (<https://ouvert.canada.ca/data/fr/dataset/779c7bcf-4982-47eb-af1b-a33618a05e5b>). Les valeurs d'émissions plus anciennes peuvent être différentes que celles présentées dans les versions antérieures des rapports d'inventaire fédéraux en raison de recalcul fait par ECCC. Ces recalculs couvrent des corrections d'erreur, des changements méthodologiques ou d'autres modification de comptabilisation.

Tableau R-97 Émission de GES canadiennes et québécoises depuis 1990

Année	Québec			Canada		
	Émissions	Réduction vs année précédente		Émissions	Réduction vs année précédente	
		MtCO ₂ eq	MtCO ₂ eq	%	MtCO ₂ eq	MtCO ₂ eq
1990	86,1	-	-	602	-	-
1991	81,7	-4,4	-5,1	593	-9	-1,5
1992	81,7	0,0	-0,1	610	17	2,9
1993	82,5	0,8	1,0	612	2	0,3
1994	84,9	2,4	2,9	634	21	3,5
1995	83,6	-1,3	-1,5	651	17	2,7
1996	84,8	1,3	1,5	672	21	3,2
1997	85,1	0,3	0,3	687	15	2,2
1998	86,8	1,7	2,0	695	8	1,1
1999	86,1	-0,7	-0,8	707	13	1,8
2000	86,3	0,2	0,2	731	23	3,3
2001	83,9	-2,3	-2,7	720	-11	-1,5
2002	85,8	1,9	2,3	724	5	0,6
2003	89,9	4,0	4,7	741	17	2,3
2004	90,6	0,7	0,8	743	2	0,3
2005	86,5	-4,1	-4,5	730	-13	-1,7
2006	84,8	-1,7	-1,9	721	-9	-1,2
2007	86,6	1,8	2,1	744	22	3,1
2008	84,2	-2,3	-2,7	723	-21	-2,8
2009	82,6	-1,6	-1,9	682	-42	-5,7
2010	79,6	-3,0	-3,7	693	11	1,6
2011	81,6	2,0	2,6	703	11	1,6
2012	79,7	-1,9	-2,3	711	8	1,1
2013	80,3	0,6	0,7	722	11	1,6
2014	77,9	-2,4	-2,9	723	1	0,1
2015	78,1	0,1	0,2	722	-1	-0,2
2016	77,7	-0,3	-0,4	708	-14	-2,0
2017	78,0	0,3	0,4	716	8	1,1
Moyenne des réductions sur 20 ans		-0,3	-0,3		4,2	0,7
Moyenne des réductions sur dernier 5 ans		-0,3	-0,4		0,9	0,1

Selon ces données, les émissions de GES de la province ont réduit en moyenne de 0,3 Mt CO₂eq par année au cours des 20 dernières années. Cette réduction moyenne est aussi observée sur spécifiquement les cinq dernières années, malgré des variations parfois positives des émissions de GES annuelles, selon les années. Les émissions canadiennes de GES ont grandement varié sur les périodes étudiées. Les émissions de GES du Canada ont augmenté en moyenne de 4,2 Mt CO₂eq par année au cours des 20 dernières années. Par contre, la variation moyenne sur spécifiquement les cinq dernières années est différente, avec une augmentation annuelle moyenne de 0,9 Mt CO₂.

Les émissions du projet de GNLQ ajouteraient environ 0,45 Mt CO₂eq aux deux paliers d'inventaires. En comparaison avec l'évolution des émissions de GES du Québec, l'ajout des émissions de GES du projet est du même ordre de grandeur que les variations des émissions totales du Québec et est équivalent aux réductions traditionnellement obtenues en 1,5 an.

En comparaison avec l'évolution des émissions de GES du Canada, l'ajout des émissions de GES du projet est du même ordre de grandeur que les variations des émissions totales nationales et représente la moitié de la valeur des variations moyenne des émissions annuelles des cinq dernières années.

D'autre part, le promoteur a pris l'engagement de compenser les émissions de GES produites par l'usine à 100 %. Ainsi, l'usine sera carboneutre.

11.3.5 MAMMIFÈRES MARINS

QC - 98. À la section 11.3.5 « mammifères marins », dans la section sur le béluga, il est écrit : « Les relevés aériens effectués depuis 1973 laissent croire que le déclin a cessé, mais ils ne fournissent pas de preuves évidentes d'une augmentation importante des effectifs. La population serait relativement stable depuis 1988 (Gosselin et al., 2007). » Il existe des portraits beaucoup plus récents sur cette population, notamment celui fait par le COSEPAC en 2015. L'initiateur doit nuancer cette information, puisque le statut de l'espèce a changé pour celui d'espèce en voie de disparition en 2017.

R - 98 :

Aux sections 8.6.4 et 11.3.5, en remplacement de :

« Les relevés aériens effectués depuis 1973 laissent croire que le déclin a cessé, mais ils ne fournissent pas de preuves évidentes d'une augmentation importante des effectifs. La population serait relativement stable depuis 1988 (Gosselin et al., 2007). »

on devrait plutôt lire :

« À la suite de la mise en œuvre de la protection de la population de béluga contre la chasse, l'effectif de béluga est demeuré stable, voire a légèrement augmenté à la fin du XX^e siècle. Toutefois, une nouvelle baisse a été observée au sein de la population de béluga de l'estuaire du Saint-Laurent au début du XXI^e siècle, portant à 889 individus la taille totale estimée de la population en 2012. Un modèle a estimé un déclin de la population totale de 12,6 % sur 10 ans, de 2002 à 2012. Les causes de ce déclin ne sont toutefois pas clairement définies (COSEPAC, 2015). C'est notamment cette nouvelle décroissance de la population non expliquée qui a porté au changement de statut de protection de la population en vertu de la Loi sur les espèces en péril en 2017. »

11.3.10 PEUPLES AUTOCHTONES (PREMIÈRES NATIONS) – ÉTAT DE RÉFÉRENCE ET TENDANCES

QC - 99. À la demande de la communauté innue d'Essipit, représentée par le Conseil de la Première Nation des Innus d'Essipit, le MELCC souhaite apporter les précisions et les corrections suivantes à la section 11.3.10 de l'étude d'impact :

- à la page 742, on devrait lire « Pipunapi » plutôt que « Pipinapi »;
- à la page 742, on devrait lire « ils démontrent que les Amérindiens fréquentaient l'intérieur des terres dès 6 000 A.A (notamment à l'Anse-à-la-Croix) » plutôt que « ils démontrent que les Amérindiens fréquentaient l'intérieur des terres dès 6 000 A.A (Anse-à-la-Croix) »;
- à la page 742, il est mentionné que « Les familles présentes dans la zone d'étude élargie se dispersent principalement vers Betsiamites et vers le Lac-Saint-Jean et la réserve d'Essipit ». Pour une connaissance

plus fine du contexte historique, le MELCC invite le lecteur à se référer à la page 32 de l'étude sur le savoir autochtone et l'utilisation des ressources et du territoire réalisée par Transfert Environnement et Société;

- à la page 743, il est mentionné que « Selon les informations recueillies, les Premières Nations ne semblent pas utiliser le site et les environs immédiats du Projet, toutefois on ne peut l'affirmer hors de tout doute. Autrement, une pêche alimentaire est pratiquée sur la rivière Saguenay en hiver. » Pour plus de précision, la Conseil de la Première Nation des Innus d'Essipit indique que la première affirmation s'applique aux zones restreinte et locale, alors que la seconde s'applique à la zone d'étude élargie, telle que décrite à la section 6. Cependant, si l'on considère la zone d'étude élargie illustrée sur la carte 12-1 pour le milieu humain, il faut alors ajouter la chasse aux oiseaux migrateurs et aux mammifères marins;
- à la page 743, il est mentionné que « Les Premières Nations utilisent cependant le secteur de l'embouchure du Saguenay, pour la pêche à l'oursin vert ainsi qu'au crabe des neiges et pour réaliser des croisières d'observation des mammifères marins. ». Il aurait été plus juste de mentionner qu'il n'y a pas pêche au crabe des neiges à l'embouchure du Saguenay, puisque celle-ci s'effectue dans le secteur à l'ouest de l'île du Bic et sur le côté nord du fleuve;
- à la page 743, l'affirmation selon laquelle « à ce jour, aucune occupation ancienne ou récente n'a été répertoriée à l'intérieur de la zone d'étude locale » doit être nuancée. À propos du secteur de Grande-Anse, le rapport de Transfert Environnement et Société mentionne : « Il a été documenté que Grande-Anse est fréquentée par des Innus traitant avec le poste de Chicoutimi au début du 19e siècle. On sait par les travaux de l'anthropologue Speck qu'elle fait partie du territoire de chasse de M. Flavien Moreau à la fin du 19e siècle. » Par ailleurs, selon le Suivi innu-aitun de 2017, deux membres du Conseil de la Première Nation des Innus d'Essipit ont mentionné pratiquer la pêche hivernale dans la zone d'étude locale.

R - 99 :

GNLQ prend note de ces clarifications et compléments d'information. Toute autre information devant être fournie par GNLQ sur le sujet, le cas échéant, en tiendra compte.

12. ÉVALUATION DES EFFETS ET DES RISQUES ENVIRONNEMENTAUX LIÉS À L'ACCROISSEMENT DU TRANSPORT MARITIME SUR LE SAGUENAY

QC - 100. La pêche sportive, notamment en période hivernale, est une activité importante sur le Saguenay.

L'initiateur doit décrire les impacts qu'aurait un important déversement d'hydrocarbures (ex. : carburant des navires) sur cette activité advenant un accident. Dans son analyse, l'initiateur devra traiter des impacts concernant :

- l'activité économique associée à la pêche dans le secteur en considérant le développement du secteur de pêche blanche entre le Cap de la Mer (ancien nom : Cap des Roches) et le Cap Jaseux à Saint-Fulgence;
- la santé humaine dont, les risques toxicologiques et cancérogènes associés à la consommation des produits de la pêche contaminés par les hydrocarbures;
- la pêche blanche par les Autochtones;
- le renouvellement de la ressource ichtyologique;
- la qualité gustative du poisson.

R - 100 :

La pêche blanche sur le Saguenay se déroule de janvier à mars sur toute l'étendue du bassin supérieur du fjord du Saguenay, soit entre Saint-Fulgence et Petit-Saguenay. Les principaux villages de pêche blanche du fjord sont situés à Saguenay dans la baie des Ha! Ha! (jusqu'à 1 200 cabanes), à Saint-Fulgence, à Sainte-Rose-Nord, à Saint-Félix-d'Otis, à Rivière-Éternité et à l'Anse-Saint-Jean. On y capture des poissons de fond, soit le sébaste, la morue franche, la morue ogac et le flétan du Groenland, ainsi qu'une espèce pélagique, l'éperlan arc-en-ciel. Au cours des vingt dernières années, la pêche sportive hivernale sur le Saguenay a connu une popularité croissante. À titre indicatif, c'est 770 emplacements qui ont été loués en 2017 sur les glaces du fjord du Saguenay.

Par conséquent, un déversement majeur d'hydrocarbures dans le Saguenay aurait potentiellement des répercussions importantes sur la pêche blanche, notamment dans le secteur entre le Cap de la Mer (ancien nom : Cap des Roches) et le Cap Jaseux à Saint-Fulgence, si le déversement a lieu dans ce secteur. La pêche serait alors être suspendue durant les activités de confinement, de récupération et de nettoyage qui constitueront l'intervention d'urgence à la suite du déversement. L'activité de pêche ne pourrait reprendre que lorsque la qualité de l'eau le permettra. Dans les secteurs les plus affectés, cette activité pourrait éventuellement être perturbée pour le reste de la saison, dépendamment du moment du déversement.

Une pêche alimentaire est également pratiquée sur le Saguenay en hiver. Quelques membres non-résidents d'Essipit pêchent dans l'Anse à Benjamin, alors que plusieurs Innus recourent aux services de pourvoyeurs pour pêcher en cabanes, surtout à Sainte-Rose-du-Nord. Un déversement majeur d'hydrocarbures entraînerait, par conséquent, une interruption de cette pratique dans les secteurs affectés.

À notre connaissance, aucune étude n'a été encore réalisée en ce qui concerne les risques toxicologiques et cancérogènes associés à la consommation de produits de la pêche contaminés par les hydrocarbures, le renouvellement de la ressource ichtyologique ou la qualité gustative du poisson, dans le cas spécifique d'un déversement maritime de carburant. Cependant, bien qu'importants, les impacts seraient de durée limitée, soit durant les activités de confinement, récupération et nettoyage qui auront lieu à la suite du déversement de carburant.

En effet, en cas de déversement de carburant, le navire sera responsable d'initier les mesures d'intervention et de contacter la garde-côtière canadienne, dans les plus brefs délais. Dans le cas où le navire ou la garde-côtière juge qu'ils ne sont pas en mesure de confiner complètement le déversement, la société d'intervention maritime de l'est du Canada (SIMEC) sera appelée. SIMEC est un organisme formé pour de telles interventions maritimes. Ils seront en mesure de mobiliser leur personnel, équipements et entrepreneurs et intervenir à l'intérieur de quelques heures. Une fois les équipements mis à l'eau, deux stratégies d'intervention pourraient être mises en place, soit confiner la nappe au centre de la rivière et récupérer le produit, ce qui limiterait les impacts sur les rives ou dévier la nappe vers un rivage afin d'en arrêter la dispersion et la confiner dans une baie. Dans le premier cas, le temps de confinement est relativement court, mais cette stratégie n'est pas souvent possible. Le confinement de la nappe vers un rivage est plus fréquemment utilisé, mais se fait généralement en moins d'une heure. Quelques heures pourraient être nécessaires en cas de conditions météorologiques défavorables. Par conséquent, le délai d'intervention dans le cas d'un déversement d'hydrocarbure serait relativement rapide et l'impact sur les poissons du secteur serait donc limité.

QC - 101. L'initiateur du projet s'engage à respecter autant que possible une vitesse maximale de dix nœuds comme mesure d'atténuation pour les mammifères marins. Pour l'instant, cet engagement ne peut être garanti. La validité de cette mesure doit faire l'objet d'une évaluation par les pilotes du Saint-Laurent et les conclusions, qui ne sont pas encore connues, devront être déposées pour l'acceptabilité environnementale. L'initiateur du projet doit préciser s'il sera l'armateur des navires. Dans l'affirmative, il pourra s'assurer de faire appliquer les mesures d'atténuation. Dans la négative, l'initiateur doit expliquer comment il pourra contraindre une autre entreprise à appliquer les mesures d'atténuation.

R - 101 :

La Corporation des pilotes du Bas-Saint-Laurent (la Corporation) a pris entente avec le Parc Marin du Saguenay–Saint-Laurent afin de volontairement réduire la vitesse des navires à 10 nœuds à proximité des zones de haute résidence, dont la baie Sainte-Marguerite et l'embouchure du Saguenay, si cela peut être fait de manière sécuritaire. Ce sont donc les pilotes qui fixent la vitesse de transit sans égard à l'armateur ou au client. GNLQ s'engage à étendre la réduction volontaire de vitesse à l'ensemble du parc marin et les pilotes sont au fait de cet engagement puisqu'ils travaillent sur des simulations de la navigation sur le Saguenay. Cette limitation de vitesse est également incluse dans la planification logistique.

Le transport maritime du GNL sera donné à contrat à un armateur spécialisé dans le domaine qui devra faire construire des navires dédiés au projet. Le contrat contiendra des clauses sur les spécificités du navires, l'équipement embarqué et les mesures d'atténuation environnementale qui incluront, entre autres, le respect des zones de limitation de vitesse.

QC - 102. Le gouvernement du Québec est hautement préoccupé par la protection de l'habitat du béluga du Saint-Laurent, une espèce en péril et d'intérêt commun reconnue par le gouvernement du Québec et le gouvernement fédéral. Depuis le début des années 2000, la population du béluga du Saint-Laurent accuse un déclin d'environ 1 à 1,5 % par année. De plus, la hausse récente des mortalités des femelles en âge de procréer et des nouveau-nés agravera ce déclin dans les prochaines années.

Le bruit et le dérangement par la navigation ont été ciblés comme des facteurs de risque pour les femelles et les jeunes bélugas. Une activité susceptible de générer des niveaux de bruit préoccupants pour le maintien de la qualité de leur habitat est la navigation marchande. Les craintes pour le rétablissement de cette espèce sont concrètes et l'augmentation du trafic maritime dans son habitat, occasionné par le projet de GNL Québec inc., ajoutera un effet cumulatif non négligeable. Pour le moment, la science ne permet pas de conclure sur ce facteur de risque. Les connaissances acquises ne permettent pas d'évaluer avec précision les mortalités actuelles et futures associées aux impacts de la navigation. D'ici l'avancement de ces connaissances, le MFFP va appuyer l'identification des mesures de prévention applicables avec les organisations concernées et les autorités fédérales.

Plusieurs organisations, telles que le Groupe de travail sur le transport maritime et la protection des mammifères marins dans l'estuaire du Saint-Laurent, l'Alliance verte et Pêches et Océans Canada (MPO) travaillent à documenter cet enjeu et à trouver des solutions pour concilier les usages. En complémentarité avec ces efforts, le MFFP a conclu une entente avec l'Université du Québec en Outaouais en 2018 pour un programme scientifique de cinq ans, lequel a pour objectif de développer des outils d'aide à la décision pour favoriser la conciliation du déploiement de la Stratégie maritime du Québec avec la protection de l'habitat du béluga. Pour le moment, on ne peut présumer des résultats de ce programme de recherche. L'initiateur doit s'engager à mettre en œuvre des mesures d'atténuation des impacts sur les mammifères marins qui seront validées par les partenaires du programme. Aussi, à la phase d'élaboration des recommandations, la collaboration d'Énergie Saguenay et des partenaires directement concernés par le transport maritime de GNL est demandée.

R - 102 :

GNLQ est bien au fait de la situation de la population de béluga du Saint-Laurent et partage les préoccupations quant à son déclin. Pour cette raison, nous avons entrepris plusieurs démarches dans ce dossier et rencontré plusieurs intervenants.

Notons, par exemple :

- Adhésion à Technopole Maritime du Québec (TMQ) et son réseau MeRLIN dont un des groupes de travail se penche sur l'impact sonore du transport maritime;
- Engagement à supporter financièrement le projet MARS d'Innovation Maritime visant la mise en place d'une station d'hydrophone permettant de déterminer la signature sonore des navires;
- Collaboration avec le MFFP dans le cadre de son projet avec l'UQO en partageant de l'information;
- Collaboration avec Transport Canada dans le cadre de leurs recherches sur la réduction du bruit des navires;
- Recherche et communication avec les chantiers maritimes et motoristes afin de valider les plus récentes technologies accessibles;
- Mise en place d'un devis technique sur les mesures d'atténuation à inclure dans la conception des navires (optimisation du groupe propulseur et de la coque, insonorisation, programme d'entretien).

GNLQ s'engage à collaborer à l'élaboration et à la mise en place des recommandations issus des programmes de recherche.

12.1.1 CONTEXTE GÉNÉRAL ET OBJECTIFS DE L'ÉTUDE SUR L'ACCROISSEMENT DU TRANSPORT MARITIME

QC - 103. L'étude d'impact mentionne que le nouveau site devrait accueillir jusqu'à 150 à 200 navires par année [...] se traduisant ainsi par un accroissement annuel du trafic maritime sur le Saguenay, à raison de 300 à 400 déplacements en considérant les allers-retours, soit environ un passage de navire par jour en moyenne. L'initiateur doit préciser le nombre de remorqueurs nécessaire au déplacement des bateaux et ajouter ce nombre au bilan total des déplacements maritimes du présent projet. L'initiateur doit également présenter le spectre des fréquences de bruit pour chaque type de navire nécessaire aux opérations.

R - 103 :

Les simulations réalisées avec la Corporation des pilotes du Saint-Laurent et le Centre de simulation et d'expertise maritime indiquent qu'aucun remorqueur ne serait requis lors du déplacement des navires-citernes entre les Escoumins et les infrastructures maritimes de GNLQ. Ces simulations ont été réalisées dans des conditions variables allant de bonnes à mauvaises. Il faut comprendre que les navires-citernes seront munis de deux hélices et deux moteurs et sont également très manœuvrables. Cette redondance et maniabilité les rend donc très sécuritaires.

Cela dit, deux secteurs plus névralgiques se trouvent le long du Saguenay, soit son embouchure, dont la section où les navires marchands peuvent passer est plus étroite et moins profonde et sujette à de fort courant, ainsi qu'un secteur comportant un virage plus étroit, où des câbles électriques aériens traversent le Saguenay. Dans le cas peu probable d'une panne ou d'un bris majeur lors de mauvaises conditions de navigation, le navire pourrait nécessiter une assistance. Il est donc recommandé qu'un remorqueur soit prêt à assister les navires-citernes. Ce remorqueur pourrait être basé dans un secteur près de l'embouchure, par exemple Tadoussac. Dans l'éventualité où un navire-citerne nécessiterait l'aide d'un remorqueur, le bruit généré par ces deux navires est présenté dans les sections qui suivent.

Pour les vitesses inférieures à 10 nœuds, le niveau large bande (somme des différentes bandes de fréquences) à la source est estimé à 182 dB re 1 μ Pa. Pour les vitesses supérieures, les simulations suggèrent un accroissement proportionnel d'environ 1 dB re 1 μ Pa par nœud.

La figure R-103 illustre la variabilité du niveau sonore émis par un navire-citerne d'une longueur de 300 m escorté par un remorqueur, selon la fréquence, en fonction de la vitesse par rapport à l'eau (SOW). À noter que cette figure n'illustre pas la pression sonore totale, mais bien sa répartition par bandes de fréquences.

Les résultats de ces simulations seront validés par le biais de mesures sonores in-situ, dès le début des opérations, ce qui permettra d'optimiser les manœuvres de manière à réduire au minimum l'impact sonore de la navigation.

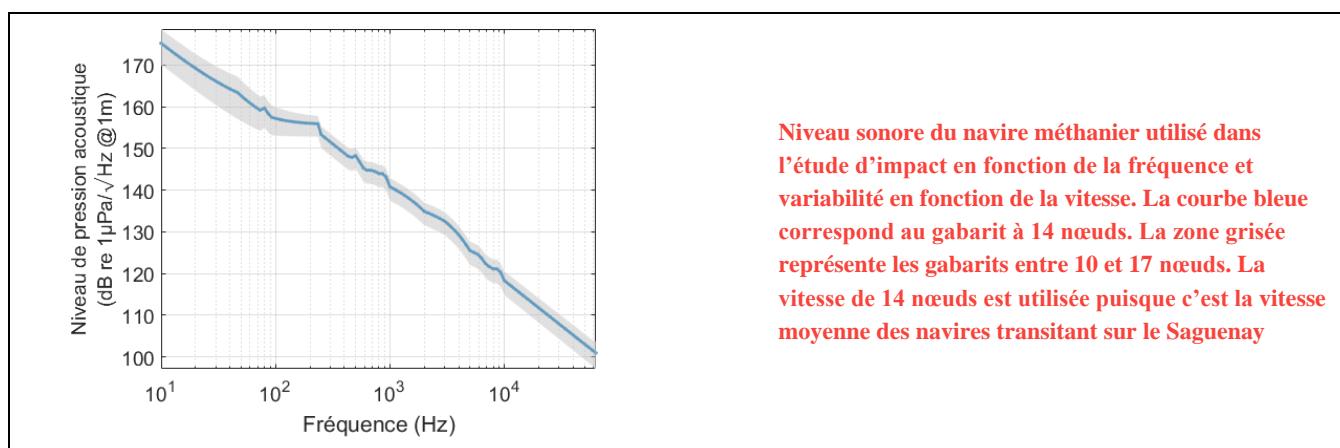


Figure R-103 Variabilité du niveau sonore émis par un navire-citerne escorté par un remorqueur

12.7 EFFETS ENVIRONNEMENTAUX DE L'ACCROISSEMENT DU TRAFIC MARITIME

QC - 104. Pour le béluga, l'initiateur du projet utilise la moyenne de dix-sept minutes de temps d'exposition du béluga aux bruits des navires en circulation (valeur estimée), ce qui est moindre que la durée du temps d'exposition avec impact estimé par MPO (note 3 du tableau 12-28). L'initiateur doit justifier la valeur retenue et expliquer pourquoi il n'a pas utilisé celles de MPO dans son analyse.

R - 104 :

L'estimation du MPO (MPO, 2018) a été publiée après le dépôt de notre rapport initial à ce sujet (WSP, 2017). L'écart entre nos estimations repose essentiellement sur une approche de calcul différente. Ceci dit, nous avons malgré tout considéré les estimations du MPO et les avons présentées au tableau 12-28 de l'ÉIE. Dans son avis scientifique, le MPO précise par ailleurs que, bien que les estimés de pourcentage de temps d'exposition au bruit réalisées par WSP utilisent des mesures et des postulats différents, ils sont en général cohérents avec les siennes.

QC - 105. L'initiateur doit évaluer si les émissions sonores de l'ensemble des navires à des quais projetés (projet d'Énergie Saguenay et autres projets) et quais actuels du secteur auront un effet cumulatif susceptible de provoquer des effets sérieux aux poissons, créer une barrière acoustique difficilement franchissable par la faune aquatique ou encore causer la détérioration permanente de la qualité de l'habitat. Si les conclusions sont à l'effet que ces risques sont présents, des mesures d'atténuation du bruit des navires à quai doivent être incluses au projet. Des suivis acoustiques devront valider les hypothèses des simulations en phase d'exploitation.

R - 105 :

Vous référer aux réponses des questions QC-65, 66 et 77.

QC - 106. En référence à la carte 12-2 « Milieu naturel – Secteur amont du Saguenay », l'emplacement projeté des installations de GNL semble le lieu le plus à l'ouest du Saguenay où il y a eu des observations de phoques entre 2007 et 2016, qu'elles sont les conséquences de la perte de cet habitat. L'initiateur doit présenter les conséquences probables des installations de GNL sur la population de phoque, les méthodes d'atténuations proposées ainsi que le programme de suivi proposé, si jugés nécessaires.

R - 106 :

L'aire de répartition du phoque commun dans l'estuaire du Saint-Laurent est reconnue pour s'étendre dans la rivière Saguenay jusqu'à la limite de l'incursion de l'eau salée, soit à Saint-Fulgence. Néanmoins, aucun site d'échouerie reconnu n'est présent en amont de Sainte-Rose-du-Nord selon les références consultées. Des observations ponctuelles peuvent toutefois être réalisées en amont. Ces observations réfèrent le plus souvent à des individus solitaires en déplacement. Ces derniers peuvent se reposer sur des rochers émergés sur le long de leur parcours, près des berges. Aucun inventaire exhaustif des sites de repos en amont de Sainte-Rose-du-Nord n'a été effectué. Il n'est donc pas possible d'affirmer que le secteur du futur terminal de GNLQ constitue le site d'observation de phoque commun le plus en amont (ou à l'ouest) sur le cours du Saguenay.

Des rochers émergés pourraient être présents à proximité, sans que ceux-ci aient été inventoriés ou qu'un phoque y ait été observé. Le site du futur terminal et les observations de phoques communs y ayant été faites s'approchent toutefois effectivement de la limite de l'aire de répartition.

L'utilisation du secteur par un nombre très restreint d'individus limite la valeur du secteur d'un point de vue écologique, de même que l'importance de l'impact que pourrait avoir la perturbation de ce dernier. Une fois les travaux de construction effectués, le site pourrait d'ailleurs demeurer accessible pour les individus en déplacement. Les phoques communs sont naturellement curieux et pourraient s'approcher des installations malgré l'achalandage. Si les roches émergées demeurent accessibles, en absence de dérangement significatif ou de mouvements de navires générant des vagues, un phoque pourrait utiliser le secteur afin de se reposer au cours d'un déplacement.

Considérant le très faible nombre d'individus potentiellement concernés, aucune mesure d'atténuation n'est proposée si ce n'est de maintenir le plus possible les rochers émergés en place si ceux-ci ne constituent pas une nuisance pour la construction ou l'opération des infrastructures portuaires.

Comme indiqué à l'ÉIE, la surveillance de mammifères marins sera faite pendant la phase de construction.

13. EFFETS DES ACCIDENTS OU DÉFAILLANCES POSSIBLES

QC - 107. Pour les scénarios d'accidents ayant des conséquences potentielles sur la population environnante, l'initiateur doit :

- s'engager à ce que le plan des mesures d'urgence soit arrimé avec celui de la municipalité avant la mise en exploitation de l'usine;
- s'engager à déposer le plan des mesures d'urgence au moment de la demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE pour la mise en exploitation de l'usine.

R - 107 :

GNLQ s'engage à présenter à la ville de Saguenay son plan des mesures d'urgence afin de l'arrimer avec le Plan de sécurité civile de la ville de Saguenay. Le plan des mesures d'urgence sera déposé par la suite au MELCC dans le cadre de la demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE, pour la mise en exploitation de l'usine de liquéfaction de gaz naturel.

QC - 108. L'initiateur doit insérer au plan d'urgence les copies des ententes prises avec d'autres organismes en vue de l'application des plans d'action.

R - 108 :

GNLQ travaillera de concert avec la ville de Saguenay et l'APS afin de s'assurer de la bonne coordination et de l'intégration de son plan de mesure d'urgence. Le plan d'urgence détaillé sera d'ailleurs présenté à la ville et l'APS, entre autres, pour discussion avant sa finalisation.

Les lettres de la ville de Saguenay ainsi que de l'APS présentant les procédures à venir sont incluses à l'annexe R-108.

De plus, GNLQ a amorcé des discussions avec la SIMEC en vue de conclure une entente lors de la réalisation du projet.

QC - 109. L'initiateur doit inclure au plan d'urgence un plan d'action détaillé (scénario d'intervention minute par minute) pour le scénario alternatif identifié dans l'analyse de risque comme celui ayant les conséquences les plus étendues.

R - 109 :

Les risques reliés aux activités de GNLQ sont concentrés autour des processus de liquéfaction, de l'entreposage du réfrigérant et du condensat et, dans une moindre mesure, des plateformes de chargement du GNL. Les cinq principaux scénarios contribuant le plus au risque, selon l'évaluation quantitative préliminaire des risques réalisée en 2018¹, sont les suivants :

- MRE01 - Liquide séparateur de MR à HP;
- LNG01 - GNL produit à la turbine hydraulique;

¹ 2018 Quest Consultants Inc. / Bechtel Oil, Gas and Chemical / Chiyoda international Corporation – Étude préliminaire des risques quantitatifs et analyse des conséquences pour le projet de GNL Énergie Saguenay

- PRE01 - Vapeurs de propane à la compression;
- PRE05 - Propane aux réfrigérants;
- CND05 - Liquide de baril de reflux de stabilisateur de condensat.

Deux scénarios alternatifs ont été choisis pour la réalisation de scénarios d'intervention minute par minute. Il s'agit :

- du éversement de GNL entraînant une émission de gaz naturel gazeux;
- d'un incendie dû à une fuite de propane.

Les scénarios d'intervention minute par minute sont présentés dans les tableaux R-109-1 et R-109-2. Ils ont également été insérés à la section 4.6 du plan préliminaire des mesures d'urgence (voir annexe R-111).

QC - 110. L'initiateur doit indiquer au plan d'urgence les moyens prévus pour alerter efficacement les populations risquant d'être affectées, en concertation avec les organismes municipaux et gouvernementaux.

R - 110 :

Une alarme s'activera dans la salle de contrôle si une concentration en gaz naturel est détectée par un des détecteurs installés dans l'usine de liquéfaction. Selon l'importance de la fuite, l'opérateur de la salle de contrôle devra évaluer rapidement la cause de l'anomalie ou de la défaillance et actionner le bouton d'urgence de la sirène sonore pour l'ensemble des travailleurs de l'usine. Selon le timbre de la sirène sonore, des consignes d'évacuation ou de confinement seront données. GNLQ s'assurera que la sirène sonore puisse également être entendue par la population environnante pouvant être affectée.

Cette procédure d'alerte sera communiquée à tous les travailleurs ainsi qu'à la population environnante pouvant être affectée.

QC - 111. L'initiateur doit préciser les modes de communication avec l'organisation de sécurité civile externe. À Ville de Saguenay, le Service de sécurité incendie est responsable de la sécurité civile sur le territoire.

R - 111 :

La direction régionale de la sécurité civile peut être contactée de différentes façons :

- Depuis 2006, le Centre des opérations gouvernementales (COG) a pour mission d'anticiper les événements pouvant compromettre la sécurité des citoyens grâce à une surveillance continue du territoire. Le COG surveille notamment les risques d'inondation ainsi que les événements météorologiques dangereux. Il en informe l'Organisation de la sécurité civile du Québec (OSCQ) ainsi que les directions régionales de la sécurité civile.
- En cas de situation d'urgence majeure, sur le site de GNLQ, tel un sinistre naturel (inondation, glissement de terrain, tremblement de terre, etc), ou un sinistre pouvant compromettre la sécurité des personnes (ex : explosion), le Coordonnateur des mesures d'urgence de GNLQ contactera la direction régionale de la sécurité civile, tel que mentionné sur le schéma d'alerte de la section 2.3 Phase d'alerte du PMU préliminaire (voir annexe R-111).
- La direction régionale de la sécurité civile peut également être informée de la situation par les intervenants d'urgence alertés par l'intermédiaire du 9-1-1.

Ce processus est valable pour toutes les situations d'urgence ayant un impact sur la population et nécessitant l'intervention de la sécurité civile, et n'est donc pas spécifique au cas de GNLQ.

Les coordonnées de la direction de la sécurité civile et de la sécurité incendie, pour la région du Saguenay – Lac Saint-Jean, sont indiquées dans le bottin téléphonique du PMU préliminaire (voir annexe R-111, section 8.2.1 Sécurité publique).

Tableau R-109-1 Scénario d'intervention minute-par-minute – déversement de GNL

ACTION	DURÉE	JOUR	TEMPS RÉEL		FAIT PAR	DESCRIPTION DE L'ACTION
			DÉBUT	FIN		
DESCRIPTION DU SCÉNARIO : Une alarme se déclenche dans la salle de contrôle indiquant la présence d'une fuite de gaz naturel liquéfié. Ce dernier se répand sur le sol et se vaporise. Il est 22h00, un jour de semaine. Conditions météorologiques : Direction du vent : Provenance sud-est Vitesse du vent : 5 km/h Température extérieure : 20°C Ciel : Clair						
1	0 :01	Jour 1	22h00	22h01	Opérateur de la salle de contrôle	Initie l'arrêt d'urgence (Système ESD qui arrêtera le secteur de l'usine affecté par la fuite, incluant la fermeture automatisée de toutes les vannes d'isolement ESD). Déclenche le système de purge d'urgence afin de décompresser le système de tuyauterie affecté (les vannes de décompression automatiques dans chaque système de tuyauterie enverront les vapeurs à la torchère).
2	0 :02	Jour 1	22h01	22h03	Opérateur de la salle de contrôle	Avise le superviseur désigné de la salle de contrôle. Si un chargement de navire est en cours, informe la salle de contrôle au quai pour les informer d'arrêter tout chargement.
3	0 :01	Jour 1	22h03	22h04	Opérateur de la salle de contrôle	Active les sirènes afin de faire évacuer le personnel non essentiel à l'intervention.
4	0 :26	Jour 1	22h04	22h30	Service de sécurité	Supervise l'évacuation du personnel non essentiel à l'intervention vers les lieux de rassemblement en fonction de la direction du vent. Procède au recensement (registre des cartes magnétiques) afin de s'assurer que tout le personnel non essentiel à quitter le site.
5	0 :02	Jour 1	22h03	22h05	Superviseur de la salle de contrôle	Dépêche un opérateur de terrain.
6	0 :02	Jour 1	22h05	22h07	Superviseur de la salle de contrôle	Contacte les membres du personnel d'intervention et s'assure qu'ils disposent d'un équipement de protection individuelle adapté.
7	0 :08	Jour 1	22h07	22h15	Superviseur de la salle de contrôle	Contacte le directeur des opérations ainsi que le coordonnateur des mesures d'urgence. Informe le service de sécurité de l'usine de la situation.
8	0 :05	Jour 1	22h10	22h15	Coordonnateur des mesures d'urgence	Informe la direction de GNL Québec de la situation. Contacte le responsable des communications.
9	0 :02	Jour 1	22h15	22h17	Superviseur de la salle de contrôle	Contacte Gazoduc et Hydro-Québec de l'arrêt des systèmes d'alimentation. Contacte les services d'urgence (9-1-1) et en informe le service de sécurité de l'usine afin que quelqu'un les dirige à leur arrivée et qu'une zone soit préparée pour leur matériel d'intervention.
10	0 :03	Jour 1	22h17	22h20	Superviseur de la salle de contrôle	Ouvre un journal d'intervention d'urgence et nomme du personnel pour conserver un enregistrement des événements.
11	0 :05	Jour 1	22h05	22h10	Opérateur de terrain	Se rend sur les lieux ou à proximité en fonction des risques et détermine l'emplacement exact de la fuite.
12	0 :10	Jour 1	22h10	22h20	Opérateur de terrain	Évalue les risques d'inflammation et s'assure que toutes les sources d'inflammation potentielles sont isolées. Vérifie que les vapeurs de GNL ne puissent atteindre des espaces confinés.
13	0 :10	Jour 1	22h20	22h30	Opérateur de terrain Superviseur à la salle de contrôle	Évalue la situation et déterminent les ressources nécessaires pour contrôler la situation.
14		Jour 2			Superviseur à la salle de contrôle	Rédige un rapport d'incident et le transmet au coordonnateur des mesures d'urgence
15		Jour 2			Coordonnateur des mesures d'urgence Superviseur à la salle de contrôle Opérateur de terrain	Procèdent à une inspection visuelle des dommages. Contacte le Responsable Environnement qui contactera le MELCC et ECCC.
16		Jour 2 – Jour 10			Coordonnateur des mesures d'urgence	Fait procéder à une investigation détaillée de la situation afin d'établir les circonstances de l'incident. Fait procéder à une inspection détaillée des systèmes pour évaluer les dommages collatéraux aux équipements. Contacte le contracteur responsable du design du site pour que ce dernier collabore à l'identification des causes ainsi qu'à l'établissement des actions correctives.
17		Jour 2			Coordonnateur des mesures d'urgence	Demande le retour sur le site du personnel « essentiel » soit uniquement le personnel de maintenance et d'opération.
18		Jour 2			Superviseur à la salle de contrôle	Rédige un rapport d'incident et le transmet au coordonnateur des mesures d'urgence.
19		Jour 3			Responsable Environnement	Rédige les rapports d'incident environnemental et les envoie aux autorités gouvernementales.
20		Jour 11-12			Superviseur de maintenance	Contacte les entrepreneurs et fournisseurs spécialisés nécessaires à la réparation des équipements affectés. S'assure de faire réaliser les réparations nécessaires après avoir conduit une analyse d'ingénierie détaillée sur l'incident et ses causes. Revoit les protocoles opératoires si nécessaires.
21		Jour 13			Superviseur de maintenance	Fait procéder à une inspection complète des systèmes affectés.
22		Jour 14			Coordonnateur des mesures d'urgence	Déclare le retour aux activités normales (après avoir reçu l'autorisation des intervenants internes et externes consultés ainsi que des autorités gouvernementales impliquées).

Tableau R-109-2 Scénario d'intervention minute-par-minute – incendie due à une fuite de propane

ACTION	DURÉE	JOUR	TEMPS RÉEL		FAIT PAR	DESCRIPTION DE L'ACTION
			DÉBUT	FIN		
					DESCRIPTION DU SCÉNARIO : Une alarme retentit dans la salle de contrôle révélant un début d'incendie lié à une fuite au niveau d'un réservoir de propane. Il est 22h00, un jour de semaine. Conditions météorologiques : Direction du vent : Provenance sud-est Vitesse du vent : 5 km/h Température extérieure : 20°C Ciel : Clair	
1	0 :01	Jour 1	22h00	22h01	Opérateur de la salle de contrôle	Initie l'arrêt d'urgence (Système ESD qui arrêtera le secteur de l'usine affecté par la fuite, incluant la fermeture automatisée de toutes les vannes d'isolement ESD). Déclenche le système de purge d'urgence afin de décompresser le système de tuyauterie affecté (les vannes de décompression automatiques dans chaque système de tuyauterie enverront les vapeurs à la torchère).
2	0 :02	Jour 1	22h01	22h03	Opérateur de la salle de contrôle	Avise le superviseur désigné de la salle de contrôle. Si un chargement de navire est en cours, informe la salle de contrôle au quai pour les informer d'arrêter tout chargement.
3	0 :01	Jour 1	22h03	22h04	Opérateur de la salle de contrôle	Active les sirènes afin de faire évacuer le personnel non essentiel à l'intervention.
4	0 :26	Jour 1	22h04	22h30	Service de sécurité	Supervise l'évacuation du personnel non essentiel à l'intervention vers les lieux de rassemblement en vérifiant la sécurité des lieux de rassemblement en fonction de la direction du vent. Procède au recensement (registre des cartes magnétiques) afin de s'assurer que tout le personnel non essentiel à quitter le site.
5	0 :02	Jour 1	22h03	22h05	Superviseur de la salle de contrôle	Informe le service de sécurité de l'usine de la situation. Contacte les membres de la brigade d'intervention et s'assure qu'ils disposent d'un équipement de protection individuelle adapté.
7	0 :08	Jour 1	22h05	22h15	Superviseur de la salle de contrôle	Contacte les services d'urgence (9-1-1) et en informe le service de sécurité de l'usine afin que quelqu'un les dirige à leur arrivée et qu'une zone soit préparée pour leurs équipements d'intervention Contacte le directeur des opérations ainsi que le coordonnateur des mesures d'urgence.
8	0 :05	Jour 1	22h10	22h15	Coordonnateur des mesures d'urgence	Informe la direction de GNL Québec de la situation. Contacte le responsable des communications.
9	0 :02	Jour 1	22h15	22h17	Superviseur de la salle de contrôle	Contacte Gazoduc et Hydro-Québec de l'arrêt des systèmes d'alimentation.
10	0 :03	Jour 1	22h17	22h20	Superviseur de la salle de contrôle	Ouvre un journal d'intervention d'urgence et nomme du personnel pour conserver un enregistrement des événements.
11	0 :25	Jour 1	22h05	22h30	Membres de la brigade d'intervention	Se rendent sur les lieux ou à proximité en fonction des risques. Déterminent l'emplacement exact de la fuite. Déterminent les risques de propagation de l'incendie. Définissent un périmètre de sécurité. Élaborent les stratégies d'intervention afin de maîtriser le feu. Informent le coordonnateur des mesures d'urgence.
13	0 :10	Jour 1	22h20	22h30	Superviseur à la salle de contrôle	Évalue la situation en consultant les caméras de surveillance) et détermine les ressources nécessaires pour contrôler la situation.
14	1 :30	Jour 1	22h30	24h00	Pompiers municipaux	Arrivent sur les lieux. Viennent en renfort de la brigade d'intervention de l'usine afin de maîtriser le feu. Maitrisent complètement l'incendie et s'assurent que tout est isolé sur le site afin d'éviter d'autres incendies éventuels. Assurent avec la brigade d'intervention la protection de l'environnement immédiat du sinistre pour fins d'enquête.
15		Jour 2			Superviseur à la salle de contrôle	Rédige un rapport d'incident et le transmet au coordonnateur des mesures d'urgence
16		Jour 2			Coordonnateur des mesures d'urgence Superviseur à la salle de contrôle Opérateur de terrain	Procèdent à une inspection visuelle des dommages. Contacte le Responsable Environnement qui contactera le MELCC et ECCC.
17		Jour 2 – Jour 10			Coordonnateur des mesures d'urgence	Fait procéder à une investigation détaillée de la situation afin d'établir les circonstances de l'incident. Fait procéder à une inspection détaillée des systèmes pour évaluer les dommages collatéraux aux équipements. Contacte le contracteur responsable du design du site pour que ce dernier collabore à l'identification des causes ainsi qu'à l'établissement des actions correctives.
18		Jour 2			Coordonnateur des mesures d'urgence	Demande le retour sur le site du personnel « essentiel » soit uniquement le personnel de maintenance et d'opération.
19		Jour 2			Superviseur à la salle de contrôle	Rédige un rapport d'incident et le transmet au coordonnateur des mesures d'urgence.
19		Jour 3			Responsable Environnement	Rédige les rapports d'incident environnemental et les envoie aux autorités gouvernementales.
20		Jour 11-12			Superviseur de maintenance	Contacte les entrepreneurs et fournisseurs spécialisés nécessaires à la réparation des équipements affectés. S'assure de faire réaliser les réparations nécessaires après avoir conduit une analyse d'ingénierie détaillée sur l'incident et ses causes. Revoit les protocoles opératoires si nécessaires.
21		Jour 13			Superviseur de maintenance	Fait procéder à une inspection complète des systèmes affectés.
22		Jour 14			Coordonnateur des mesures d'urgence	Déclare le retour aux activités normales (après avoir reçu l'autorisation des intervenants internes et externes consultés ainsi que des autorités gouvernementales impliquées).

QC - 112. L'initiateur doit préciser les différentes conséquences probables d'un accident sur la population des zones susceptibles et identifier les mesures de protection propre à chaque conséquence afin de protéger la population touchée.

R - 112 :

Rappelons tout d'abord que le site du projet de GNLQ ne présente pas de voisins immédiats. Les terrains adjacents ne sont actuellement pas construits à l'est, au sud et à l'ouest alors que la rivière Saguenay longe la limite nord. Les installations les plus proches sont celles de l'APS.

Les scénarios suivants pourraient être susceptibles d'avoir un impact à l'extérieur de la propriété de GNLQ, mais ils n'auraient pas forcément de conséquences sur la population:

- déversement de GNL;
- fuite de gaz naturel;
- incendie / explosion.

DÉVERSEMENT DE GNL

Un déversement accidentel de GNL est principalement susceptible d'arriver au niveau des réservoirs de stockage ainsi qu'au niveau des infrastructures maritimes et des systèmes de chargement du GNL. Ce dernier pourrait ultimement entraîner une explosion par formation d'un nuage de vapeur, un incendie et des blessures corporelles ainsi qu'une contamination des eaux de surface et de la rivière Saguenay par le GNL et/ou du sol le long de la ligne de chargement.

Cependant, rappelons que le GNL est très peu inflammable (sa température d'autoallumage est de 540°C) et n'est pas explosif. Ce n'est que lorsque le GNL se réchauffe et retrouve son état gazeux (c.-à-d. de gaz naturel), se mélange à l'air et entre en contact avec une source d'ignition qu'il peut exploser ou s'enflammer (seulement lorsque la concentration de gaz naturel dans l'air ambiant se situe entre 5 et 15%). Par conséquent, si une fuite de GNL se produit, ce dernier se répand sur le sol ou l'eau formant une nappe liquide qui se vaporise immédiatement. Les vapeurs de GNL produites par la nappe donnent lieu à la formation d'un nuage de gaz qui est dispersé par les vents. Ces vapeurs se dispersent très rapidement si le nuage ne rencontre aucun point chaud ou source d'ignition combiné à la concentration référencée plus haut, ce qui provoquerait son inflammation.

Les mesures préventives suivantes sont prévues d'être mises en place pour réduire les risques de rejet de GNL ainsi que les risques d'impact à l'extérieur de la propriété :

- utilisation de réservoirs de confinement pleins conçus conformément à la norme CSA-Z276;
- distance par rapport à la limite de propriété conforme à la norme CSA-Z276;
- présence de systèmes de confinement, tranchées et puisards entrainant le liquide dans un endroit sécuritaire;
- systèmes d'arrêt d'urgence et de détection de gaz au niveau de l'usine et de chargement des navires;
- système PERC au niveau du bras de chargement.

FUITE DE GAZ NATUREL

Du gaz naturel sera acheminé par conduites avant d'être liquéfié. Les facteurs susceptibles de causer une fuite de gaz naturel sont : un bris d'équipement, un dysfonctionnement, une erreur humaine, la perforation d'une conduite lors de travaux d'entretien. Les conséquences d'une fuite de gaz naturel dépendent de la quantité de gaz émis, de la pression de la fuite, ainsi que du lieu de l'incident (lieu confiné).

Le risque d'incendie survient lorsque la concentration des vapeurs inflammables atteint un niveau entre la limite inférieure et supérieure d'inflammabilité dans l'air ambiant, en présence d'une source d'ignition.

Les mesures préventives suivantes sont prévues être mises en place pour réduire les risques de fuite de gaz naturel :

- systèmes en conformité avec la norme CSA Z662-15;
- signalisation de la présence de conduite de gaz naturel par l'installation de panneaux indicateurs;
- rubans avertisseurs enfouis dans la partie supérieure de la tranchée afin d'indiquer la présence de conduite souterraine pour les conduites d'alimentation;
- entretien du système de protection contre la corrosion;
- détecteurs de gaz dans les bâtiments avec alarme à la salle de contrôle;
- système d'arrêt d'urgence des valves en cas de défaillance;
- programme d'inspections périodiques des systèmes;
- procédure d'intervention en cas de fuite de gaz dans le plan des mesures d'urgence.

INCENDIE / EXPLOSION

Comme mentionné précédemment, un déversement d'hydrocarbures pourrait engendrer des risques d'incendie et/ou d'explosion. Un incendie d'équipement peut également avoir lieu dans l'usine de liquéfaction. Les fuites d'huile hydraulique et lubrifiante, le soudage sur des équipements, les appareils de chauffage, etc. peuvent en être la cause. La torchère représente également des risques d'incendie. Tout incendie représente également des risques d'explosion et entraînerait des blessures corporelles importantes en raison de la radiation thermique, en plus des dommages matériels et conséquences économiques.

Les mesures préventives suivantes sont prévues être mises en place pour réduire les risques d'incendie / explosion :

- système de protection contre les incendies;
- présence d'un réservoir d'eau servant à éteindre un incendie;
- systèmes de détection et d'arrêt d'urgence;
- programme d'inspection périodique des aires d'entreposage;
- programme d'entretien des équipements;
- présence d'une brigade d'intervention formée sur la lutte contre les incendies;
- procédure d'intervention en cas d'incendie dans le plan des mesures d'urgence.

QC - 113. Au niveau du bottin, le numéro de téléphone du Centre des opérations gouvernemental (24/7) doit être ajouté pour joindre la sécurité civile en tout temps, soit le 1 866 776-8345.

R - 113 :

Le numéro de téléphone du Centre des opérations gouvernemental (24 heures – 7 jours sur 7) a été ajouté dans le PMU préliminaire (voir annexe R-111, section 8.2.1 Sécurité publique).

QC - 114. L'initiateur doit indiquer au plan d'urgence la liste de ses révisions, de sa distribution et de tous les exercices et formations reçus. L'initiateur doit aussi s'assurer de toujours garder la même terminologie, en adéquation avec les notions du Cadre de coordination de site de sinistre au Québec, 2008 pour assurer un arrimage du plan avec l'ensemble des plans de sécurité civile existant aux niveaux municipal, régional, provincial et fédéral. Cet arrimage des plans, dès le départ d'un projet par l'initiateur, favorise l'interopérabilité entre les différents intervenants impliqués lors de sinistre et, de ce fait, permet de diminuer les conséquences potentielles sur les citoyens, les infrastructures, les services essentiels et l'environnement.

R - 114 :

Révision et distribution :

Un tableau a été ajouté en préambule du PMU préliminaire (section Mise à jour du PMU, annexe R-111) afin de lister les modifications apportées au PMU. Ce tableau sera complété lors des différentes phases du projet.

Un tableau a également été ajouté en préambule du PMU préliminaire (section Liste de distribution, annexe R-111) afin de lister les personnes détenant une copie du PMU et ainsi de permettre la distribution des mises à jour (voir annexe R-111).

Formations et exercices :

Les sections 7-5 et 7-7 du PMU préliminaire indiquent respectivement le programme de formation ainsi que le programme de mise à l'essai actuellement prévus. Lorsque l'usine de liquéfaction sera en exploitation, ces programmes seront déployés. Les preuves de formation seront disponibles dans la matrice de formation. Un rapport de mise à l'essai sera élaboré lors de tout exercice d'intervention d'urgence. Ce dernier pourra être inséré en annexe du PMU.

Lors de la mise à jour du PMU préliminaire pour la phase d'exploitation, GNLQ s'engage à s'assurer de la bonne compréhension des informations mentionnées dans son PMU auprès de tous les intervenants internes et externes susceptibles d'intervenir en situation d'urgence. Les mises à l'essai permettront d'assurer l'efficacité des interventions et ainsi diminuer les conséquences potentielles sur les citoyens, les infrastructures, les services essentiels et l'environnement.

QC - 115. L'initiateur doit s'assurer que la planification des mesures d'urgence décrit la démarche entourant la communication des risques en fonction des différents scénarios d'accidents et des mesures d'atténuation et de rétablissement envisagées. Cette communication des risques doit prévoir le partage de la cartographie des risques (zones d'impact, vulnérabilités, etc.), ainsi que l'ensemble des données géoréférencées du projet avec le ministère de la Sécurité publique, ceci afin de permettre l'intégration de ces informations au géoportail-MSP dès le début de l'exploitation du projet.

R - 115 :

En phase de planification des mesures d'urgence, GNLQ s'engage à communiquer les résultats des évaluations des risques réalisées avec le ministère de la Sécurité publique afin d'arrimer son plan des mesures d'urgence. Dans ce cadre, les différents scénarios d'accident identifiés, les mesures d'atténuation prévues ainsi que les zones d'impact pourront être partagés.

QC - 116. Pour les scénarios d'accidents retenus dans le cadre de la planification, l'initiateur doit préciser au plan d'urgence les conséquences de ces accidents.

R - 116 :

Voir les réponses fournies pour la question R-112 et l'annexe R-111.

13.7 ZONES DE VULNÉRABILITÉ

QC - 117. Considérant que certaines zones de conséquences en cas d'accidents technologiques excèdent les limites de la propriété, soit les conséquences basées sur la dispersion d'un nuage toxique, la radiation thermique d'un incendie et sur la surpression due à une explosion, l'initiateur doit mentionner s'il est prévu qu'une zone tampon soit mise en place incluant une modification de zonage afin d'interdire certaines activités ou autres constructions à proximité du site du projet.

R - 117 :

En ce qui concerne le niveau de risque sur les terrains situés à l'extérieur du site du projet, l'étude préliminaire quantitative réalisée en 2018 a montré que le niveau de risque de $1,0 \times 10^{-6}$ par année (ou une probabilité d'un sur un million par année) ne s'applique pas aux terrains situés au-delà des limites de la propriété (sauf les zones au-dessus de la rivière Saguenay dans le voisinage des postes de mouillage).

Or, le Conseil canadien des accidents industriels majeurs (CCAIM) a émis des directives pour les différents types d'aménagement du territoire basé sur le risque individuel. Selon ces directives, des niveaux de risque entre $1,0 \times 10^{-4}$ et $1,0 \times 10^{-5}$ sont considérés comme étant acceptables pour des aires industrielles et des parcs. À un niveau de risque de $1,0 \times 10^{-6}$, l'usage résidentiel et commercial à haute densité est acceptable.

De plus, ni la zone de vulnérabilité associée à une fuite de vapeurs inflammables, ni celle basée sur une radiation thermique d'un feu (5 kW/m^2) n'ont montré de dépassement des limites de propriété.

Par conséquent, bien que la zone de vulnérabilité basée sur un effet de surpression de 1 psi atteigne la limite est de la propriété, les risques associés à l'exposition sont si faibles qu'ils ne justifient pas la mise en place d'une zone d'exclusion. Rappelons qu'une surpression de 1 psi représente un niveau à partir duquel un édifice pourrait subir des dommages qui pourraient constituer une menace pour ces occupants. Cependant, le terrain adjacent à l'est est zoné « Agricole de protection ». Par ailleurs, le zonage limite le développement de la zone portuaire à des usages industriels pour les portions qui seront retournées à l'APS.

14. EFFETS DE L'ENVIRONNEMENT SUR LE PROJET

QC - 118. L'initiateur a identifié des aléas découlant des conditions climatiques qui pourraient survenir pendant la durée de vie du projet et qui sont susceptibles d'y porter atteinte : tempêtes de pluie (précipitations abondantes) et de neige, vents extrêmes, brouillard, élévation du niveau de la mer, diminution du couvert glacial et présence de glaces flottantes. L'initiateur évalue ensuite les risques pour son projet qui découlent de ces aléas et si des mesures d'adaptation sont nécessaires. Selon l'initiateur, la conception technique du projet a été réalisée en considérant l'ensemble des risques identifiés. Or, l'initiateur doit répondre aux éléments suivants :

- à la section 14.2.2.1 (p. 965), l'initiateur indique que « ... dans un horizon de courts et moyens termes, ces prévisions [pour les tempêtes de pluie ou de neige] peuvent être considérées comme faisant partie de la variabilité naturelle du climat pour lequel les infrastructures seront conçues ». Or, cette affirmation est en contradiction avec les prévisions d'Ouranos qui sont présentées (c'est-à-dire une augmentation de la fréquence et de l'intensité des tempêtes et des quantités de précipitations) et va au-delà de la variabilité naturelle du climat. L'initiateur doit faire la démonstration que la conception de ses infrastructures de gestion de l'eau sera robuste pour toute la durée de vie de son projet. À titre d'information, le MTQ a intégré dans ses normes, une majoration des débits des bassins versants ayant une superficie inférieure ou égale à 25 km² de 18 % pour la région du Saguenay;
- l'occurrence de vagues de chaleur plus longues et plus fréquentes pourrait également avoir un impact pour ce projet. L'initiateur doit s'engager à suivre de bonnes pratiques visant à éviter la création de zones où la température de l'air devient plus élevée que dans les autres zones du même milieu. De bonnes pratiques comprennent notamment le verdissement.

R - 118 :

Voir l'annexe R-22.

16. PROGRAMME DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE

16.3 PROGRAMMES DE GESTION ENVIRONNEMENTALE SPÉCIFIQUES

16.3.9 GESTION SOCIALE – COMMUNICATION ET SUIVI DES PLAINTES

QC - 119. L'initiateur doit être plus explicite sur le mécanisme qu'il entend mettre en place pour le traitement des plaintes. Notamment, il doit expliquer comment le traitement d'une plainte pourra se dérouler de manière impartiale, puisqu'il pourrait être à la fois juge et partie.

R - 119 :

Voir la réponse à question QC-63 et à l'annexe R-36.

ANNEXE 2

QC - 120. Selon les résultats présentés à l'annexe 2 de l'étude d'impact, le terminal de liquéfaction de Saguenay émettrait 84 % moins d'émissions de GES qu'un terminal conventionnel qui serait situé dans le golfe du Mexique opérant au gaz naturel. Cette différence très significative est due au fait que le terminal de liquéfaction à Saguenay opérerait à l'hydroélectricité.

L'initiateur doit compléter ou nuancer son évaluation en s'assurant de considérer toutes les étapes de la chaîne de production de GNL. La figure 1 présentée à la fin du présent document montre les intensités d'émissions de GES en tonnes d'équivalent de dioxyde de carbone par tonne de GNL produit pour plusieurs projets de production de GNL à travers le monde. Ce graphique a été adapté à partir du rapport « LNG Production in British Columbia : Greenhouse Gas Emissions Assessment and Benchmarking », préparé en 2013 par le Delphi Group pour le BC Climate Action Secretariat. L'initiateur doit évaluer si la considération de toutes les émissions en amont modifie son estimation de la performance moyenne du projet en termes d'intensités totales d'émissions de GES, notamment en considérant que les émissions provenant de la production du gaz naturel canadien (majoritairement de sources non conventionnelles) semblent, à priori, plus élevées que d'autres sources de gaz naturel.

R - 120 :

Le chiffre de 84 % est une comparaison directe entre un terminal conventionnel (opérant au gaz naturel et se retrouvant dans la région du golfe du Mexique) et le terminal du Saguenay (opérant à l'hydroélectricité), sans avoir pris en compte la chaîne d'approvisionnement du gaz naturel. Ce chiffre compare donc, à périmètres égaux, les émissions directes de terminaux de liquéfaction afin de s'assurer que cette portion de la chaîne de valeur soient considérées indépendamment pour mesurer l'impact potentiel d'émissions de GES sur le territoire québécois. L'analyse de cycle de vie du CIRAIQ a également couvert les éléments en amont et en aval du terminal de liquéfaction.

La comparaison de la chaîne d'approvisionnement complète du gaz naturel, soit des travaux préliminaires jusqu'à la liquéfaction, est également présentée dans le rapport. Selon les calculs effectués, en considérant la chaîne d'approvisionnement complète, le terminal du Saguenay présenterait une réduction des GES de 33 % en moyenne, comparativement à celui d'un terminal conventionnel dans la région du golfe du Mexique.

En lien toutefois avec la question suivante sur les émissions fugitives de méthane, celle-ci s'avèrent variables. Des analyses de sensibilité et d'incertitude ont été effectuées et sont présentées dans le rapport, montrant que cette variation n'a pas d'impact sur les conclusions du rapport. Bien qu'il soit possible, en raison de l'approvisionnement du gaz naturel, qu'un terminal de liquéfaction conventionnel génère de plus faibles émissions de GES que le terminal du Saguenay, le terminal du Saguenay générera moins de GES, en moyenne, qu'un terminal conventionnel. La réponse suivante explique plus en détail les différentes études qui ont servi à estimer les émissions fugitives.

Concernant l'étude citée dans la question, elle date de 2013 et les connaissances sur les émissions fugitives associées à la production de gaz naturel canadien a évolué depuis. Il est également important de noter que les hypothèses prises par les auteurs de l'étude sur certaines des usines de liquéfaction se sont avérées erronées une fois les infrastructures en opération (notamment sur la portion relative à l'extraction du gaz naturel dans la mesure où ces terminaux sont liés à des ressources exploitées principalement pour la liquéfaction). Il est clairement énoncé dans le document que des hypothèses ont été prises quant au contenu en CO₂ des réserves de gaz de ces autres projets, par absence de données publiques. *A contrario*, les hypothèses prises pour le terminal d'Énergie Saguenay, et donc les ressources de gaz canadien, offrent une meilleure connaissance de par l'historique d'exploitation et la quantité de puits exploités. En ce qui concerne les études disponibles en 2013 lors de la préparation du rapport cité, plusieurs études pré-2012 ont été mises de côté par la communauté scientifique, en particulier sur ce qui a trait aux émissions fugitives.

Au-delà des enjeux de temporalité (étude 2013 vs étude 2019), le rapport en question considère un périmètre différent de celui de l'étude du CIRAIQ qui, par définition, doit résulter en un total d'émissions moindres. En effet, le rapport en question étudie uniquement les émissions directes tandis que le rapport CIRAIQ inclut toutes les émissions, soit directes et indirectes. Cette distinction est primordiale et fait en sorte qu'il n'est pas possible de comparer directement les chiffres de cette étude avec nos valeurs, et rend donc un potentiel exercice de comparaison non pertinent. Nuancer ou compléter notre analyse s'avère donc impossible, car l'étude du CIRAIQ est plus complète et analyse de façon exhaustive la chaîne de valeur du gaz naturel. De plus, l'étude de Delphi tient compte dans ses calculs d'une séquestration possible du carbone à l'usine et au niveau de la production du gaz naturel. Nous n'avons tenu compte d'aucune mesure de mitigation dans notre analyse, par exemple notre engagement vers la carboneutralité. Encore ici, la comparaison de notre usine avec celles citées dans cette étude n'est pas faite sur la même base et on ne peut donc pas tirer de conclusion sans faire un ajustement majeur à l'analyse. Finalement, l'étude présente bien ses limitations (section 4.2.1) à savoir, entre autres, l'absence d'information sur les projets ou le manque de clarté des données, ce qui a nécessité l'utilisation de plusieurs hypothèses.

QC - 121. La valeur par défaut recommandée par l'Environnement Protection Agency en ce qui concerne le pourcentage d'émissions fugitives de la phase d'extraction du gaz naturel (tableau 3-1 de l'analyse du cycle de vie) pour l'analyse du cycle de vie est de 1,4 %. De plus, tel que mentionné dans l'analyse du cycle de vie, plusieurs études scientifiques publiées (basées sur des mesures terrain et sur des mesures de la concentration atmosphérique de méthane) arrivent à des résultats généralement supérieurs au pourcentage de 0,31 % d'émissions fugitives retenu dans l'étude d'impact. À cet effet, l'initiateur doit justifier ce choix. Si des ajustements sont apportés, les sections concernées dans l'annexe 2 de l'étude d'impact devront être modifiées conséquemment.

R - 121 :

Selon notre compréhension, la question comporte deux points majeurs : 1) pourquoi ne pas avoir considérer dès le départ la valeur suggérée par le U.S. EPA soit 1,4 %; et 2) considérant le nombre important d'études réalisées pourquoi avoir considéré une valeur de 0,31 % au site d'extraction. Ces deux points seront répondus alternativement.

Pourquoi ne pas avoir considérer la valeur suggérée par le U.S. EPA?

Au meilleur de nos connaissances, la valeur suggérée par le U.S. EPA provient d'un inventaire national – basée sur une approche cycle de vie regroupant toutes les étapes de production, traitement et transport du gaz naturel, basée sur des données de 2015 et publié en 2017. Cet inventaire tient également compte d'éléments qui ne sont pas nécessairement spécifique au gaz naturel non conventionnel. Cette valeur ne tient également pas compte de réalités régionales où les émissions fugitives peuvent différer en raison de diverses pratiques sur le site et/ou des niveaux de production au puits variable.

Cette valeur est de plus disputée par des études scientifiques récentes, notamment, l'étude d'Alvarez *et al.* (2018) une étude financée par le *Environmental Defense Fund* américain et réalisée par 24 chercheurs américains qui représente, à notre avis, l'état de l'art sur la question. Par conséquent, nous avons opté d'utiliser les données les plus récentes et scientifiquement plus crédible plutôt que celle avancée par le U.S. EPA. De plus, au final, les valeurs utilisées par cette étude ne sont pas significativement différentes des valeurs avancées par le U.S. EPA, particulièrement si l'on considère les variations potentielles recensées.

Considérant le nombre important d'études réalisées, pourquoi avoir considéré une valeur de 0,31% au site d'extraction?

Deux éléments sont à considérer ici : 1) il est important de comprendre, lorsqu'il est question de l'estimation des émissions fugitives, qu'il y a d'importantes variations dans les chiffres qui sont avancées dans la littérature en fonction du temps; et 2) nous n'avons pas utilisé une valeur de 0,31% sur le site.

Pour le premier point, quatre grandes tendances ont été observées au fil du temps:

- Les premières approximations (2010 – 2012) : une série d'études basées sur un nombre limité de données de terrains. Par conséquent, diverses hypothèses ont été postulées quant aux pratiques sur le terrain et au niveau de production des divers sites. Le niveau d'émissions fugitives sur le cycle de vie (pas uniquement au moment de l'extraction, mais comprenant également l'exploration, le traitement, la transmission et la distribution) variait alors entre 2 et 9% de la production d'un puits/site. Ces études ont permis de mettre en lumière une problématique potentielle qui se devait d'être vérifiée. L'évaluation environnementale stratégique portant sur le gaz de schiste du Québec, réalisée en 2013, s'est basée sur les données des émissions fugitives de cette période.
- Les mesures de terrains (2012-2015) : en raison du manque de données des premières études, une vaste campagne d'études basées sur des mesures et des pratiques de terrains sur de multiples sites ont été réalisées. Les résultats de ces études révisaient généralement à la baisse les premières estimations d'émissions fugitives de méthane. Le niveau d'émissions fugitives sur le cycle de vie de ces études se situe, en moyenne, entre 1 et 2%. Les émissions fugitives au site d'extraction se situant à près de 0,5% de la production de gaz naturel. Le modèle canadien GHGenius considère une valeur moyenne de 0,56% sur le site d'extraction. Il existe toutefois une variation importante des valeurs rapportées sur le site tel que présenté au *Tableau 2-3 : Inventaire d'émissions fugitives selon divers bassins américains* (p. 17 de l'analyse de cycle de vie, annexe 2 de l'ÉIE) qui varie entre 0,002 % jusqu'à 2,62 %.
- Les études par mesure de la concentration atmosphérique et/ou d'observations satellites (2012- 2016) : en parallèle, une vaste campagne d'études basées sur des mesures de la concentration atmosphérique autour des sites d'extraction ont été réalisées. Contrairement à l'approche par mesures directes, ces études mesurent la concentration atmosphérique environnante d'un site d'extraction (ou d'opération) et tentent d'attribuer la responsabilité des concentrations atmosphériques mesurées à divers sites environnants à l'aide de modèles atmosphériques. Les résultats de ces études révisaient généralement à la hausse les premières estimations d'émissions fugitives de méthane. Le niveau d'émissions fugitives sur le cycle de vie moyen de ces études se situe aux alentours de 9 % à 12 %.
- Dichotomie et réconciliation entre les mesures de terrains et les mesures de concentration atmosphérique (2015- maintenant) : qui dit vrai? Les études basées sur la concentration atmosphérique sont-elles trop incertaines en attribuant de façon erronée la responsabilité des émissions de méthane mesurées à des sites d'extraction du gaz naturel, ou au contraire captent elles des émissions non considérées par l'approche basée sur des mesures directes qui identifie au préalable les sources d'émissions? Pendant plusieurs années la question demeure sans réponse alimentant l'incertitude sur la question du gaz naturel. Ce n'est que fin 2017 que des études ont pu offrir une réconciliation généralement au profit des études basées sur les mesures directes.

À l'heure actuelle, l'étude réalisée par Alvarez *et al.* (2018), une étude financée par le *Environmental Defense Fund* américain et appuyée par plusieurs chercheurs américains, représente, à notre avis, l'état de l'art sur la question.

Si l'on rentre plus en détail dans l'étude d'Alvarez *et al.* (2018), on y trouve une description complète des données d'émissions fugitives sur le site obtenu par la méthode de mesures de la concentration atmosphérique. On y retrouve en moyenne un pourcentage de fuite entre 1,3 et 2,3% avec une moyenne à 1,8 % (voir annexe R-121). **Il est toutefois bon de noter que l'approche peut également fournir une valeur de 0,3% sur site.**

Toutefois, nous savons par Alvarez *et al.* (2018) que les estimations basées sur les mesures de concentration atmosphérique sont plus incertaines et sont en moyenne plus élevée que les estimés par mesures directes sur le terrain. L'étude de Vaughn *et al.* (2018) fournit une explication pour ces émissions plus élevées. En effet, dépendant du moment de la collecte des concentrations atmosphériques, il est possible que des plus fortes émissions horaires soient mesurées et extrapolées à la journée augmentant significativement (et inutilement) les émissions réelles sur le terrain (voir annexe R-121).

Considérant l'incertitude associée aux valeurs d'une approche par concentration atmosphérique, nous avons opté de suivre la série de référence proposée par Alvarez *et al.* (2018) afin de comparer leur approche par concentration atmosphérique avec une approche par mesure de terrain. En se basant sur les études prescrites, nous avons pu produire le tableau 2-3 : Inventaire d'émissions fugitives selon divers bassins américains (p. 17 de l'analyse de cycle de vie, annexe 2 de l'ÉIE).

Pour le second point :

La valeur moyenne rapportée au tableau 2-3 : Inventaire d'émissions fugitives selon divers bassins américains (p. 17 de l'analyse de cycle de vie, annexe 2 de l'ÉIE), est de 0,31% sur site et 0,89% sur le cycle de vie exclut les émissions en lien avec le forage et le brûlage (torchère).

Ces étapes n'ont pas été rapportées au tableau 2-3 : Inventaire d'émissions fugitives selon divers bassins américains (p. 17 de l'analyse de cycle de vie, annexe 2 de l'ÉIE) puisque des informations complémentaires qui ne sont pas en lien avec les données de bassins gaziers américains ont été considérées.

En effet, la donnée d'émission fugitive rapportée lors du forage est fournie en fonction du temps. De plus, la quantité de gaz naturel envoyé à la torchère peut également varier selon les pratiques— qui influe directement sur la quantité d'émissions fugitives puisque ces dernières sont des imbrûlés. Pour évaluer la durée d'un forage ainsi que les quantités de gaz envoyé à la torchère, les données ont été prises directement du « Projet Type » de l'Évaluation environnementale stratégique pour le gaz de schiste du Québec.

L'étape de forage ajoute des émissions fugitives de l'ordre de 0,13 % (avec variation entre 0,03-0,26 %) et la torchère ajoute 0,01 %. En ajoutant ces valeurs à celles déjà considérées (soient 0,31 % sur le site et 0,89 % sur le cycle de vie), nous arrivons à une valeur de 0,61 % sur site et de 1,2 % sur le cycle de vie ; une valeur similaire à celle préconisée par le US EPA (voir première partie de la réponse) et cohérente avec la valeur du modèle canadien GHGenius (0,56 % sur le site d'extraction).

Reconnaissant, toutefois, la variabilité sur le terrain et la sensibilité de l'estimation des émissions fugitives sur le résultat final, plusieurs analyses de sensibilité ont été considérées sur le sujet. Ainsi, un taux plus élevé d'émissions fugitives après la fermeture du puits (voir sous-section 4.2.6 de l'analyse de cycle de vie, annexe 2 de l'ÉIE) et une analyse d'incertitude qui fait varier tous les paramètres du modèle, incluant les émissions fugitives et les niveaux de production des puits (voir sous-section 4.2.9 de l'analyse de cycle de vie, annexe 2 de l'ÉIE) où il est montré que le terminal du Saguenay (seulement) mènera à une diminution des émissions GES comparativement à un terminal conventionnel. Cependant, il demeure possible que l'approvisionnement gazier au terminal puisse générer un cas où un terminal conventionnel serait préférable au terminal de Saguenay. Un tel scénario est cependant fort improbable. En moyenne toutefois, le terminal de Saguenay générera moins de GES.

De plus, dans un contexte où les estimations des émissions fugitives pourraient être remises en cause en raison de nouvelles découvertes ou de nouvelles percées scientifiques, nous avons établi l'équivalence (une fois la phase d'exportation et utilisation considérée) des émissions fugitives pour inverser les conclusions obtenues lors de l'évaluation complète du cycle de vie (de l'extraction du gaz naturel jusqu'à l'utilisation du gaz naturel).

Selon les chiffres présentés dans le rapport, l'équivalence du terminal du Saguenay avec un terminal conventionnel serait atteinte, si les émissions fugitives de méthane s'élèvent à :

- près de 15 % de la production d'un puits si le GNL se substitue au charbon pour la génération d'électricité;
- près de 8 % de la production d'un puits si le GNL se substitue au charbon pour la génération de chaleur;
- près de 4 % de la production d'un puits si le GNL se substitue aux produits pétroliers les plus raffinés pour la génération de chaleur;
- Entre 2,2 et 3 % de la production d'un puits si le GNL se substitue aux produits pétroliers les plus raffinés utilisés comme carburant pour les transports – à titre d'exemple, pour des produits moins raffinés tels que le bunker fuel, le pourcentage est plus important dans la mesure où une chaîne de valeur GNL versus une chaîne de valeur *bunker fuel* émet entre 12-14 % moins de GES dans le cas d'utilisation dans le transport maritime.

Conclusion

Considérant que les données d'émissions fugitives employées sont basées sur les données les plus récentes et les plus scientifiquement crédibles (au moment de la réalisation de l'étude), que la valeur employée n'est pas significativement différente de celle avancée par le U.S. EPA et que plusieurs analyses de sensibilité et d'incertitudes ont été réalisées dans le cadre de l'étude, aucune modification au rapport original n'est considérée.

ANNEXE 7-9

QC - 122. Sur la carte 16, l'initiateur doit ajouter les isolignes de 20 ug/m³ et de 15ug/m³de SO₂.

R - 122 :

Les isolignes de la carte 16 sont ajustées et présentées dans la révision 1 du rapport *Projet Énergie Saguenay – Rapport sectoriel – Modélisation de la dispersion atmosphérique* présentée à l'annexe R-38.

QC - 123. En ce qui concerne la liste des contaminants modélisés, l'initiateur doit considérer tous les contaminants émis par le projet dans la modélisation. Toutefois, un argumentaire peut être présenté pour justifier de ne pas inclure certains contaminants à la modélisation. Actuellement, le sulfure d'hydrogène (H2S) a été identifié comme pouvant être émis par l'oxydateur thermique. Selon notre compréhension, il s'agit d'une impureté (contaminant) présente dans le gaz naturel qui sera acheminé à l'usine. L'initiateur doit recenser et présenter l'ensemble des composés soufrés pouvant être présents dans le gaz naturel et donc être émis par l'oxydateur thermique. Afin d'appuyer sa réponse, l'initiateur doit fournir la teneur typique en contaminants présents dans le gaz naturel qui sera acheminé à l'usine. Par ailleurs, l'initiateur doit confirmer que le H2S, ainsi que toute autre impureté du gaz naturel, sont uniquement émis par l'oxydateur thermique et qu'il n'y aura pas d'émissions significatives ailleurs dans l'usine (fuites et autres sources du procédé).

R - 123 :

Vous référer à la réponse R-125 qui combine les questions QC-123 et QC-125.

QC - 124. La modélisation considère les émissions de la maintenance des génératrices d'urgence ainsi que les émissions provenant de la combustion du pilote des torchères. Cette approche est acceptable dans un contexte d'opération normale de l'usine. Par contre, l'impact sur la qualité de l'air ambiant des situations transitoires ou d'urgence n'est pas documenté.
Tout d'abord, l'initiateur doit estimer annuellement le nombre d'heures consécutives maximales ainsi que le nombre d'heures totales où toutes les génératrices seront en opération simultanément, ainsi que celles où les gaz de l'usine seront acheminés aux torchères. Par la suite, si ces situations sont susceptibles de se produire plusieurs fois par année ou sur des périodes prolongées, l'impact sur la qualité de l'air ambiant de ces situations doit être évalué pour les contaminants dont les normes et les critères sont basés une période de 24 heures ou moins.

R - 124 :

Selon l'information tirée d'un document confidentiel rédigé par Hydro-Québec dans le cadre de son étude de planification pour GNLQ, les statistiques d'une ligne similaire à celle projetée par GNLQ sont présentées. Or, le réseau étudié par Hydro-Québec est fiable à plus de 99,9 % du temps, et ce, sur une ligne beaucoup plus longue et beaucoup plus exposée que celle envisagée pour GNLQ. Par conséquent, en ce qui concerne les génératrices d'urgence de GNLQ, la probabilité de leur utilisation est directement reliée à la fiabilité / perte d'alimentation électrique du site, soit très rarement. De plus, il est important de mentionner que les génératrices d'urgence vont seulement servir à assurer un arrêt sécuritaire des procédés. Il n'est donc pas planifié par GNLQ de continuer les opérations de l'usine pendant plusieurs heures lors d'une éventuelle panne du réseau électrique d'Hydro-Québec.

En ce qui concerne les torchères, lors des conditions normales d'opération des procédures, seuls les pilotes des brûleurs sont allumés. Cependant, durant la durée de vie du projet, certaines situations impliqueront le basculement des équipements en condition de torchage afin de brûler les gaz devant être évacués des différents systèmes. Ces situations transitoires peuvent être planifiées (démarrages et arrêts planifiés des opérations) ou non planifiées. Les situations non planifiées sont des arrêts partiels ou totaux engendrées par des conditions d'urgences (surpression) ou non (ventilation normale des équipements). Ces différents événements ont, pour la plupart, une durée et une fréquence très courtes, puisqu'en cas de problèmes opérationnels majeurs, l'usine sera en arrêt complet et les opérations de torchage ne seront plus nécessaires. Le tableau R-124-1 dresse le portrait des différents modes d'opération des torchères.

Tableau R-124-1 Scénarios impliquant le déclenchement d'opérations de torchage

Système	Description	Durée	Fréquence
Démarrage et arrêt planifié des opérations			
Train 1 / Train 2	Transférer le GNL de l'échangeur de chaleur cryogénique principal (MCHE)	24 hr	Tous les 3 ans
	Dépressuriser le circuit de Propane (PR) (30% à la torchère froide)	6 hr	Tous les 3 ans
	Dépressuriser le circuit de Réfrigérants Mélanges (MR) (100% à la torchère froide)	12 hr	Tous les 3 ans
Arrêt, partiel ou total, non planifié			
Torchère de procédé chaude (gaz humide)	Évacuation d'urgence du procédé vers la torchère chaude (Ventilation majeure) - Défaillance de la soupape de contrôle	15 min	Tous les 12 à 18 mois
	Évacuation non urgente vers la torchère chaude (Ventilation normale) – Compresseur de Régénération à l'arrêt	48 hr	Une fois par an
	Évacuation non urgente vers la torchère chaude (Ventilation normale) - Incinérateur des gaz acides à l'arrêt	24 hr	Une fois par an
Torchère de procédé froide (gaz sec)	Évacuation d'urgence du procédé vers la torchère froide (Ventilation majeure) - Sortie bloquée du compresseur de propane	15 min	Tous les 12 à 18 mois
	Évacuation d'urgence du procédé vers la torchère froide (Ventilation majeure) - Sortie bloquée du compresseur de réfrigérants mélanges	15 min	Tous les 12 à 18 mois
	Évacuation d'urgence du procédé vers la torchère froide (Ventilation majeure) - Défaillance générale de l'alimentation électrique	15 min	Une fois par an
	Évacuation non urgente vers la torchère froide (Ventilation normale) - Réchauffement du MCHE (Echangeur de chaleur cryogénique principal) après un arrêt	6 hr	Scénario peu probable
Torchère marine	Évacuation d'urgence du procédé vers la torchère marine (Ventilation majeure) – Arrêt du Compresseur	15 min	Une fois par an
	Évacuation non urgente (Ventilation normale) – Purge avec du CO2 pour un navire tout neuf de GNL (pas de produit dans le bateau)	10 hr	Une fois par an
	Évacuation non urgente (ventilation normale) – Vapeurs du BOG sont envoyées à la torchère marine lorsque le cargo de GNL accoste au quai pour s'assurer de sa composition (chargement normal)	30 min	Deux fois par semaine

Sur un plan plus technique, la modélisation des torchères dans une étude de la dispersion atmosphérique implique le calcul de pseudo-paramètres qui ont priorité dans le modèle par rapport aux paramètres physiques réels de la torchère. En effet, quel que soit le mode d'opération d'une torchère (sur le pilote ou en torchage d'urgence), la température de celle-ci et la vitesse de sortie des gaz brûlés sont respectivement de 1273 K et de 20 m/s. Par contre, les paramètres tels que la hauteur effective et le diamètre effectif de la torchère sont quant à eux directement dépendants de l'énergie dégagée par unité de temps. Ainsi, plus la puissance dégagée est élevée (donc lors des torchages), plus les pseudo-paramètres de hauteur et diamètre sont grands, pouvant atteindre dans certains cas plusieurs centaines de mètres pour la hauteur et plusieurs dizaines de mètres pour le diamètre. Une estimation des pseudo-paramètres selon l'information technique actuellement disponible est présentée au tableau R-124-2. Les pseudo-paramètres en condition de torchage peuvent donc être comparés à ceux en mode pilote.

Tableau QC-124-2

Pseudo-paramètres des torchères en fonction des scénarios d'opération

Description torchère	Description scénario	Hauteur	Diamètre
		m	m
Torchère de procédé (chaude)	Pilote	3,8	0,16
	Évacuation d'urgence du procédé vers la torchère chaude (Ventilation majeure) - Défaillance de la soupape de contrôle	138,3	31,73
	Évacuation non urgente (ventilation normale) - Compresseur de Régénération à l'arrêt	40,5	8,30
	Évacuation non urgente (ventilation normale) - unité d'extraction des gaz acides.	11,4	1,73
Torchère de procédé (froide)	Pilote	4,3	0,24
	Entretien planifié – Vidange de l'échangeur thermique cryogénique (GNL)	19,2	3,5
	Entretien planifié – Dépressurisation de la boucle de propane (30% à la torchère)	36,6	7,4
	Entretien planifié – Dépressurisation de la boucle de réfrigérants mélangés (100% à la torchère)	26,7	5,1
	Évacuation d'urgence du procédé vers la torchère froide (Ventilation majeure) - Sortie bloquée du compresseur de propane	216,8	51,22
	Évacuation d'urgence du procédé vers la torchère froide (Ventilation majeure) - Sortie bloquée du compresseur de réfrigérants mélangés	196,6	46,18
	Évacuation d'urgence du procédé vers la torchère froide (Ventilation majeure) - Défaillance générale de l'alimentation électrique	138,3	31,73
	Évacuation non urgente vers la torchère froide (Ventilation normale) - Réchauffement du MCHE (Échangeur de chaleur cryogénique principal) après un arrêt	46,8	9,76
Torchère marine	Pilote	30,6	0,11
	Évacuation d'urgence du procédé vers la torchère marine (Ventilation majeure) – Arrêt du Compresseur	60,3	6,63
	Évacuation non urgente (Ventilation normale) – Purge avec du CO2 pour un navire sans GNL (pas de produit dans le bateau)	59,8	6,51
	Évacuation non urgente (ventilation normale) – Vapeurs du BOG sont envoyées à la torchère marine lorsque le cargo de GNL accoste au quai pour s'assurer de sa composition (chargement normal)	67,9	8,39

Note : Les pseudos-paramètres ont été calculés à partir de pouvoirs calorifiques estimés. Certaines hypothèses ont été faites en fonction du type de gaz brûlé pour chaque scénario de torchage.

Finalement, prendre note que WSP est d'avis que la modélisation des torchères lors de scénario d'urgence n'est pas une nécessité bien que les taux d'émissions soient plus élevés. En effet, les conditions de dispersion atmosphérique sont beaucoup plus favorables avec l'augmentation importante des pseudo-paramètres en condition de torchage, comparativement aux conditions de dispersion lorsque les pilotes sont en fonction.

QC - 125. L'initiateur doit donner les détails de calcul et la provenance des débits molaires des composés sulfurés utilisés dans le bilan du SO₂ des sources d'oxydateur thermique (unité d'enlèvement des gaz acides), soit le sulfure d'hydrogène (H₂S), l'oxysulfure de carbone (COS), le méthyl mercaptan (CH₄S), l'éthyle mercaptan (C₂H₅SH), le propyl mercaptan (C₃H₈S), le butyle mercaptan (C₄H₁₀S) et le méthyl éthyle sulfide (C₃H₈S). De plus, l'initiateur doit fournir l'origine des pourcentages de conversion de ces composés sulfurés en SO₂ et mentionner les raisons pour lesquelles les composés sulfurés dont la conversion n'est pas totale (le méthyl mercaptan, l'éthyle mercaptan, le propyl mercaptan (C₃H₈S), le butyle mercaptan et le méthyl éthyle sulfide) n'ont pas été considérés dans la modélisation (les proportions non converties). À défaut d'une explication satisfaisante, la modélisation devra être reprise pour inclure ces contaminants.

R - 125 :

En août 2018 Trans Canada Pipeline Limité (TCPL) a permis à GNLQ de collecter un échantillon de gaz naturel à partir de la conduite principale de TCPL, en amont de la station de compression située à Ramore dans le nord de l'Ontario. Cette analyse montre des teneurs en dessous de la limite de détection de 50 ppb, et ce, pour la plupart des composés soufrés. D'autres échantillons seront prélevés dans les mois à venir afin de capter les variabilités potentielles dans la composition du gaz naturel et pour confirmer les spécifications de l'unité de traitement des gaz au complexe de liquéfaction.

Par conséquent, les teneurs des composés soufrés du gaz d'alimentation de l'usine considérée dans la révision 1 du rapport *Projet Énergie Saguenay – Rapport sectoriel – Modélisation de la dispersion atmosphérique* présentée à l'annexe R-122 sont différents de ceux provenant du document « Process Design Basis Rev 00C ». La mise à jour des débits molaires des composés sulfurés utilisés pour déterminer les taux d'émissions à l'unité d'enlèvement des gaz acides (AGRU) est présentée à la section 4.10.3 de la révision de l'étude de dispersion.

Ainsi, selon l'ingénierie de GNLQ et les spécifications de l'équipementier, les seuls composés soufrés qui doivent être considérés dans le cadre du dimensionnement de l'AGRU sont le sulfure d'hydrogène (H₂S) et l'oxysulfure de carbone (COS). Or, selon les paramètres de conception actuels, une destruction complète est assumée à l'oxydateur thermique de l'AGRU pour le H₂S et le COS; conséquemment, les émissions des composés soufrés à l'AGRU et aux procédés en aval de ce dernier sont donc jugées négligeables.

QC - 126. L'initiateur doit utiliser l'approche suivante pour la détermination des taux d'émissions fugitives :

- pour le calcul du taux d'émissions total des fugitives, pour chaque source, à partir d'un facteur d'émission provenant du document *TCEQ guidance document for 28VHP sample calculations* : http://www.tceq.texas.gov/assets/public/permitting/air/Guidance/NewSourceReview/emiss_calc_eqfug.pdf;
- pour chaque source, les taux d'émission de tous les contaminants composants des émissions fugitives sont calculés en se basant sur la composition des émissions fugitives de chaque source tirée d'un projet similaire. À noter que la nature et la proportion des composantes des émissions fugitives varient d'une source à l'autre;
- le taux d'émission total des Composés organiques volatils (COV) est la somme des taux d'émission de tous les COV déterminés précédemment;
- pour le calcul du taux d'émission de COV, l'initiateur a multiplié les valeurs par les proportions des composants des gaz d'émission utilisés pour la détermination des taux d'émission pour les sources (torchère, oxydateur thermique, Regen Gas Heater et Heating Medium Heater). Cette composition n'est pas la même en nature et proportions des composants que celles des sources fugitives. Ainsi, des contaminants n'ont pas été considérés (l'éthylène par exemple) et les taux d'émission d'autres contaminants ne correspondent pas à ceux utilisés à la base pour la détermination du taux d'émission total de COV;
- pour les contaminants qui ont des normes et critères de la qualité de l'atmosphère, l'initiateur doit additionner les taux d'émission calculés d'un même contaminant à l'onglet « Fugitive Criter », du fichier GNLQ-Emissions-8-21-2018.xlsx, et utiliser ces taux d'émission totaux.

Les émissions fugitives proviennent d'une multitude de sources, telles que des valves des connecteurs et des pompes. Certaines sources émettront du gaz naturel et d'autres des réfrigérants (éthylène, propane et azote). Selon l'étude d'impact, il semble y avoir certaines incohérences pour les taux de ces points d'émission. L'initiateur doit revoir les taux utilisés et présenter un tableau qui dresse la liste des sources d'émission et les taux d'émission correspondants.

R - 126 :

L'approche concernant l'estimation des taux d'émission des sources fugitives a été optimisée et les résultats découlant de cette réanalyse sont présentés dans la révision 1 du rapport Projet Énergie Saguenay – Rapport sectoriel – Modélisation de la dispersion atmosphérique présentée à l'annexe R-38.

Dans cette révision, une unique source fugitive est encore modélisée (FUG1). En revanche, ses taux d'émissions proviennent de l'analyse de 15 sous-catégories ayant chacun un type de gaz ou liquide susceptible de fuir, et ce, par l'intermédiaire de différents types d'équipements vulnérables (des valves par exemple). Les 15 sous-catégories identifiées sont présentées au tableau QC-126-1.

Pour chacune des sous-catégories, un ou plusieurs types de composants (valves, *relief valves, pumps, flange*), leurs quantités, des facteurs d'émissions et des efficacités sont pris en considération afin de calculer un taux d'émission de fuite générique. Ce taux d'émissions génériques ainsi que la composition des gaz associés à chacune des sous-catégories sont utilisés afin d'établir des taux d'émissions par composés modélisés.

Tous les facteurs d'émission proviennent du document TCEQ guidance document for 28VHP sample calculations (http://www.tceq.texas.gov/assets/public/permitting/air/Guidance/NewSourceReview/emiss_calc_eqfug.pdf) à l'exception du facteur d'émission pour une fuite gazeuse pour les pompes des sous-catégories *Hydrocarbons, Ethylene et Propane*. En effet, le document mentionné ci-dessus propose uniquement un facteur d'émission pour les pompes pour des fuites de type *Light Liquid*. Par conséquent, le facteur d'émission pour une fuite gazeuse à partir d'une pompe du programme LDAR 28M a été utilisé (https://www.tceq.texas.gov/assets/public/permitting/air/Guidance/NewSourceReview/fac_specific.pdf).

À noter aussi que le taux d'émission total des Composés organiques volatils (COV) de chacune des sous-catégories est la somme des taux d'émission de tous les COV présents dans la composition du gaz, tout en respectant l'article 18 du RAA.

Le tableau R-126-1 résume également les différents types de fuites considérés pour chaque sous-catégorie, ainsi que les facteurs d'émissions considérés pour la détermination des taux d'émissions totaux. Les taux d'émission des composés modélisés utilisés dans la révision 1 du rapport de modélisation atmosphérique sont présentés au tableau R-126-2.

Enfin, suite à l'analyse des sources fugitives présentée ci-dessus, quelques composés ont été ajoutés à l'étude de modélisation de la dispersion atmosphérique, puisqu'ils possèdent des critères dans le document *Normes et critères de qualité de l'atmosphère* (MELCC, 2018, version 6). Il s'agit du de l'isobutane, du nonane et du m-cyclopentane.

En terminant, prendre note que les modifications discutées ci-dessus ne changent pas les conclusions de la modélisation de la dispersion atmosphérique. En effet, les variations des concentrations maximales modélisées ne sont pas identifiables selon les précisions des valeurs reportées dans la révision 1 du rapport Projet Énergie Saguenay – Rapport sectoriel – Modélisation de la dispersion atmosphérique présentée à l'annexe R-38.

Tableau R-126-1 Caractéristiques et facteurs d'émission considérés pour les sous-catégories de sources fugitives

Sous-catégories	Type de fuite	Valves			Valve de sécurité			Pompes			Brides			Émissions tot. contrôlées (LB/HR)
		Qté	FE (lb/hr)	Efficacité (%)	Qté	FE (lb/hr)	Efficacité (%)	Qté	FE (lb/hr)	Efficacité (%)	Qté	FE (lb/hr)	Efficacité (%)	
Purge hydrocarbures	Gaz/vapeur	1 175	0,0089	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,46
Gaz de dégivrage	Gaz/vapeur	356	0,0089	0	4	0,2293	0	-	-	-	-	-	-	4,09
Torchère de procédé (froide)	Gaz/vapeur	1 505	0,0089	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,39
Gaz combustible	Gaz/vapeur	1 193	0,0089	0	24	0,2293	0	-	-	-	-	-	-	16,12
Torchère de procédé (chaude)	Gaz/vapeur	1 047	0,0089	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,32
Sortie gaz naturel	Gaz/vapeur	20	0,0089	0	5	0,2293	0	-	-	-	-	-	-	1,32
Hydrocarbures	Gaz/vapeur	8 533	0,0089	0	339	0,2293	0	77	0,00529 *	0	-	-	-	154,08
Huile chaude	Liquide	1 900	0,0035	97	63	0,2293	97	16	0,0386	85	-	-	-	0,73
Huile lubrifiante	Liquide	260	0,0035	97	-	-	-	-	-	-	8 134	0,0005	97	0,15
Éthylène	Gaz/vapeur	2 180	0,0089	97	102	0,2293	97	4	0,00529 *	85	-	-	-	1,29
Méthane	Gaz/vapeur	1 368	0,0089	0	80	0,2293	0	-	-	-	-	-	-	30,52
Propane	Gaz/vapeur	4 690	0,0089	97	136	0,2293	97	5	0,00529 *	85	-	-	-	2,19
Huile chaude et Gaz régénérés	Liquide; Gaz/vapeur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3 200; 3 200	0,0005; 0,0029	97; 0	0,05; 9,28
Hydrocarbures	Gaz/vapeur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43 400	0,0029	0	125,86
Réfrigérants	Gaz/vapeur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6 134	0,0029	97	0,53

Note : Tous les facteurs d'émission (FE) proviennent du document *TCEQ guidance document for 28VHP sample calculations* (http://www.tceq.texas.gov/assets/public/permitting/air/Guidance/NewSourceReview/emiss_calc_eqfug.pdf) à l'exception des FE marqués d'un * qui proviennent du document https://www.tceq.texas.gov/assets/public/permitting/air/Guidance/NewSourceReview/fac_specific.pdf du programme LiDAR 28M

Tableau R-126-2 Taux d'émissions de la source fugitive FUG1 utilisés dans la révision 1 du rapport de modélisation atmosphérique

COMPOSÉS MODÉLISÉS	PURGE HYDROCARBURES	GAZ DE DÉGIVRAGE	TORCHÈRE FROIDE	GAZ COMBUSTIBLE	TORCHÈRE CHAUDE	SORTIE GAZ NATUREL	HYDROCARBURES	HUILE CHAUDE	HUILE LUBRIFIANTE	ETHYLENE	METHANE	PROPANE	HUILE CHAUDE ET GAZ REGÉNÉRÉ	HYDROCARBURES	REFRÉ-GIRANTS	TAUX D'ÉMISSION FUG. (G/S)
Particules totales	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Particules < 10 µm	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Particules fines	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Monoxyde de carbone	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Dioxyde d'azote	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Dioxyde de soufre	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Sulfure d'hydrogène	0,00E+00	0,00E+00	1,05E-05	1,27E-05	7,31E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,05E-05
Composés organiques volatils	2,52E-02	1,24E-02	6,73E-03	8,10E-03	4,68E-03	6,98E-03	1,94E-01	9,14E-02	1,88E-02	1,61E-01	7,35E-02	2,76E-01	3,42E-02	1,59E-01	6,72E-02	1,14E+00
Éthylène	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,61E-01	0,00E+00	2,76E-03	0,00E+00	0,00E+00	3,36E-02	1,97E-01
Pentane	1,15E-03	1,56E-03	2,33E-04	2,81E-04	1,62E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,34E-03	0,00E+00	3,54E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,03E-02
Isopentane	5,73E-04	4,45E-04	4,67E-04	5,62E-04	3,25E-04	2,84E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,67E-03	0,00E+00	1,01E-03	0,00E+00	0,00E+00	5,34E-03
Pentane total	1,72E-03	2,00E-03	7,00E-04	8,43E-04	4,87E-04	2,84E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,01E-03	0,00E+00	4,55E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,56E-02
n-Hexane	0,00E+00	2,65E-04	6,57E-04	7,91E-04	4,57E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,69E-04	6,03E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,24E-03
Isohexane	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
n-Heptane	0,00E+00	6,18E-04	4,56E-04	5,49E-04	3,17E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,10E-04	1,40E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,25E-03
2,2,4-Triméthylpentane	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Octane	0,00E+00	3,52E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,69E-04	8,00E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,62E-03
Octane total	0,00E+00	3,52E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,69E-04	8,00E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,62E-03
Benzène	0,00E+00	0,00E+00	1,60E-04	1,93E-04	1,11E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,64E-04
Toluène	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Éthylbenzène	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Xylène (o,m,p)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Isobutane ¹	4,61E-03	1,61E-03	1,03E-03	1,24E-03	7,15E-04	1,66E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,35E-02	0,00E+00	3,66E-03	0,00E+00	0,00E+00	2,80E-02
Nonane ¹	0,00E+00	3,95E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,69E-04	8,98E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,76E-03
m-Cyclopentane ¹	0,00E+00	2,16E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,41E-04	4,91E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,15E-03

[1] Composés ajoutés suite à l'analyse des sources fugitives dans la révision 1 du rapport de modélisation de la dispersion atmosphérique.

QC - 127. L'initiateur a établi que le taux d'émission des particules total émis par les torchères est de 1,77 E-03 kg/h. Ce chiffre a été obtenu en utilisant un facteur d'émission de 0,0013 lb/MMBTU. L'initiateur doit spécifier l'origine de ce facteur d'émission. L'initiateur a établi que le taux d'émission du dioxyde de soufre (SO₂) émis par les torchères est de 1,77 E-03 kg/h. L'initiateur doit spécifier l'origine de ce facteur d'émission.

R - 127 :

Les taux d'émissions pour les NO_x et le TOC (total hydrocarbons) proviennent du tableau 13.5.1 de l'AP-42. Le taux pour le méthane et les COV sont basés sur la composition des hydrocarbures donnée au tableau 13.5.2 de l'AP-42, 55 % et 45 % du taux des TOC respectivement. Les taux pour les particules totales et le SO₂ ont quant à eux été fournis par l'équipementier consulté par l'ingénierie de GNLQ.

QC - 128. Les proportions des composants des gaz d'émission utilisés pour la détermination des taux d'émission pour les sources torchère, oxydateur thermique, Regen Gas Heater et Heating Medium Heater ne sont pas exprimés en pourcentages. Cependant dans les calculs, ces proportions ont été divisées par 100. Les taux d'émission seraient ainsi sous-estimés de 100 fois. L'initiateur doit corriger ces taux ou présenter des explications, le cas échéant.

R - 128 :

Les compositions des gaz fournis dans les exemples de calcul sont exprimées en pourcentage. Par exemple, selon l'intrant fourni par GNLQ dans le cas des torchères, le n-pentane est présent dans le gaz à 0,000407 %. Afin de déterminer le taux d'émission de pentane, ce pourcentage est appliqué sur le taux d'émission de COV totaux soit $TECOV \times \%n\text{-Pentane}$. Lors de ce type d'opération, un « / 100 » a été inscrit dans les colonnes « Référence/calcul » mais il s'agit d'une erreur. En effet, dans le tableau Excel utilisé, les nombres (0,000407 par exemple) sont stockés sous forme de « nombre » par choix et non en pourcentage. Ainsi, une division par 100 est appliquée lors du calcul du taux d'émission. Il s'agit donc d'une erreur dans la documentation du calcul et non dans le calcul directement. Les taux d'émissions indiqués ont été calculés correctement et sont ceux ayant été utilisés dans l'étude de modélisation de la dispersion atmosphérique, version finale (octobre 2018).

Il est important de noter que la composition des gaz pour les sources torchères, *regen gas heater* et *heating Medium heater* a été mise à jour. Les nouveaux taux d'émission ainsi que les résultats associés à ses changements sont présentés dans la révision 1 du rapport Projet Énergie Saguenay – Rapport sectoriel – Modélisation de la dispersion atmosphérique présentée à l'annexe R-38.

QC - 129. L'initiateur doit élaborer un plan de contrôle de fuites des gaz, car aucun plan n'est présenté dans l'étude d'impact. Ce plan de contrôle pourrait s'inspirer des plans des raffineries de pétrole, des usines de pétrochimie ou de chimie organique. Enfin, l'initiateur doit se référer aux articles 46 à 51 du Règlement de l'assainissement de l'atmosphère concernant le plan de contrôle des fuites de COV

R - 129 :

Les émissions fugitives de gaz des procédés de GNLQ seront surveillées à l'aide d'un programme de détection et de réparation des fuites. Les résultats de la campagne de détection des fuites, les réparations et correctifs effectués, ainsi que l'estimation des quantités de composés organiques volatils émises dans l'atmosphère seront transmis au MELCC au plus tard le 1^{er} juin de chaque année (référence art. 51 du RAA).

L'ensemble des pièces d'équipement visé par le programme de détection et de réparation des fuites est fourni à l'article 47 du RAA. De plus, dans le cadre du programme, les mesures seront prises une fois par trimestre durant la période du 1^{er} avril au 31 décembre pour les garnitures étanches des pompes, des compresseurs et des agitateurs, et une fois par année pour les autres pièces (référence art. 48 du RAA).

GNLQ s'engage de plus à réparer toute fuite dont la concentration dans l'atmosphère excède 10 000 ppm à l'intérieur d'un délai n'excédant pas 45 jours. Cependant, dans le cas où la réparation de la fuite nécessite d'interrompre un procédé en cours, la réparation doit être faite au plus tard au prochain arrêt du procédé en cause (référence art. 49 du RAA).

ANNEXE 7-10

QC - 130. Au tableau 12 de l'annexe 7-10 de l'étude d'impact, les paramètres suivis dans le cadre du plan de surveillance sont présentés. L'initiateur doit ajouter un suivi détaillé des fuites ou des ventilations du méthane issues de failles, d'accidents, d'arrêts temporaires ou d'activités d'entretien du complexe de liquéfaction. Également, un programme d'entretiens préventif et correctif doit être présenté afin de diminuer les risques d'émissions accidentnelles de GES et de corriger le plus rapidement possible toute faille des équipements.

R - 130 :

La mesure suivante a été ajoutée à la section 5.4 de la note technique sur les émissions de GES 5.4 *Méthodes et pratiques mises en place pour minimiser les émissions de GES (présentée à l'annexe 7-10 de l'étude d'impact)*:

- Mise en place d'un programme de détection et réparation des fuites fugitives sur les équipements de procédé utilisé pour transporter et traiter le gaz, en conformité avec les exigences indiquées aux articles 46, 47, 48, 49, 50 et 51 du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère.

En lien avec cette mesure, le suivi présenté au tableau R-130-1 a été ajouté dans le tableau 12 de la note technique sur les émissions de GES *Paramètres suivis dans le cadre du plan de surveillance*:

Tableau R-130-1 Paramètres suivis dans le cadre du plan de surveillance

Élément	Méthode	Unité	Source	Stockage	Fréquence	Données de recharge élément de vérification
Émissions fugitives de COV/méthane	Quantifié	kg/an	Protocole USEPA méthode 21 & annexe E du RAA	Informatique	Annuelle (trimestriel pour les pompes et compresseurs)	Facteurs d'émission théoriques – annexe E du RAA
Nombre et taux de fuite des équipements	Documenté	%	(Calcul)	Informatique	Annuelle	-
Réparation des fuites de COV/méthane	Documenté		Registre	Informatique	Délai de 45 jours suivant la détection	Évolution du taux de fuite

Les équipements de procédé en lien avec cette mesure seront inspectés pour identifier des fuites fugitives en fonction du protocole EPA méthode 21 et en cohérence avec l'annexe E du RAA. De manière à effectuer un programme d'entretien préventif, la définition du niveau de fuite sera abaissée au fur et à mesure que le taux de fuite de l'usine sera réduit. La réduction du taux de fuite permettra de réduire efficacement les émissions de méthane en concentrant les efforts de réparation sur les fuites les plus importantes. Au fur et à mesure que les fuites significatives seront réparées, les fuites en devenir ou les fuites de plus faible intensité seront ensuite ciblées. Le tableau R-130-2 fixe les conditions du programme d'entretien préventif et les niveaux de fuite déclenchant la nécessité de tenter une réparation.

Tableau R-130-2 Conditions du programme d'entretien préventif

État du procédé – taux de fuite	Niveau de fuite (ppm équivalent méthane)
Démarrage – taux de fuite de plus de 2%	10000
Taux de fuite entre 1 et 2%	1000
Taux de fuite de moins de 1%	500

En complément, les équipements industriels opérés par les procédés du projet seront sujet à des entretiens préventifs basés sur les recommandations des fabricants, de la bonne pratique d'ingénierie et selon les procédures établies pour les procédés industriels du projet. La note technique révisée est présentée à l'annexe R-130.

QC - 131. Une erreur s'est glissée au tableau 4 de l'annexe 7-10 de l'étude d'impact sur le total de CO₂ émis. Aussi, certaines précisions doivent y être apportées. Par rapport à celui-ci, l'initiateur doit :

- recalculer les totaux de CO₂ afin d'arriver avec des sommes exactes;
- détailler davantage les sources d'émissions de CO₂ et autres GES. Il doit notamment identifier les équipements qui génèrent des GES ainsi que leur nombre, identifier le combustible utilisé, fournir leurs facteurs d'émissions et fournir le détail des calculs et des hypothèses retenus;
- redéposer le tableau 4 (section 7-10).

R - 131 :

Le tableau R-131 (modification du tableau 4 de l'ÉIE) contient bel et bien une faute de frappe. Les émissions de CO₂ totales sont de 423 644. Les autres valeurs présentées sont exactes.

Tableau R-131 Émissions directes de GES des procédés du GNL

	Émissions de GES, tonnes/année – procédé de liquéfaction			
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ eq
Sources de combustion continues (chauffage)	406 756	5	1,4	407 295
Sources de combustion périodiques (génératrices)	16 887	15	0,1	17 285
Sources fugitives	1	1 142	-	28 551
Total	423 644	1 162	1,5	453 130

Le tableau à l'annexe R-131 indique le détail des émissions de GES.

ANNEXE 7-11

QC - 132. Durant la phase de construction, l'initiateur ne semble pas avoir inclus de dynamitage parmi les sources de bruit. L'initiateur doit préciser s'il y aura du dynamitage lors de la préparation du site. Si tel est le cas, l'initiateur doit expliquer de quelle manière cela pourrait influencer le climat sonore et proposer des mesures d'atténuation.

R - 132 :

Il y aura du dynamitage pour les déblais de roc au site (environ une fois par jour). Cependant, à ce stade-ci du projet, il n'est pas possible de faire un calcul précis de l'impact sonore du dynamitage. Il est à noter que lors des opérations de dynamitage, les travaux doivent être interrompus. Pendant cette période, seul le bruit d'impact de courte durée du dynamitage se produit. Dans l'étude, nous avons modélisé le pire scénario, c'est-à-dire sans interruption des travaux au cours de la journée. Le niveau de bruit moyen incluant une période de dynamitage sera moins élevé qu'une journée complète de travaux sans interruption.

Pour réaliser un dynamitage la Loi sur les explosifs et son règlement d'application, soit le Règlement d'application de la Loi sur les explosifs, seront respectés et les mesures nécessaires seront prises afin que les activités soient conformes aux exigences qui y sont mentionnées. De plus, une surveillance du chantier sera réalisée durant les travaux assurant ainsi le respect des règlements relatifs au bruit sur les chantiers.

Il sera possible, si nécessaire, d'abaisser la charge d'explosif utilisée pour réduire le périmètre d'influence des dynamitages en réduisant la charge d'explosif par délai. Ceci dit, les opérations de dynamitage vont nécessairement débuter par des campagnes de dynamitage préliminaires (campagne signature) qui permettront de tester de façon graduelle le territoire. Il sera donc également possible d'ajuster les travaux rapidement avec un suivi des sols pendant les opérations de dynamitage.

De plus, les périodes de dynamitage seront restreintes en semaine, autant que possible, durant les heures normales de travail (7 h à 19 h).

ANNEXE 8-1

QC - 133. Les milieux hydriques incluent notamment le littoral et la rive des lacs et cours d'eau. Or, les inventaires réalisés ne permettent pas de documenter suffisamment l'état de la rive de CE-2, CE-3 et du lac sans nom no 2, touchés directement et indirectement par le projet. De même, peu d'informations sont présentées concernant le littoral du lac sans nom no 2. Conséquemment, l'initiateur doit :

- relever des stations d'inventaires supplémentaires à l'été 2019, à moins que le projet ne soit revu de manière à éviter les impacts sur ces milieux et déposer les résultats de ces inventaires;
- présenter, sur une carte à une échelle appropriée, les limites des rives de tous les cours d'eau et plans d'eau présents dans la zone d'étude restreinte, incluant la rive de la rivière Saguenay. Dans ce dernier cas, la rive doit être établie en fonction d'une élévation correspondant à la LHE, telle que définie par la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables;
- ajouter au tableau 3 une colonne des stations d'inventaires;
- inclure, en annexe du rapport sectoriel, les fiches terrain pour chacune des stations en milieux humides et hydriques. Pour chacune des fiches, les données relatives à la végétation, au sol et à l'hydrologie doivent être présentées;
- décrire les fonctions écologiques des cours d'eau de la zone d'étude restreinte au sens de l'article 46.0.3 de la LQE, plus particulièrement de CE2 et de CE-3 et du lac sans nom n° 2.

R - 133 :

Une campagne de terrain complémentaire a été réalisée les 18, 19 et 27 juin 2019 afin d'amasser toutes les informations permettant de répondre aux questions QC-133 et QC-134. La ligne des hautes eaux (LHE) a alors été précisée ou confirmée le long des segments de cours d'eau touchés par le projet. L'élévation de la LHE a aussi été relevée le long du Saguenay. Cinq stations additionnelles de la végétation localisées dans différents types de peuplements forestiers et situées à l'intérieur de la bande riveraine des cours d'eau CE-02 (deux stations) et CE-03 (trois stations) ont également été inventoriées. Enfin, les stations d'inventaire de la végétation n°s 71 et 72 (WSP et GCNN, 2018) situées dans le complexe de milieux humides MH35, directement touché par le projet, ont à nouveau été visitées afin de compléter l'information recueillie dans le contexte de l'étude d'impact. Aucune information complémentaire n'a été prise sur la rive du lac sans nom n° 2 puisque, comme mentionné dans la réponse à la question QC-2, ce dernier ne sera pas touché par le projet.

Le tableau R-133-1 présente les stations d'inventaire de la végétation, du sol et de l'hydrologie visitées en juin 2019. La localisation de ces stations est présentée sur la carte R-69-2. Les fiches complètes de description de ces différentes stations sont regroupées à l'annexe R-133.

Tableau R-133-1 Stations d'échantillonnage de la végétation visitées en juin 2019

Station d'inventaire (juin 2019)	Station d'inventaire (WSP et GCNN, 2018)	Description de l'habitat
1	-	Bande riveraine de CE-03 – Forêt jeune résineux – Peuplement V6
2	72	Milieu humide riverain de CE-03 – Tourbière ouverte – Complex de milieux humides MH35
3	-	Bande riveraine de CE-03 – Forêt mature résineux – Peuplement V3
4	71	Milieu humide riverain de CE-03 – Tourbière ouverte – Complex de milieux humides MH35
5	-	Bande riveraine de CE-03 – Forêt jeune résineux – Peuplement V7
6	-	Bande riveraine de CE-02 – Forêt mature résineux – Peuplement V1
7	-	Bande riveraine de CE-02 – Forêt mature résineux – Peuplement V1

Les cartes présentées dans la réponse à la question 69 (R-69-1 et R-69-2) précisent l'information montrée sur la carte 8-1 de l'étude d'impact. Par rapport à cette dernière, ces cartes précisent la localisation de la ligne des hautes eaux (LHE) pour les cours d'eau touchés par le projet, de même que pour la rivière Saguenay. Pour les autres cours d'eau, il a été considéré que la LHE passait à la limite des milieux humides riverains, le cas échéant. De façon conservatrice, une bande riveraine de 15 m de largeur a systématiquement été appliquée le long de tous les cours d'eau de la zone d'étude restreinte. La carte R-69-1 montre ces éléments à l'échelle de la zone d'étude restreinte, alors que la carte R-69-2 présente un agrandi des secteurs qui seront directement touchés par le projet.

La version révisée du tableau 3 de l'étude sectorielle (WSP et GCNN, 2018) incluant les stations d'inventaire est présentée au tableau R-133-2. Quant aux fonctions écologiques des cours d'eau de la zone d'étude restreinte, l'article 46.0.3 de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE) réfère au deuxième alinéa de l'article 13.1 de la Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et favorisant une meilleure gouvernance de l'eau et des milieux associés, lequel énumère les six fonctions suivantes :

- de filtre contre la pollution, de rempart contre l'érosion et de rétention des sédiments, en permettant, entre autres, de prévenir et de réduire la pollution en provenance des eaux de surface et souterraines et l'apport des sédiments provenant des sols;
- de régulation du niveau d'eau, en permettant la rétention et l'évaporation d'une partie des eaux de précipitation et des eaux de fonte, réduisant ainsi les risques d'inondation et d'érosion et favorisant la recharge de la nappe phréatique;
- de conservation de la diversité biologique par laquelle les milieux ou les écosystèmes offrent des habitats pour l'alimentation, l'abri et la reproduction des espèces vivantes;
- d'écran solaire et de brise-vent naturel, en permettant, par le maintien de la végétation, de préserver l'eau d'un réchauffement excessif et de protéger les sols et les cultures des dommages causés par le vent;
- de séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques;
- liées à la qualité du paysage, en permettant la conservation du caractère naturel d'un milieu et des attributs des paysages associés, contribuant ainsi à la valeur des terrains voisins.

Les cours d'eau de la zone d'étude restreinte remplissent à différents degrés ces fonctions. Puisque les trois cours d'eau qu'on y trouve sont caractérisés par la présence de petits lacs et de plusieurs milieux humides riverains dans leur portion amont, ils permettent de filtrer les eaux et de ralentir l'écoulement vers le Saguenay. De plus, la présence de lacs et de milieux humides contribue à diversifier ces habitats, même s'ils ne constituent pas des habitats pour le poisson. Ainsi, ces cours d'eau se distinguent particulièrement pour les trois premières fonctions énumérées précédemment. Étant donné la petite taille des cours d'eau de la zone d'étude restreinte, leur rôle au niveau de la qualité du paysage est plus limité.

Tableau R-133-2 (tableau 3 révisé) Bilan des superficies de milieu humide dans la zone d'étude

Ident.	Type de milieu humide	Sous-type (complexe)	Station	Superficie (ha)		Connectivité hydrologique	Perturbation	Présence d'EVÉE ^b	Présence d'EMV ^c
				Sous-type	Totale				
MH1	Marécage arborescent	-	-	0,49	0,49	Oui	Anthropique (coupe forestière 1982)	Non	Non
MH2	Complexe ^a	Eau peu profonde	-	0,86	2,18	Oui	Anthropique (coupe forestière 1982) et naturelle (castor)	Non	Non
		Marécage arbustif	1	1,32					
MH3	Marais	-	-	0,11	0,11	Oui	Anthropique (coupe forestière 1982) et naturelle (castor)	Non	Non
MH4	Marais	-	2	0,23	0,23	Oui	Anthropique (coupe forestière 1982) et naturelle (castor)	Non	Non
MH5	Complexe	Eau peu profonde	-	0,36	1,08	Oui	Anthropique (coupe forestière 1982) et naturelle (castor)	Non	Non
		Marais	3, 4	0,59					
		Marécage arbustif	-	0,13					
MH6	Marécage arborescent	-	6	0,39	0,39	Non	-	Non	Non
MH7	Marécage arbustif	-	12	0,41	0,41	Non	Anthropique (coupe forestière 1982)	Non	Non
MH8	Marécage arbustif	-	7	0,29	0,29	Non	Anthropique (coupe forestière 1982)	Non	Non
MH9	Complexe	Eau peu profonde	10	2,36	2,63	Oui	Naturelle (castor)	Non	Non
		Marais	-	0,06					
		Tourbière ouverte	-	0,21					
MH10	Complexe	Eau peu profonde	-	0,32	1,57	Oui	Anthropique (coupe forestière 1982) et naturelle (castor)	Non	Non
		Marais	8	0,83					
		Marécage arbustif	-	0,42					
MH11	Eau peu profonde	-	-	0,67	0,67	Oui	Anthropique (coupe forestière 1982) et naturelle (castor)	Non	Non
MH12	Complexe	Eau peu profonde	14, 21	2,12	2,48	Oui	Anthropique (coupe forestière 1982) et naturelle (castor)	Non	Non
		Marécage arbustif	-	0,36					
MH13	Tourbière boisée	-	17	0,75	0,75	Non	-	Non	Non
MH14	Complexe	Marécage arborescent	-	0,35	0,81	Non	Anthropique (coupe forestière 1982)	Non	Non
		Tourbière boisée	19	0,25					
MH14	Complexe	Tourbière ouverte	-	0,21		Non	Anthropique (coupe forestière 1982)	Non	Non
MH15	Tourbière ouverte	-	22	0,75	0,75	Non	Anthropique (coupe forestière 1982)	Non	Non
MH16	Tourbière ouverte	-	-	0,10	0,10	Non	Anthropique (coupe forestière 1982)	Non	Non
MH17	Tourbière ouverte	-	28	0,89	0,89	Oui	Anthropique (coupe forestière 1982)	Non	Non
MH18	Complexe	Eau peu profonde	-	1,03	2,74	Oui	Anthropique (coupe forestière 1982) et naturelle (castor)	Non	Non
		Marais	26	0,63					
		Tourbière ouverte	-	1,08					
MH19	Tourbière ouverte	-	25	0,88	0,88	Non	Anthropique (coupe forestière 1982) et naturelle (castor)	Non	Non
MH20	Complexe	Tourbière boisée	30	1,35	1,57	Oui	Anthropique (coupe forestière 1982) et naturelle (castor)	Non	Non
		Tourbière ouverte	-	0,22					
MH21	Tourbière ouverte	-	32	0,51	0,51	Oui	Anthropique (coupe forestière 1982) et naturelle (castor)	Non	Non
MH22	Tourbière ouverte	-	-	0,11	0,11	Non	Anthropique (coupe forestière 1982)	Non	Non
MH23	Tourbière ouverte	-	38	0,08	0,08	Non	Anthropique (coupe forestière 1982)	Non	Non
MH24	Tourbière ouverte	-	39	0,28	0,28	Non	Anthropique (coupe forestière 1982)	Non	Non
MH25	Complexe	Eau peu profonde	-	0,02	0,09	Non	Anthropique (coupe forestière 1982)	Non	Non
		Tourbière ouverte	-	0,07					
MH26	Tourbière ouverte	-	42	0,04	0,04	Non	Anthropique (coupe forestière 1982)	Non	Non

Tableau R-133-2 (tableau 3 révisé) Bilan des superficies de milieu humide dans la zone d'étude (suite)

Ident.	Type de milieu humide	Sous-type (complexe)	Station	Superficie (ha)		Connectivité hydrologique	Perturbation		Présence d'EVÉE ^b	Présence d'EMV ^c		
				Sous-type	Totale							
MH27	Complexe	Eau peu profonde	48	4,78	5,54	Oui	Anthropique (coupe forestière 1982) et naturelle (castor)		Non	Non		
		Marais	-	0,08								
		Marécage arbustif	41	0,48								
		Tourbière ouverte	43	0,20								
MH28	Tourbière ouverte	-	-	0,04	0,04	Non	Anthropique (coupe forestière 1982)		Non	Non		
MH29	Complexe	Tourbière boisée	-	0,39	0,52	Non	Anthropique (coupe forestière 1982)		Non	Non		
MH29	Complexe	Tourbière ouverte	49	0,13		Non	Anthropique (coupe forestière 1982) et naturelle (castor)		Non	Non		
MH30	Tourbière ouverte	-	50	1,21	1,21	Oui	Anthropique (coupe forestière 1982) et naturelle (castor)		Non	Non		
MH31	Complexe	Eau peu profonde	-	0,17	0,49	Oui	Anthropique (coupe forestière 1982) et naturelle (castor)		Non	Non		
		Marais	47	0,26								
		Marécage arbustif	-	0,06								
MH32	Complexe	Eau peu profonde	-	0,59	1,45	Oui	Anthropique (coupe forestière 1982) et naturelle (castor)		Non	Non		
		Marais	46	0,86								
MH33	Complexe	Tourbière boisée	68	3,37	3,69	Non	Anthropique (coupe forestière 1982)		Non	Non		
		Tourbière ouverte	67	0,32								
MH34	Complexe	Eau peu profonde	-	0,57	1,98	Oui	Anthropique (coupe forestière 1982) et naturelle (castor)		Non	Non		
		Tourbière boisée	-	0,71								
		Tourbière ouverte	73	0,70								
MH35	Complexe	Eau peu profonde	-	0,51	4,90	Oui	Anthropique (coupe forestière 1982) et naturelle (castor)		Non	Non		
		Tourbière boisée	-	0,88								
		Tourbière ouverte	71, 72	3,51								
MH36	Complexe	Tourbière boisée	-	0,49	1,32	Non	Anthropique (coupe forestière 1982)		Non	Non		
		Tourbière ouverte	83	0,83								
MH37	Tourbière ouverte	-	87	0,14	0,14	Non	Anthropique (coupe forestière 1982)		Non	Non		
MH38	Tourbière boisée	-	78	0,99	0,99	Non	-		Non	Non		
MH39	Tourbière boisée	-	84	0,09	0,09	Non	-		Non	Non		
MH40	Tourbière boisée	-	81	2,32	2,32	Non	-		Non	Non		
Total					46,81							

a. Un complexe de milieux humides consiste en un regroupement de milieux humides juxtaposés ou séparés par une distance égale ou inférieure à 30 m (Bazoge et coll., 2015).

b. EVÉE : espèce végétale exotique envahissante.

EMV : espèce végétale désignée menacée, vulnérable ou susceptible d'être désignée ainsi.

ANNEXE 8-3

QC - 134. Le cours d'eau CE-03 est caractérisé comme n'étant pas un habitat du poisson. Par contre, les informations fournies ne sont pas suffisantes pour démontrer ce fait. Il n'y a aucun inventaire qui a été réalisé dans ce secteur. En l'absence de preuve contraire, le cours d'eau et le lac sans nom no 2 doivent être considérés comme des habitats du poisson, au sens de la définition légale (Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (chapitre 61.1)). Conséquemment, l'initiateur doit réaliser un inventaire adéquat ou ajouter les pertes d'habitats à ceux identifiés.

Pour démontrer qu'il ne s'agit pas d'habitats du poisson, une pêche expérimentale et une caractérisation du benthos doivent être réalisées dans le lac sans nom no 2 et dans le cours d'eau CE-03 inclus dans la zone d'étude restreinte. Sinon, une caractérisation de la portion aval de ce cours d'eau (en dehors de la zone d'étude restreinte) pourrait démontrer que ce cours d'eau ne contient pas de poisson (présence d'un ou de plusieurs obstacles infranchissables). S'il s'avère que le cours d'eau CE-03 est un habitat du poisson et qu'il n'y a pas d'évitement de cet habitat dans le plan d'implantation de l'usine, la perte d'habitat devra être compensée selon les Lignes directrices pour la conservation des habitats fauniques du MFFP.

R - 134 :

Lors de la visite de terrain des 18 et 19 juin 2019, des pêches ont été faites dans le cours d'eau CE-03 et dans le lac sans nom n° 2 et des échantillons de benthos ont également été recueillis pour analyse. Pour les pêches, des bourrolles ont été utilisées sur quatre sites et un verveux a également été installé sur un autre. Deux segments du ruisseau ont aussi été pêchés à l'aide d'un appareil de pêche à l'électricité. Pour le benthos, trois échantillons ont été recueillis. Ces stations d'échantillonnage sont montrées sur la carte R-69-2.

Les pêches n'ont pas permis de capturer de poisson malgré l'effort considérable déployé (tableau R-134). Le cours d'eau CE-03 et le lac sans nom n° 2 ne sont donc pas considérés comme des habitats pour le poisson.

Tableau R-134-1 Résultats des pêches dans le cours d'eau CE-03 et dans le lac sans nom n° 2

Engin et station	Site de pêche	Date	Effort de pêche	Profondeur du site de pêche (m)	Résultats
Bourolle 1	Cours d'eau CE-03	18-19 juin 2019	Une nuit	1,0	Aucun poisson
Bourolle 2	Cours d'eau CE-03	18-19 juin 2019	Une nuit	1,5	Aucun poisson
Bourolle 3	Lac sans nom n° 2	18-19 juin 2019	Une nuit	2,0	Aucun poisson
Bourolle 4	Lac sans nom n° 2	18-19 juin 2019	Une nuit	2,0	Aucun poisson
Verveux	Lac sans nom n° 2	18-19 juin 2019	Une nuit	3,0	Aucun poisson
Pêche électrique 1	Cours d'eau CE-03	18 juin 2019	Environ 75 m ²	< 0,5	Aucun poisson
Pêche électrique 2	Cours d'eau CE-03	19 juin 2019	Environ 66 m ²	< 0,5	Aucun poisson

Le tableau R-134-2 présente les résultats de l'échantillonnage de la faune benthique en juin 2019. Au total, 32 taxons différents ont été identifiés, soit 17 dans chacune des deux stations localisées dans le cours d'eau CE-03 (stations 1 et 3) et 7 dans la station située à l'exutoire du lac sans nom n° 2 (station 2). Pour ce qui est de l'abondance des organismes, la station 1 se distingue nettement par rapport aux deux autres.

De façon générale, les résultats de cet inventaire révèlent une plus grande diversité et une plus grande abondance de la faune benthique en comparaison aux inventaires réalisés en 2016 dans les cours d'eau CE-01, CE-02 et CE-05. Dans ce cas, les stations d'inventaire étaient cependant localisées dans des secteurs plus lotiques (cascades), où le substrat était relativement grossier et les conditions moins propices aux organismes benthiques.

Tableau R-134-2 Données relatives à l'abondance par échantillon des organismes benthiques récoltés dans le cadre du projet GNL en 2019

Station	Benthos 1	Benthos 2	Benthos 3
Plan d'eau	CE-03	Lac sans nom n° 2	CE-03
Profondeur	0,2 m	0,6 m	0,2 m
Superficie échantillonnée	30 cm x 30 cm	30 cm x 30 cm	30 cm x 30 cm
Granulométrie	60 % matière organique, 30 % cailloux, 10 % sable	100 % matière organique	100 % matière organique
Taxon	Nombre d'organismes	Nombre d'organismes	Nombre d'organismes
PORIFERA			
Demospongiae			
Spongillidae			
<i>Duosclera mackayi</i>		Colonie	
NEMATODA	103	1	1
ANNELIDA			
Oligochaeta			
Enchytraeidae	19		
Tubificidae			
<i>Rhyacodrilus</i>	12		
ARTHROPODA			
Chelicerata			
Arachnida			
Acaria			
Prostigmata			
<i>Hydryphantidae</i>			
<i>Albertathyas</i>	1		
Uniramia			
Insecta			
Odonata			
Zygoptera			
<i>Lestidae</i>			
<i>Lestes</i> (fragment)			1
Anisoptera			
<i>Libellulidae</i> (fragment)			1
Trichoptera			
<i>Lepidostomatidae</i>			
<i>Lepidostoma</i>	21		
<i>Rhyacophilidae</i>			
<i>Rhyacophila</i>	1		
Uenoidae			
<i>Neophylax</i>	1		
Coleoptera			
Dytiscidae			
<i>Agabus</i>	1		1
<i>Desmopachria</i>			1
Diptera			
Nematocera			
<i>Ceratopogonidae</i>			
<i>Bezzia</i> \ <i>Palpomyia</i>	26		35
<i>Chironomidae</i> (pupes)	26	1	
<i>Chironomidae</i> (larves)			
<i>Tanypodinae</i>			
<i>Ablabesmyia</i>		2	1
<i>Larsia</i>			1
<i>Macropelopia</i>			2
<i>Thienemannimyia</i> gr	35		
<i>Chironominae</i>			
<i>Chironomini</i>			
<i>Chironomus</i>		4	9
<i>Cladopelma</i>		2	
<i>Dicrotendipes</i>		1	
<i>Tanytarsini</i>			
<i>Micropsectra</i>	105		2
<i>Tanytarsus</i>			1
Orthocladiinae			
<i>Heterotrichoscladius</i>	2		
<i>Metriocnemus</i>			1
<i>Psectrocladius</i>			2
<i>Psilometriocnemus</i>	42		
Ptychopteridae			
<i>Bittacomorpha</i> (pupe)			1
Simuliidae			
<i>Simulium</i> (pupes)			3
<i>Simulium</i> (larves)	16		
Tipulidae			
<i>Erioptera</i>	9		
<i>Pedicia</i>	4		
<i>Pilaria</i>			2

ANNEXE 8-4

QC - 135. Le dossier photographique poissons à l'annexe F contient exactement les mêmes photos que l'annexe E sur l'épibenthos. La bonne version de l'annexe F doit être fournie.

R - 135 :

Une erreur d'insertion a été commise en ce qui a trait à l'annexe F. La véritable annexe F est présenté à l'annexe R-135.

ANNEXE 8-8

QC - 136. L'analyse des données d'inventaires de la sauvagine ne semble pas tenir compte des périodes de dérangements, en particulier pour la période automnale, lors de laquelle il y a eu du dérangement par des bateaux ou autres (trois des sept jours d'inventaire avec dérangement selon l'annexe D). On conclut que la zone est moins fréquentée à cette période, comparativement à la migration printanière. L'initiateur doit discuter des différences en fonction de ces facteurs. De plus, l'initiateur doit préciser s'il y a un impact cumulé avec les activités du quai Marcel-Dionne.

R - 136 :

Lors des inventaires réalisés en période de migration, une séance d'observation printanière (sur un total de huit séances) a été effectuée en présence d'un navire tandis que trois séances d'observation automnales (sur un total de sept) ont été réalisées en présence de possible dérangement par des navires, des activités sur le quai ou par du trafic aérien bruyant. Le tableau R-136 présente l'abondance moyenne de la sauvagine utilisant le milieu aquatique du fjord, soit le nombre d'individus observés par balayage (i/b) pour chacune des séances réalisées. A titre informatif, ces données sont issues du rapport sectoriel dans lequel elles sont présentées sous forme de figures (voir les figures 1

et 7). À la lumière de ces résultats, aucun rapprochement entre le dérangement et l'abondance moyenne ne peut être conclus. En effet, pour la période automnale, l'abondance moyenne varie de 0 et 6,00 i/b pour les séances où il y a eu du dérangement et entre 0 et 5,88 i/b pour les séances où aucun dérangement n'a été rapporté.

Tableau R-136 Abondance moyenne (i/b) de la sauvagine pour l'ensemble des séances d'inventaire réalisées en 2016

Période de migration	Date	Abondance moyenne (nombre d'individus/balayage) ¹	Dérangement
Printanière	6 avril	0,57	Aucun
	14 avril	1,88	Aucun
	20 avril	4,88	Aucun
	29 avril	180,13	Aucun
	5 mai	4,88	Aucun
	12 mai	4,75	Aucun
	19 mai	2,75	Présence du navire Yeaggur Arron secteur ouest du quai (bruit - activités de débardage).
	28 mai	0,88	Aucun
Automnale	7 septembre	2,25	Aucun
	15 septembre	5,88	Aucun
	20 septembre	0,00	Dérangement par bateau et hélico militaire
	30 septembre	0,00	Aucun
	11 septembre	6,00	Activités bruyantes sur le quai. Vue nulle Vue 85 à 105°
	20 septembre	3,20	Présence d'un navire (Federal Takaste) obstruant la vue de 270 à 325°, activités bruyantes sur le quai.
	28 septembre	0,13	Aucun

¹ Les résultats plus élevés observés le 29 avril sont dus à un groupe de 350 oies des neiges au repos, observés lors de 4 balayages.

Plusieurs facteurs peuvent influencer l'utilisation du secteur par la faune aviaire (facteur abiotique, patron de migration, nourriture etc.). Si l'on compare l'abondance moyenne obtenue lors des deux périodes de migration, on remarque que les résultats observés en migration printanière sont un peu plus élevés et le secteur du projet est davantage utilisé par la sauvagine. Ces résultats peuvent s'expliquer en bonne partie par la nature biologique de ce groupe d'espèces. En effet, au printemps, lors de l'arrivée des couples nicheurs de la sauvagine, ces derniers se regroupent à proximité de leur secteur de nidification, en attente que les conditions soient favorables (ex : conditions de glace sur les lacs et étangs, neige au sol). C'est le cas notamment du canard colvert, du canard noir, du garrot à œil d'or et du harle couronné, qui ont été observés lors des inventaires de migration printanière, de même qu'en milieu terrestre (lac et étang), lors de l'inventaire des couples nicheurs réalisé en mai. Comme le démontre les cartes 7, 8 et 12 de l'étude sectorielle, les secteurs de la Baie de la Pointe aux Pins et du Cap Jaseux semblent être davantage utilisé par la sauvagine, et ce pour les deux périodes de migration. En effet, ces secteurs offrent des conditions d'alimentation un peu plus favorables (p. ex. présence d'herbiers) que le secteur du quai Marcel-Dionne.

En période de migration automnale, la sauvagine se regroupe dans les aires d'alimentation d'envergure tels que les aires de concentration d'oiseaux aquatiques (ACOA), ce qui coïncide avec les plus faibles abondances dans le secteur du projet. Les ACOA les plus près de la zone d'étude sont localisées dans le secteur de Saint-Fulgence, soit à plus de 5 km à l'ouest du projet (Rang Saint-Martin, Anse aux foins et Cap à la Loutre).

En conclusion, il n'y a pas de différence claire et notable entre la présence de la sauvagine et le dérangement occasionné par les activités au quai Marcel-Dionne. Il n'est donc pas possible de démontrer un effet du dérangement actuel et s'il y a un effet cumulé avec les activités au quai Marcel-Dionne.

QC - 137. Il n'y a pas eu de station d'écoute des chiroptères au site même d'implantation de l'usine. Compte tenu de la présence d'une tourbière, de forêt jeune et mature et de cours d'eau, on peut suspecter minimalement la présence de la chauve-souris cendrée en période de reproduction. Ainsi, des mesures d'atténuation ou de compensation de perte d'habitat doivent être proposées.

R - 137 :

Bien qu'aucune station d'inventaire des chiroptères n'ait été localisée directement au site même d'implantation de l'usine, une des stations (GC-06) de l'inventaire réalisé dans le cadre de l'étude d'impact (voir rapport sectoriel – faune terrestre et leur habitat) était tout de même localisée à environ 100 m du site. Les résultats de l'inventaire montrent qu'à cette station, la fréquentation des chiroptères était relativement faible, autant en migration qu'en reproduction. En effet, un taux de passage par nuit de 1,15 y a été relevé, dont 0,44 passage/nuit pour les chauves-souris du genre *Myotis* et 0,16 passage/nuit pour la chauve-souris cendrée.

Des fréquentations plus élevées ont été notées à d'autres stations, localisées dans des secteurs plus éloignés du site d'implantation de l'usine. Par exemple, la station GC-04, situé plus à plus de 1,5 km au sud, a enregistré pendant la période de reproduction un taux de fréquentation de 12,11 passages/nuit. La station GC-05, a, quant à elle, enregistré un taux de 3,93 passages par nuit. Ces résultats indiquent donc qu'il existe, dans la zone d'étude, des secteurs davantage fréquentés par les chauves-souris.

Comme le souligne la question QC-137, on retrouve, sur le site d'implantation de l'usine une association de tourbière, de forêt jeune et de forêt mature. Le secteur pourrait donc être utilisé par les chiroptères comme potentiel site d'alimentation ou comme site de maternité. Les chauves-souris étant des espèces mobiles, les impacts de la destruction de ces habitats potentiels seront atténués par la présence de sites alternatifs localisés à proximité, dont plusieurs sont déjà plus fréquentés par les chiroptères et par conséquent probablement de qualité supérieure.

Néanmoins, si des travaux de déboisement doivent être réalisés à l'extérieur de la période autorisée ou si des activités de construction doivent être réalisés dans des habitats naturels résiduels, outre les mesures d'atténuation courantes (section 8.8.6 de l'ÉIE), le programme de suivi de la faune prévoit un inventaire préalable visant à répertorier la présence éventuelle de sites de maternité. Si de tels habitats étaient découverts, des mesures d'atténuation seront mises en place afin qu'ils ne soient pas perturbés, et ce, jusqu'à ce qu'il soit confirmé que les chauves-souris aient quitté le site ou que la période de reproduction soit terminée. La procédure à suivre est décrite plus en détail dans le programme de suivi de la faune terrestre (annexe R-78).

ANNEXE 13-4

QC - 138. L'initiateur a calculé les différents niveaux de conséquences potentielles en cas d'accident maritime.
L'initiateur doit cartographier l'ensemble des seuils de conséquences potentielles pour chacun des scénarios alternatifs retenus en cas d'accident maritime.

R - 138 :

Les cartes présentant les seuils de conséquences potentielles en cas d'accident maritime sont incluses à l'annexe R-138.

ANNEXE 13-5

QC - 139. L'initiateur doit inclure les communautés innues de Mashteuiatsh et Essipit dans le plan de mesure d'urgence ainsi que dans le schéma d'alerte à la figure 2-1 de l'annexe 13-5.

R - 139 :

Les communautés innues de Mashteuiatsh et/ou Essipit seront contactées par GNLQ en cas de situation d'urgence pouvant avoir des conséquences sur leurs activités. Ce sera de la responsabilité du directeur des opérations de les contacter, le cas échéant, tel que mentionné dans les rôles et responsabilités du directeur des opérations, à la section 3.1.11 et sur la figure 2-1 Schéma d'alerte, du PMU préliminaire. Les coordonnées des communautés innues ont également été ajoutées à la sous-section 8.2.2 Communautés innues, du bottin téléphonique du PMU préliminaire (annexe R-111).

RÉFÉRENCES

- ALVAREZ, R. A., D. Zavala-Araiza, D. R. Lyon, D. T. Allen, Z. R. Barkley, A. R.é Brandt, K. J. Davis, S. C. Herndon, D. J. Jacob, A. Karion, E. A. Kort, B. K. Lamb, T. Lauvaux, J. D. Maasakkers, A. J. Marchese, M. Omara, S. W. Pacala, J. Peischl, A. L. Robinson, P. B. Shepson, C. Sweeney, A. Townsend-Small, S. C. Wofsy et S. P. Hamburg. 2018. Assessment of methane emissions from the U.S. oil and gas supply chain. *Science*, Vol. 361 : 186-188.
- ACOUSTICAL SOCIETY OF AMERICA (ASA). 2015. Sound Exposures Guidelines for Fishes and Sea Turtles: A Technical Report prepared by ANSI-Accredited Standards Committee S3/SC1 and registered with ANSI. Technical report ASA S3/SC1.4 TR-2014. Springer Briefs in Oceanography, © Acoustical Society of America. 75 p.
- BAZOGE, A., D. Lachance et C. Villeneuve. 2015. *Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction de l'écologie et de la conservation et Direction des politiques de l'eau. 64 p. + annexes.
- BLOUIN, J. et J.-P. Berger. 2003. Guide de reconnaissance des types écologiques des régions écologiques 4d – Hautes collines de Charlevoix et du Saguenay et 4e – Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay. Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs (MRNFP), Forêt Québec, Direction des inventaires forestiers, Division de la classification écologique et productivité des stations. Québec : Gouvernement du Québec.
- BRETON, M.-P., G. Cloutier, et E. O. D. Waygood. 2017. Québec. *Risques climatiques et pratiques en matière d'adaptation pour le secteur canadien des transports 2016*. Dans K. Palko et D.S. Lemmen (Éds.), pp. 199-238. Ottawa (ON) : Gouvernement du Canada.
- BRAINARD, G. C., J. P. Hanifin, J. M. Greeson, G. Glickman, E. Gerner et M. D. Rollag. 2001. Action Spectrum for Melatonin Regulation in Humans: Evidence for a Novel Circadian Photoreceptor. *Journal of Neuroscience*: 21 (16): 6405-12.
- COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2016. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Gros-bec errant (Coccothraustes vespertinus) au Canada*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. x + 77 p. Site Internet : <http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=24F7211B-1>.
- COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2014. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le béluga (Delphinapterus leucas), population de l'estuaire du Saint-Laurent, au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xiv + 73 p.
- DIAB, G. 2009. Croissance et recrutement larvaire de l'éperlan arc-en-ciel dans le fjord du Saguenay. Mémoire présenté à l'Université du Québec à Chicoutimi. 67 p.
- ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA. 2019. *Normales climatiques canadiennes*. En ligne : http://climat.meteo.gc.ca/climate_normals/index_f.html
- ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA. 2018. Déclaration de décision émise aux termes de l'article 54 de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012), à l'Administration portuaire du Saguenay, pour le Projet Terminal maritime en rive nord du Saguenay, 23 p.
- FISHERIES HYDROACOUSTIC WORKING GROUP (FHWG). 2009. *Agreement in Principle for Interim Criteria for Injury to Fish from Pile Driving Activities*. Prepared for FHWG Agreement in Principle Technical/Policy Meeting, June 11, 2008, Vancouver, WA.

- GROUPE INTERGOUVERNEMENTAL D’EXPERTS SUR L’ÉVOLUTION DU CLIMAT (GIEC). 2013. Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. 153 p.
- GILLIHAN, S. W. et B. E. Byers. 2001. *Evening Grosbeak (Coccothraustes vespertinus), version 2.0.* Dans The Birds of North America (A. F. Poole and F. B. Gill, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bna.599>.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2005. Cartographie des zones exposées aux glissements de terrain dans les dépôts meubles. Saguenay–Lac-Saint-Jean. Guide d’utilisation des cartes de zones de contraintes et d’application du cadre normatif. 65 p.
- GROUPE CSA. 2014. *Principes et pratiques de la coordination électrique entre pipelines et lignes électriques.* CAN/CSA-C22.3 numéro 6-13. Norme nationale du Canada, approuvée en juin 2014 et confirmée en 2017, 59 p.
- HALLWORTH, M., A. Ueland, E. Anderson, J. D. Lambert et L. Reitsma. 2008. Habitat selection and site fidelity of Canada Warblers (*Wilsonia canadensis*) in central New Hampshire. *The Auk*, 125(4):880-888.
- LEGRIS, C. 2006. Guide technique et réglementaire sur l’éclairage extérieur – révision 2006. Projet de lutte contre la pollution lumineuse. ASTROLab du Mont-Mégantic. 62 p.
- LUGINBUHL, C. B., P. A. Boley et D. R. Davis. 2014. The impact of light source spectral power distribution on sky glow. *Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer*, 139 : 21-26.
- MINISTÈRE DES PÊCHES ET DES OCÉANS DU CANADA (MPO). 2018. Effets potentiels des projets de construction de terminaux maritimes dans le fjord du Saguenay sur le béluga du Saint-Laurent et son habitat. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2018/025
- NATIONAL MARINE FISHERIES SERVICE (NMFS) 2018. Revision to : Technical guidance for assessing the effects of anthropogenic sound on marine mammal hearing (Version 2.0). Underwater acoustic thresholds for onset of permanent and temporary threshold shifts. U.S. Dept. of Commer., NOAA. NOAA Technical Memorandum NMFS-OPR-59, 167 p.
- NAVARA, K. J. et R. J. Nelson. 2007. The dark side of light at night : physiological, epidemiological and ecological consequences. *Journal of Pineal Research*, 43 (3): 215-24
- OURANOS. 2019. *Portraits climatiques*. En ligne : <https://www.ouranos.ca/portraitsclimatiques/#/>
- OURANOS. 2015. Vers l’adaptation. Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec. Partie 1 : Évolution climatique au Québec, 114 p.
- PAQUIN, D., R. De Elía et A. Frigon. 2014. Change in North American Atmospheric Conditions Associated with Deep Convection and Severe Weather using CRCM4 Climate Projections. *Atmosphere-Ocean*, 52(3), 175–190.
- PORTREE, D. S. F. 2002. Flaggstaff’s Battle for Dark Skies. *Griffith Observer*, 66 (10) : 2-16.
- REA, M. S., M. G. Figueiro, A. Bierman et J. D. Bullough. 2010. Circadian Light. *Journal of Circadian Rhythms*, 8:2
- REITSMA, L., M. Goodnow, M. T. Hallworth et C. J. Conway. 2009. *Canada Warbler (Cardellina canadensis), version 2.0.* In The Birds of North America (A. F. Poole, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. Site internet: <https://doi.org/10.2173/bna.421>.
- SCOTT, A. C. 1990. *Breeding biology of Evening Grosbeaks*. Master's Thesis, Univ. of Colorado, Boulder.

- SOUTHALL, B. L., A. E. Bowles, W. T. Ellison, J. J. Finneran, R. L. Gentry, C. R. Greene, Jr., D. Kastak, D. R. Ketten, J. H. Miller, P. E. Nachtigall, W. J. Richardson, J. A. Thomas et P. L. Tyack. 2007. Marine mammal noise exposure criteria: initial scientific recommendations. *Aquatic Mammals*, 33 (4): 411-522.
- STRATÉGIES SAINT-LAURENT (SSL). 2003. *Le pilotage maritime sur le Saint-Laurent et l'analyse des risques. Synthèse sommaire des informations et des analyses*. Projet réalisé par la Société linnéenne du Québec et les Amis de la Vallée du Saint-Laurent. 106 p
- VAUGHN, T. L., C. Bell, C. K. Pickering, S. Schwietzke, G. A. Heath, G. Pétron, D. J. Zimmerle, R. C. Schnell et D. Nummedal. 2018. Temporal variability largely explains top-down/bottom-up difference in methane emission estimates from a natural gas production region. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115 (46) 11712-11717.
- VINCENT, J. 1996. "Evening Grosbeak." In *The breeding birds of Quebec: atlas of the breeding birds of southern Quebec*. edited by J. Gauthier and Y. Aubry, 1086-1089. Ste. Foy, Quebec: Canadian Wildlife Service.
- WEILGART, L. 2018. The Impact of Ocean Noise Pollution on Fish and Invertebrates. Ocean Care & Dalhousie University. 36 p.
- WAN H, X. L. Wang, V. R. Swail. 2010. Homogenization and trend analysis of canadian near-surface wind speeds. *Journal of Climate*, 23(5):1209–1225.
- WSP et GCNN. 2018. Projet énergie Saguenay. Rapport sectoriel – végétation terrestre, riveraine et aquatique d'eau douce. Rapport produit pour GNL Québec inc., 36 pages et annexe.
- WSP. 2017. Terminal maritime en rive nord du Saguenay. Évaluation des effets de l'accroissement du trafic maritime sur l'ambiance sonore subaquatique dans le Saguenay. Rapport produit pour l'Administration portuaire du Saguenay
- WSP/GCNN. 2016. Terminal maritime en rive nord du Saguenay. Étude d'impact environnemental. Rapport produit pour l'Administration portuaire du Saguenay. Pagination multiple + annexes.

