



**GNL**   
QUÉBEC



# PROJET ÉNERGIE SAGUENAY

RÉSUMÉ DE L'ÉTUDE D'IMPACT  
SUR L'ENVIRONNEMENT



PROJET N° : 161-00666-00

# PROJET ÉNERGIE SAGUENAY

## RÉSUMÉ DE L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

MAI 2019







# PROJET ÉNERGIE SAGUENAY

## RÉSUMÉ DE L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

GNL QUÉBEC INC.

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

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

GROUPE CONSEIL NUTSHIMIT-NIPPOUR INC.  
110, RUE RACINE EST, BUREAU 310  
CHICOUTIMI (QUÉBEC) G7H 1R1  
WWW.GCNN.CA



---

# SIGNATURES

## PRÉPARÉ PAR

<Original signé par>

 \_\_\_\_\_  
Jean Lavoie, géomorphologue, M. A

8 mai 2019

## RÉVISÉ PAR

<Original signé par>

\_\_\_\_\_

8 mai 2019

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'entière 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 Canada Inc. pour une période minimale de dix ans. Étant donné que le fichier transmis n'est plus sous le contrôle de WSP Canada Inc. 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. (GNLQ)

Directrice Environnement Caroline Hardy, ing.

## WSP CANADA INC. (WSP)

Directeur de projet Martin Larose, biologiste, B.Sc.

Chargée de projet Nathalie Fortin, ing., M.Env.

Spécialistes et collaborateurs

Anne Boiret, M. Sc. A., acoustique  
Bernard Aubé-Maurice, biologiste, M. Sc.  
Christine Martineau, biologiste, M. Sc.  
Dominic Gauthier, biologiste, B. Sc.  
Dominique Thiffault, B.Sc.  
Florent Sabarly, ing. jr, M.Sc.A.  
Floriane Desmergers, M.Sc.  
Geneviève Philibert, géomorphologue, M. Sc.  
Jean Lavoie, géomorphologue, M. A.  
Jean-David Beaulieu, M.A. Économiste  
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.  
Nathalie Martet, Chimiste, M.Sc.A  
Marc Deshaies, ing.,M.Ing.  
Marc Gauthier, biologiste, Ph. D.,  
Marie -Eve Martin., anthropologue et urbaniste, M. Urb.  
Marie-Hélène Brisson, biologiste, B.Sc.  
Mathieu Cyr, , M.Env. MBA  
Mathieu Deshaies, ing.  
Mélanie Lévesque, biologiste, M.Sc.  
Patrick Lafrance, biologiste, M.Sc.  
Sylvain Marcoux, ing. MBA

---

## ÉQUIPE DE RÉALISATION (suite)

Spécialistes et collaborateurs (suite)

Jean-Marc Tremblay, tech.  
Maude Le Houillier-Viens, M. Sc. Géomatique  
Mathieu Brochu, AAPQ, DESS  
Daniel Palardy Modélisation 3D  
Martin Pilon, ACS Mod.lisation 3D  
Sylvain Ledoux, DEC Modélisation 3D  
Benoit Ruest, ing.  
Simon Nolin, ing., M. Sc.

Édition

Linette Poulin

### GRUPE CONSEIL NUTSHIMIT-NIPPOUR

Architecte paysagiste

Élaine Bougie

---

#### Référence à citer :

WSP. 2019. *PROJET ÉNERGIE SAGUENAY. RÉSUMÉ DE L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT.*  
RAPPORT PRODUIT POUR GNL QUÉBEC INC. 78 PAGES ET ANNEXES.

# AVANT-PROPOS

Ce résumé présente de façon simple et vulgarisée les principaux éléments de l'étude d'impact environnemental (ÉIE) du projet Énergie Saguenay développé par GNL Québec Inc. (GNLQ), présentée à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACEE) et au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC).

Le lecteur est invité à se référer à l'ÉIE de même qu'aux annexes qui l'accompagnent, ainsi qu'au document en réponse aux renseignements et clarifications demandés par l'ACEE pour la concordance de l'ÉIE, afin de disposer de toute l'information disponible à ce jour.

La version française de ce résumé mis à jour constitue la version officielle. En cas de conflit d'interprétation entre les versions anglaise et française, la version française prévaut.



# TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS .....	III
<b>1 INTRODUCTION ET CONTEXTE DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE.....</b>	<b>1</b>
1.1.1 OPPORTUNITÉ D'UN TERMINAL D'EXPORTATION DE GAZ NATUREL LIQUÉFIÉ .....	2
1.1.2 FAISABILITÉ DU PROJET.....	4
1.1.3 ANALYSE DE CYCLE DE VIE DU PROJET .....	4
<b>1.2 CADRE RÉGLEMENTAIRE .....</b>	<b>5</b>
1.2.1 LÉGISLATION FÉDÉRALE.....	5
1.2.2 LÉGISLATION PROVINCIALE .....	6
1.2.3 RÉGLEMENTATION MUNICIPALE.....	7
1.2.4 LOIS ET RÈGLEMENTS APPLICABLES .....	7
<b>1.3 CONTRAINTES ET ENJEUX IDENTIFIÉS .....</b>	<b>7</b>
1.3.1 PREMIÈRES NATIONS .....	7
1.3.2 COMMUNAUTÉS LOCALES ET RÉGIONALES.....	8
<b>2 APERÇU DU PROJET .....</b>	<b>11</b>
<b>2.1 EMPLACEMENT DU PROJET .....</b>	<b>11</b>
<b>2.2 AMÉNAGEMENT GÉNÉRAL DU PROJET .....</b>	<b>11</b>
<b>2.3 PROPRIÉTÉS DU GNL ET PROCÉDÉ DE LIQUÉFACTION...12</b>	
<b>2.4 INFRASTRUCTURES MARITIMES.....21</b>	
<b>2.5 INFRASTRUCTURES ET INSTALLATIONS DE SOUTIEN ....22</b>	
<b>2.6 RETOMBÉES ÉCONOMIQUES .....</b>	<b>23</b>
<b>2.7 ÉCHÉANCIER DE RÉALISATION DES TRAVAUX .....</b>	<b>24</b>
<b>3 AUTRES MOYENS DE RÉALISER LE PROJET .....</b>	<b>25</b>
<b>3.1 VARIANTES DE LOCALISATION.....25</b>	
3.1.1 VARIANTES DE SITE .....	25
3.1.2 VARIANTES DES INFRASTRUCTURES MARITIMES.....	26
3.1.3 VARIANTES DE PROCÉDÉ DE LIQUÉFACTION .....	27
3.1.4 VARIANTES DES COMPRESSEURS.....	27
3.1.5 VARIANTES DE STOCKAGE DU GNL .....	27

# TABLE DES MATIÈRES (suite)

3.1.6	VARIANTES DE TYPE DE TORCHÈRE .....	28
3.1.7	VARIANTES DE DISPOSITION DES INFRASTRUCTURES.....	28
3.1.8	VARIANTES POUR LE TRANSPORT DU GNL ET LE CHARGEMENT DES NAVIRES-CITERNES .....	29
<b>4</b>	<b>PARTICIPATION DU PUBLIC .....</b>	<b>31</b>
<b>5</b>	<b>PARTICIPATION DES PREMIÈRES NATIONS .....</b>	<b>35</b>
<b>6</b>	<b>ÉVALUATION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX SUR LES COMPOSANTES VALORISÉES .....</b>	<b>37</b>
<b>6.1</b>	<b>CHANGEMENTS ANTICIPÉS À L'ENVIRONNEMENT .....</b>	<b>37</b>
<b>6.2</b>	<b>EFFETS ANTICIPÉS ET RÉSIDUELS SUR LES COMPOSANTES VALORISÉES .....</b>	<b>38</b>
6.2.1	EFFETS ANTICIPÉS SUR LES COMPOSANTES VALORISÉES.....	38
6.2.2	MESURES D'ATTÉNUATION .....	38
6.2.3	DESCRIPTION DES COMPOSANTES VALORISÉES ET EFFETS RÉSIDUELS	41
<b>6.3</b>	<b>NAVIGATION .....</b>	<b>67</b>
6.3.1	PORTRAIT DE LA NAVIGATION.....	67
6.3.2	EFFET DE L'ACCROISSEMENT DU TRANSPORT MARITIME DÉCOULANT DU PROJET .....	69
6.3.3	RISQUES ASSOCIÉS À L'ACCROISSEMENT DU TRANSPORT MARITIME DÉCOULANT DU PROJET .....	70
<b>6.4</b>	<b>EFFETS DE L'ENVIRONNEMENT SUR LE PROJET .....</b>	<b>71</b>
6.4.1	CHANGEMENTS ATTENDUS .....	72
6.4.2	SURVEILLANCE ET SUIVI .....	73
<b>6.5</b>	<b>EFFETS DES ACCIDENTS ET DÉFAILLANCES.....</b>	<b>73</b>
6.5.1	MÉTHODOLOGIE .....	74
6.5.2	CONSTATS .....	74
<b>6.6</b>	<b>EFFETS CUMULATIFS .....</b>	<b>75</b>
<b>7</b>	<b>PROGRAMMES DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI</b>	<b>77</b>
<b>7.1</b>	<b>PROGRAMME DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE</b>	<b>77</b>
<b>7.2</b>	<b>PROGRAMMES DE GESTION ENVIRONNEMENTALE SPÉCIFIQUES .....</b>	<b>78</b>

# TABLE DES MATIÈRES (suite)

---

## TABLEAUX

TABLEAU 1-1	DÉCLENCHEURS DU PROCESSUS D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE AU FÉDÉRAL .....	6
TABLEAU 1-2	DÉCLENCHEURS DU PROCESSUS D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE AU PROVINCIAL .....	6
TABLEAU 1-3	ENJEUX ET PRÉOCCUPATIONS SOULEVÉS PAR LES PREMIÈRES NATIONS .....	7
TABLEAU 1-4	ENJEUX ET PRÉOCCUPATIONS SOULEVÉES PAR LA COMMUNAUTÉ .....	8
TABLEAU 2-1	CALENDRIER DE RÉALISATION DES PRINCIPAUX JALONS DU PROJET .....	24
TABLEAU 4-1	SOMMAIRE DES PRÉOCCUPATIONS RÉPERTORIÉES EN PHASE 2 REGROUPÉES PAR ENJEUX .....	32
TABLEAU 6-1	CHANGEMENTS ANTICIPÉS À L'ENVIRONNEMENT .....	37
TABLEAU 6-2	ÉVALUATION DE L'EFFET RÉSIDUEL DU PROJET SUR LES COMPOSANTES DU MILIEU PHYSIQUE .....	61
TABLEAU 6-3	ÉVALUATION DE L'EFFET RÉSIDUEL DU PROJET SUR LES COMPOSANTES DU MILIEU BIOLOGIQUE .....	63
TABLEAU 6-4	ÉVALUATION DE L'EFFET RÉSIDUEL DU PROJET SUR LES COMPOSANTES DU MILIEU HUMAIN .....	65
TABLEAU 6-5	SYNTHÈSE DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX PRÉVISIBLES DE L'AUGMENTATION DE LA NAVIGATION SUR LES CV .....	70
TABLEAU 6-6	SYNTHÈSE DES EFFETS POTENTIELS DE L'ENVIRONNEMENT SUR LE PROJET .....	73
TABLEAU 6-7	COMPOSANTES VALORISÉES LIÉES AUX ENJEUX ET INDICATEURS RETENUS .....	76
TABLEAU 6-8	RÉSUMÉ DES EFFETS CUMULATIFS .....	76





# TABLE DES MATIÈRES (suite)

---

## FIGURES

FIGURE 1-1	PROJET ÉNERGIE SAGUENAY DANS LA CHAÎNE D'APPROVISIONNEMENT DU GAZ NATUREL VERS LES MARCHÉS MONDIAUX.....	3
FIGURE 2-1	PRÉSENTATION VISUELLE 3D DES INSTALLATIONS DE LIQUÉFACTION .....	17
FIGURE 2-2	PRINCIPAUX SECTEURS DU COMPLEXE DE LIQUÉFACTION .....	18
FIGURE 2-3	DIAGRAMME DE PROCÉDÉ DE PRODUCTION DE GNL.....	19
FIGURE 2-4	SCHÉMA SIMPLIFIÉ DU PROCÉDÉ DE LIQUÉFACTION .....	20
FIGURE 4-1	PHASES DE LA DÉMARCHE D'INFORMATION ET DE PARTICIPATION DU PROJET (2014- 2019+).....	31
FIGURE 4-2	SCHÉMA DES COMITÉS MIS EN PLACE DANS LE CADRE DE LA DÉMARCHE D'INFORMATION ET DE PARTICIPATION DE GNLQ POUR LE PROJET ÉNERGIE SAGUENAY .....	33

---

## CARTES

CARTE 2-1	PRINCIPALES ZONES D'ÉTUDE DU PROJET.....	13
CARTE 2-2	AMÉNAGEMENT GÉNÉRAL DES INSTALLATIONS.....	15
CARTE 6-1	DÉPÔTS DE SURFACE, STATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE DES SÉDIMENTS ET QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE ET SOUTERRAINE .....	43
CARTE 6-2	EFFETS PROBABLES DU PROJET SUR LA VÉGÉTATION TERRESTRE ET RIVERAINE, SUR L'HABITAT AQUATIQUE ET LES ESPÈCES FAUNIQUES À STATUT PARTICULIER .....	49
CARTE 6-3	UTILISATION DU TERRITOIRE ET DES RESSOURCES DANS LA ZONE D'ÉTUDE LOCALE DU PROJET .....	55



# 1 INTRODUCTION ET CONTEXTE DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Le présent document est un résumé simplifié du rapport d'étude d'impact environnemental (ÉIE) du projet Énergie Saguenay (Projet), à Grande-Anse (Ville de Saguenay – arrondissement de La Baie), développé par GNL Québec (GNLQ). Ce dernier prévoit construire et opérer sur une durée de 25 à 50 ans, un complexe de liquéfaction de gaz naturel dont le gaz naturel liquéfié (GNL) sera principalement destiné à l'exportation.

Le complexe comprendra deux unités de liquéfaction du gaz naturel et trois réservoirs d'entreposage du GNL. Des infrastructures maritimes pour le chargement des navires-citernes, qui transporteront le GNL, sont également prévues. L'hydroélectricité servira de source d'énergie pour alimenter le complexe, incluant les unités de liquéfaction, ce qui permettra une réduction significative des émissions de gaz à effet de serre (GES) comparativement à celles produites par toutes les installations de liquéfaction de gaz naturel de capacité similaire ailleurs dans le monde.

Ce résumé est réalisé en conformité avec les Lignes directrices finales émises par l'Agence canadienne d'évaluation environnementale et la directive reçue du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC)<sup>1</sup>. L'ACEE fera l'analyse de l'ÉIE en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale 2012 (LCEE 2012) et le MELCC selon la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE).

Une évaluation des effets potentiels du projet dans les domaines de compétence fédérale et provinciale doit être réalisée. Les instances gouvernementales utiliseront cette ÉIE pour préparer un rapport d'évaluation environnementale sur le potentiel du projet à entraîner des effets négatifs sur des secteurs de compétence fédérale et provinciale.

Le présent résumé comprend les parties suivantes :

- 1 Introduction et contexte de l'évaluation environnementale;
- 2 Aperçu du projet;
- 3 Autres moyens de réaliser le projet;
- 4 Participation du public;
- 5 Participation des Premières Nations;
- 6 Résumé de l'évaluation des effets environnementaux sur les composantes valorisées, y compris :
  - a. la description du milieu récepteur;
  - b. les changements anticipés à l'environnement;
  - c. les effets anticipés sur les composantes valorisées;
  - d. les mesures d'atténuation;
  - e. l'importance des effets résiduels.
- 7 Programmes de surveillance et de suivi.

---

<sup>1</sup> MELCC (Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques) depuis octobre 2018.

---

### 1.1.1 OPPORTUNITÉ D'UN TERMINAL D'EXPORTATION DE GAZ NATUREL LIQUÉFIÉ

Le Projet a pour objectif de transformer et liquéfier le gaz naturel canadien pour permettre son transport de façon économique et sécuritaire vers les marchés mondiaux. En effet, lorsque le gaz naturel est refroidi à  $-162\text{ °C}$ , il devient liquide et peut être entreposé à la pression atmosphérique.

Le GNL occupe 1/600<sup>e</sup> du volume du gaz naturel et peut ainsi être transporté économiquement sur de longues distances dans des navires-citernes conçus en vertu de normes de sécurité internationales reconnues et strictes. Une fois livré, le GNL est réchauffé et transformé en gaz naturel pour être distribué à des fins d'utilisation résidentielle, commerciale ou industrielle. Le projet permettra de liquéfier environ 44 millions de mètres cubes par jour ( $\text{Mm}^3/\text{j}$ ) de gaz naturel. Il aura donc une capacité nominale de production de 10,5 millions de tonnes par année (Mtpa). La licence d'exportation obtenue de l'Office national de l'énergie permettra l'exportation de 11 Mtpa sujet à la tolérance annuelle. Sur toute période de 12 mois, la quantité annuelle de GNL exporté pourra dépasser la quantité maximum annuelle par 15 %.

L'intérêt économique d'un complexe de liquéfaction et d'exportation de GNL découle de changements majeurs qui sont survenus dans le marché du gaz naturel en Amérique du Nord au cours de la dernière décennie. En effet, la production de gaz naturel à un coût très compétitif a augmenté considérablement aux États-Unis au cours des dernières années, faisant en sorte que la disponibilité du gaz naturel en Amérique du Nord dépasse désormais la demande projetée à court, moyen et long terme. Dans ce contexte, la production de gaz naturel de l'Ouest canadien, qui était auparavant exportée vers les États-Unis, est confrontée à une compétition accrue de la part des producteurs américains, résultant en une perte significative de ses marchés historiques dans l'est du continent nord-américain. Cette saturation et perte de marchés des producteurs de gaz naturel canadiens crée donc des surplus de production. GNLQ crée une opportunité pour les producteurs canadiens d'atteindre les marchés mondiaux après avoir expérimenté, au cours de la dernière décennie, une diminution de 40 % de leurs exportations nettes aux États-Unis. Cette perte de marché ne reviendra pas. De plus, le gazoduc de TransCanada, élément essentiel de l'infrastructure stratégique canadienne, est grandement sous-utilisé. L'exportation de GNL présente ainsi la seule opportunité viable de récupération pour le marché canadien. Utilisant l'hydroélectricité comme source d'énergie, le Projet offre une solution durable pour le Canada. La figure 1-1 illustre le Projet du complexe de liquéfaction dans la chaîne d'approvisionnement du gaz naturel vers les marchés de GNL.

En parallèle, la demande mondiale de gaz naturel est en forte croissance. Cette situation est susceptible de se poursuivre pour les raisons suivantes :

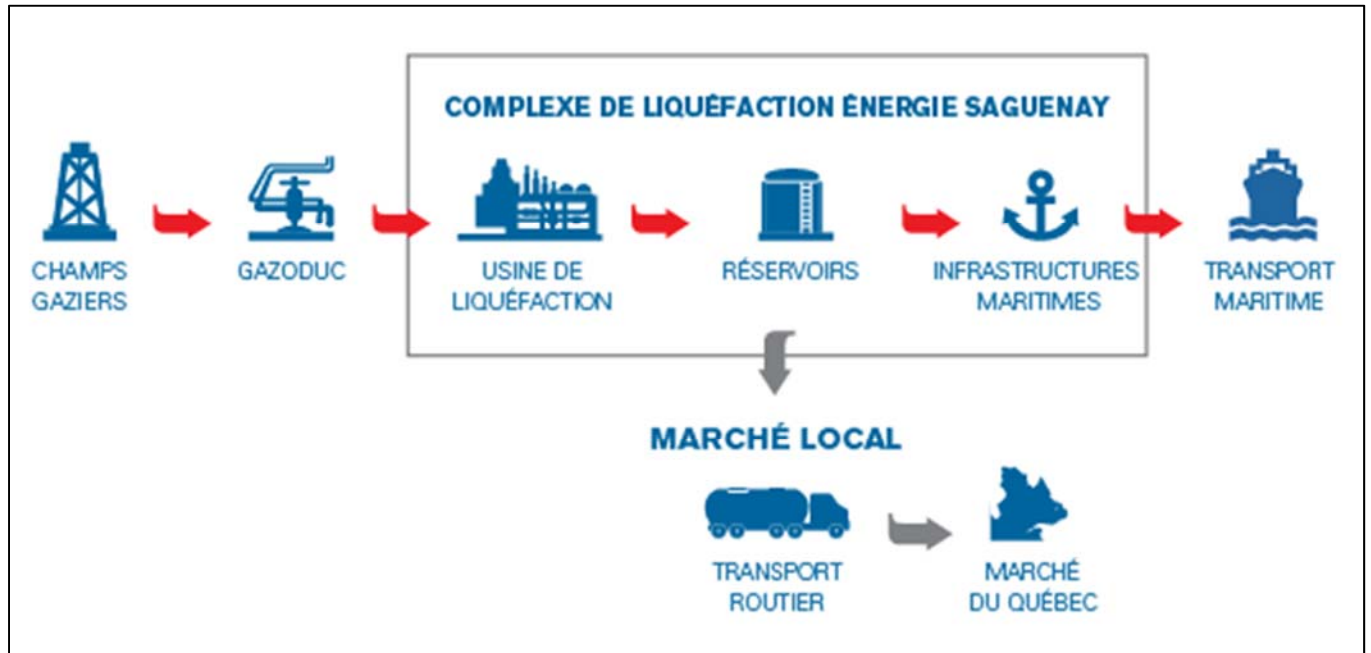
- volonté internationale de remplacer les combustibles fossiles plus polluants, tels que le charbon, le mazout et le diesel qui, comme l'ont démontré diverses études indépendantes, produisent beaucoup plus d'émissions que l'utilisation du gaz naturel;
- croissance économique des pays émergents, nécessitant de plus en plus d'énergie pour le développement industriel, mais aussi pour les besoins domestiques commerciaux et résidentiels (électricité, chaleur);
- réduction de l'utilisation de l'énergie nucléaire dans certains pays;
- diversification et recherche de stabilité d'approvisionnement en énergie pour certains pays, notamment en rapport avec les instabilités politiques dans certaines zones géographiques comme le Moyen-Orient ou la Russie.

Selon les estimations actuelles<sup>2</sup>, la demande globale de GNL devrait presque doubler au cours des 20 prochaines années, passant du volume actuel de 318 Mtpa à 612 Mtpa en 2035. Dans ce contexte, le Projet vise à tirer profit de cette situation et à permettre l'exportation de GNL canadien à partir d'une usine de liquéfaction dont les émissions de GES sont significativement réduites, vers les marchés mondiaux de l'Europe, de l'Asie, du Moyen-Orient et de l'Amérique du Sud.

---

<sup>2</sup> Wood Mackenzie Q3-2018

Selon l'Agence internationale de l'énergie (AIE), les économies en développement menées par la Chine, l'Inde et d'autres pays asiatiques vont, d'ici 2040, représenter 80 % de l'augmentation de la demande en gaz naturel, car ce dernier répond aux politiques et priorités régionales en termes de réduction d'émission de contaminants à l'atmosphère générant du smog et des GES, tout en permettant une croissance économique domestique et une stabilité/sécurité au niveau énergétique. Le gaz naturel aide ainsi à répondre aux préoccupations généralisées quant à la pollution atmosphérique<sup>3</sup>.



**Figure 1-1** Projet Énergie Saguenay dans la chaîne d'approvisionnement du gaz naturel vers les marchés mondiaux

Toujours selon l'AIE, l'avantage du gaz naturel par rapport aux autres combustibles fossiles traditionnels (charbon et pétrole) est renforcé en analysant les émissions des principaux polluants atmosphériques : particules fines (PM<sub>2,5</sub>), oxydes de soufre (principalement du dioxyde de soufre - SO<sub>2</sub>) et des oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>). Ces trois polluants affectent directement ou indirectement, par le biais de réactions chimiques dans l'atmosphère, la qualité de l'air. Une combustion optimale de gaz naturel rejette quant à elle moins de contaminants à l'atmosphère<sup>4</sup>.

De par sa localisation au Saguenay, le Projet a accès à l'hydroélectricité et est donc en mesure de modifier les processus existants de liquéfaction en utilisant des moteurs électriques. Cette singularité, unique au monde pour un complexe de cette envergure, vient avec trois avantages notables qui rendent le projet d'autant plus attractif pour les acteurs mondiaux, à savoir :

- la production du GNL avec le taux d'émission de GES le plus faible au monde (par tonne de production);
- la certitude d'une exposition limitée aux possibles taxes carbonées (que ce soit au Canada ou sur les marchés d'exportation) grâce à l'émission limitée de GES en comparaison à la compétition mondiale;
- une stabilité des coûts de production grâce à la stabilité du coût de l'électricité au Québec, au contraire des complexes utilisant l'autoconsommation d'environ 10% du gaz naturel entrant.

<sup>3</sup> Outlook for Natural Gas 2017. P. XIII

<sup>4</sup> Outlook for Natural Gas 2017. P. 401

Dans ce contexte, GNLQ est maintenant en négociation avancée avec de nombreux acheteurs potentiels de GNL pour des contrats d’approvisionnement à long terme.

---

### 1.1.2 FAISABILITÉ DU PROJET

Les points suivants sont les principaux éléments de faisabilité et viabilité économique du Projet :

- Sur la partie amont du projet, GNLQ a accès à une quantité importante de gaz naturel de l’Ouest canadien, vendue à un tarif très compétitif par rapport au reste de l’Amérique du Nord. En termes de transport de gaz naturel, GNLQ peut compter sur des infrastructures existantes offrant une large surcapacité permettant à GNLQ de bénéficier d’un coût de transport concurrentiel.
  - Pour transporter le gaz naturel de l’Ouest canadien jusqu’au nouveau complexe de liquéfaction, un gazoduc d’une longueur d’environ 750 km devra également être construit par un tiers, Gazoduc inc., afin de relier le site au réseau de gazoducs existant dans l’est de l’Ontario.
  - Concernant le complexe de liquéfaction en tant que tel, le choix du site sur les terrains de l’Administration portuaire du Saguenay (APS) est un facteur clé dans la viabilité du Projet en raison, notamment :
    - du bassin de travailleurs qualifiés à proximité;
    - des infrastructures de transport existantes (routes, voies ferrées, aéroport) reliant ce secteur de la Ville Saguenay au reste du pays;
    - de l’accès direct à une voie navigable profonde et large, utilisable à l’année;
    - de la disponibilité de l’hydroélectricité, une source d’énergie fiable, peu coûteuse et non polluante ayant un impact direct sur les coûts d’exploitation et la stabilité des coûts de production à long terme;
    - de la proximité du réseau de gazoducs existant reliant l’Ouest canadien à l’est de l’Ontario.
- 

### 1.1.3 ANALYSE DE CYCLE DE VIE DU PROJET

De façon à déterminer s’il y a des avantages environnementaux réels liés au cycle de vie du projet, GNLQ a mandaté la Chaire internationale sur le cycle de vie (Chaire ICV), unité de recherche principale du Centre international de référence sur le cycle de vie des produits procédés et services de Polytechnique Montréal (CIRAIG) et de l’École des sciences de la gestion de l’UQAM (ESG-UQAM) pour en réaliser l’analyse du cycle de vie (ACV), à partir du point d’extraction jusqu’à son utilisation dans les divers marchés visés.

L’ACV est une méthode régie par l’organisation internationale de normalisation (ISO) qui permet d’évaluer la performance environnementale d’une activité sur l’ensemble de son cycle de vie. C’est une approche holistique qui tient compte de l’extraction et du traitement des matières premières, des processus de fabrication, du transport et de la distribution, de l’utilisation et de la gestion du produit en fin de vie, en prenant en compte les impacts directs liés au projet, mais aussi les impacts indirects.

L’équipe de recherche de la Chaire ICV a donc comparé l’usine de liquéfaction du Saguenay, opérant à l’électricité québécoise avec une usine de liquéfaction conventionnelle opérant au gaz naturel (autoconsommation) situé dans le golfe du Mexique.

Pour ce faire, trois niveaux de comparaison ont été évalués :

- 1 une comparaison uniquement des usines de liquéfaction entre elles;
- 2 une comparaison incluant les usines de liquéfaction ainsi que les étapes en amont (c'est-à-dire en considérant les travaux préliminaires, l'exploration, l'extraction, le traitement du gaz naturel, la transmission, la liquéfaction et la fermeture du site d'extraction du gaz naturel);
- 3 une comparaison du cycle de vie du GNL utilisé dans divers marchés visés.

Les principaux constats d'intérêt de l'ACV sont les suivantes :

- L'opération du terminal de liquéfaction du Saguenay permet une réduction des émissions de GES, comparativement à celle d'un terminal conventionnel situé, par exemple dans le golfe du Mexique, de près de 84 %.
- Lorsque le terminal de liquéfaction est incorporé et comparé aux étapes d'approvisionnement du gaz naturel, le terminal de liquéfaction du Saguenay permet une diminution des émissions des GES de près de 33 %, comparativement à un terminal conventionnel.

Un scénario d'exportation a été établi par les études de marché de GNLQ et les avancées commerciales sur trois continents. Le scénario établi s'avère globalement bénéfique avec une diminution des émissions GES de -0,278 kg CO<sub>2</sub> éq./kWh d'énergie générée, soit une diminution de près de 28 Mt CO<sub>2</sub> éq./an selon les niveaux de production du terminal de liquéfaction du Saguenay, les marchés et utilisations identifiés.

GNLQ s'est également engagé à mettre tous les efforts nécessaires afin d'opérer un complexe carboneutre et ainsi faire partie des solutions dans la lutte aux changements climatiques. Pour atteindre cet objectif, une entente a été conclue avec la Chaire de recherche en éco-conseil de l'Université du Québec à Chicoutimi dans le but de mener à bien un projet de recherche permettant d'identifier des solutions destinées à soutenir le travail de l'entreprise dans le but d'atteindre la carboneutralité des opérations du complexe de liquéfaction de gaz naturel.

---

## 1.2 CADRE RÉGLEMENTAIRE

---

### 1.2.1 LÉGISLATION FÉDÉRALE

Une description de Projet au sens de l'article 8(1) de la LCEE et du Règlement sur les renseignements à inclure dans la description d'un projet désigné (DORS/2012-148) a été déposée par WSP pour le compte de GNLQ en novembre 2015. À la suite de ce dépôt et après consultation du public, l'ACÉE a transmis en mars 2016 une directive finale indiquant les exigences fédérales dont doit tenir compte GNLQ pour la réalisation de son ÉIE.

Le Projet est assujéti à une ÉIE en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCEE, L.C. 2012, ch. 19, art. 52). Le tableau 1-1 résume les déclencheurs du processus d'évaluation environnementale pour le Projet.

**Tableau 1-1 Déclencheurs du processus d'évaluation environnementale au fédéral**

Déclencheurs du Projet Énergie Saguenay	Règlement désignant les activités concrètes LCEE (2012)
Construction de deux circuits de liquéfaction de gaz naturel d'une capacité nominale de 10,5 Mt de GNL par année (30 137 t GNL/jour) Construction de trois réservoirs d'entreposage de GNL d'une capacité individuelle d'environ 200 000 m <sup>3</sup> pour une capacité maximale d'entreposage sur le site de 600 000 m <sup>3</sup>	14 d) La construction, l'exploitation, la désaffectation et la fermeture d'une nouvelle installation de liquéfaction, de stockage ou de regazéification de gaz naturel liquéfié d'une capacité de traitement de gaz naturel liquéfié de 3 000 t/jour ou plus ou d'une capacité de stockage de gaz naturel liquéfié de 55 000 t ou plus
Construction d'une infrastructure maritime permettant l'amarrage et le chargement d'un navire-citerne dont la capacité pourra atteindre 217 000 m <sup>3</sup> (environ 95 000 tonnes de port en lourd (tpl) de GNL)	24 c) La construction, l'exploitation, la désaffectation et la fermeture d'un nouveau terminal maritime conçu pour recevoir des navires de plus de 25 000 tpl, sauf s'il est situé sur des terres qui sont utilisées de façon courante comme terminal maritime et qui l'ont été par le passé ou que destine à une telle utilisation un plan d'utilisation des terres ayant fait l'objet de consultations publiques

## 1.2.2 LÉGISLATION PROVINCIALE

Le Projet est soumis aux exigences réglementaires du Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement qui implique la production d'une ÉIE. Cette procédure est administrée par la Direction des évaluations environnementales (DÉE) du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). À la suite du dépôt d'un avis de projet en août 2015 auprès de cette Direction, une directive spécifique émise par la DÉE, indiquant la nature, la portée et l'étendue de l'ÉIE, a été reçue en décembre 2015.

Le Projet est soumis aux exigences réglementaires de cette procédure qui implique la production d'une ÉIE, comme le résume le tableau 1-2.

**Tableau 1-2 Déclencheurs du processus d'évaluation environnementale au provincial**

Déclencheurs du Projet Énergie Saguenay	Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (LQE)
Construction de deux unités de liquéfaction de gaz naturel d'une capacité nominale de 10,5 Mt de GNL par année (30 137 t GNL/jour) Construction de trois réservoirs d'entreposage de GNL d'une capacité individuelle d'environ 200 000 m <sup>3</sup> pour une capacité maximale d'entreposage sur le site de 600 000 m <sup>3</sup>	2 j) la construction d'une installation de gazéification ou de liquéfaction du gaz naturel ou la construction d'un oléoduc d'une longueur de plus de 2 km dans une nouvelle emprise, à l'exception des conduites de transport de produits pétroliers placées sous une rue municipale  2 s) l'implantation d'un ou de plusieurs réservoirs d'une capacité d'entreposage totale de plus de 10 000 kl destinés à recevoir une substance liquide ou gazeuse autre que de l'eau, un produit alimentaire, ou des déchets liquides provenant d'une exploitation de production animale qui n'est pas visée au paragraphe o
Construction d'une infrastructure maritime permettant l'amarrage et le chargement de navires-citernes dont la capacité pourra atteindre 217 000 m <sup>3</sup> (environ 95 000 tpl de GNL)	2 d) la construction ou l'agrandissement d'un port ou d'un quai ou la modification de l'usage que l'on fait d'un port ou d'un quai, sauf dans le cas d'un port ou d'un quai destiné à accueillir moins de 100 bateaux de plaisance ou de pêche



---

### 1.2.3 RÉGLEMENTATION MUNICIPALE

Le Projet doit également se conformer à toute la réglementation en vigueur au niveau de la municipalité, touchée par le territoire d'accueil. La Ville de Saguenay a les compétences d'une MRC et possède des règlements applicables au Projet.

---

### 1.2.4 LOIS ET RÈGLEMENTS APPLICABLES

En plus des mesures d'atténuation prévues à l'intérieur de la présente ÉIE, la conception finale du Projet devra respecter les normes applicables en ce qui a trait aux équipements et infrastructures projetés. La préparation des plans et devis définitifs devra s'inscrire à l'intérieur du cadre juridique du gouvernement fédéral, du gouvernement provincial et de celui de la Ville de Saguenay en respectant une multitude de lois, règlements, politiques et directives.

À la suite de l'obtention des décrets des gouvernements provincial et fédéral, GNLQ déposera les demandes d'autorisations et de permis pour la construction et l'exploitation du Projet, lesquelles incluront les plans et devis détaillés des infrastructures et des aménagements.

---

## 1.3 CONTRAINTES ET ENJEUX IDENTIFIÉS

À partir des commentaires issus de l'ensemble des consultations réalisées sur la base de la présentation du Projet et des Lignes directrices émises par l'ACEE et la directive du MDDELCC, les principales préoccupations et enjeux identifiés sont présentés dans les sections suivantes.

---

### 1.3.1 PREMIÈRES NATIONS

Depuis novembre 2014, des rencontres régulières ont eu lieu avec un comité de suivi du Projet, approximativement à tous les trois mois, afin d'offrir une plateforme de discussions touchant les enjeux et préoccupations des Premières Nations qui pourraient être associées au Projet. La liste des préoccupations et des questions soulevées jusqu'à maintenant est présentée dans le tableau 1-3. Les procès-verbaux de ces réunions sont disponibles sur le site internet de GNLQ (<http://energiesaguenay.com/fr/comite-consultatif-pour-usine-de-liquefaction-de-gaz-naturel/>).

**Tableau 1-3 Enjeux et préoccupations soulevés par les Premières Nations**

ENJEUX	PRÉOCCUPATIONS
Retombées économiques	– Valorisation de la main-d'œuvre des Premières Nations
	– Implication des entreprises des Premières Nations
	– Méthodes de communication pour rejoindre les Premières Nations
	– Formation de la main-d'œuvre des Premières Nations
Impact sur l'environnement	– Émissions de gaz à effet de serre
	– Gazoduc : Impact potentiel sur le territoire
	– Provenance du gaz naturel et méthodes d'extraction
	– Faune aviaire
	– Protection des milieux sensibles et d'intérêt dans l'écosystème terrestre
Transport maritime	– Cohabitation avec les autres utilisateurs et les activités récréotouristiques des Innus
	– Impact sur les mammifères marins en raison de la hausse du trafic maritime
	– Impact sur la pêche à l'oursin
	– Déversement en cas d'accident maritime
Santé, Sécurité et Sûreté	– Risques pour la santé et la sécurité de la population ainsi que des travailleurs

**Tableau 1-3 Enjeux et préoccupations soulevés par les Premières Nations (suite)**

ENJEUX	PRÉOCCUPATIONS
Acceptabilité sociale	– Démarche consultative auprès des communautés innues
	– Justification du projet et durabilité
	– Considération des impacts cumulatifs
	– Projets connexes (ligne électrique, gazoduc)
	– Respect des engagements
Utilisation du territoire	– Occupation du territoire
	– Maintien des activités traditionnelles et contemporaines des Innus
Potentiel archéologique	– Destruction d'artéfacts ou de lieux de sépulture

### 1.3.2 COMMUNAUTÉS LOCALES ET RÉGIONALES

Des rencontres régulières ont eu lieu avec un comité consultatif qui a été mis sur pied dès le début du développement du projet, afin de discuter des enjeux et des préoccupations des communautés locales et régionales associés aux installations industrielles au Port de Saguenay. La liste des préoccupations et des questions soulevées jusqu'à maintenant est présentée dans le tableau 1-4. Les procès-verbaux de ces réunions sont disponibles sur le site internet de GNLQ (<http://energiesaguenay.com/fr/comite-consultatif-pour-usine-de-liquefaction-de-gaz-naturel/>).

**Tableau 1-4 Enjeux et préoccupations soulevés par la communauté**

THÈMES	PRÉOCCUPATIONS
Retombées économiques	– Provenance des investisseurs
	– Implication des entreprises locales
	– Valorisation de la main-d'œuvre régionale
Impact sur l'environnement	– Émissions de gaz à effet de serre (GES)
	– Intégrations de pratiques en développement durable
	– Protection des milieux sensibles et d'intérêt dans l'écosystème terrestre
	– Provenance du gaz naturel et méthodes d'extraction du gaz naturel
	– Réhabilitation du site
Transport maritime	– Impact sur les mammifères marins en raison de la hausse du trafic maritime
	– Cohabitation avec les autres utilisateurs et les activités récréotouristiques
	– Déversement en cas d'accident maritime
	– Impact sur le Parc marin Saguenay–Saint-Laurent
	– Impact sur la faune aquatique
Nuisances liées aux opérations	– Intégration au paysage
	– Bruits
	– Odeurs
	– Lumières
Nuisances liées à la construction	– Bruits
	– Transport routier
Acceptabilité sociale	– Démarche consultative complète et transparente
	– Justification du Projet et durabilité
	– Considération des impacts cumulatifs
	– Projets connexes (ligne électrique, gazoduc)
	– Respect des engagements

**Tableau 1-4 Enjeux et préoccupations soulevées par la communauté (suite)**

THÈMES	PRÉOCCUPATIONS
Cohabitation des usages (sécurité/tracé navigation)	– Collision avec les autres usagers (voiliers, motomarine, pêcheurs, paquebot et cargo)
	– Hauteur de vague (sécurité kayak, mats qui se frappent dans les marinas)
	– Communication du passage des navires-citernes avec les autres navigateurs
	– Vitesse des navires-citernes
Impact sur la faune aquatique (baleine noire et béluga)	– Collision avec les mammifères marins
	– Données scientifiques fiables sur les impacts de la navigation sur les mammifères : bruit, vitesse
	– Effets cumulatifs de l'augmentation du trafic
	– Augmentation du trafic maritime dans un Parc marin
	– Délinquance des utilisateurs individuels (pêcheur, zodiac, plaisanciers)
Déversement en cas d'accident maritime	– Dilution dans l'eau
	– Impact sur la faune, la flore et le littoral
Impact sur l'industrie touristique (Parc Aventures Cap Jaseux, kayak, Parc du Saguenay, etc.)	– Absence de concertation des acteurs impactés
	– Diminution de la plus-value grande nature, marque de commerce du Fjord
Santé, sécurité et sûreté	– Les risques pour la santé et la sécurité de la population ainsi que des travailleurs



## 2 APERÇU DU PROJET

---

### 2.1 EMBLACEMENT DU PROJET

Le Projet est situé dans la zone industrialo-portuaire de l'APS dans la région administrative du Saguenay–Lac-Saint-Jean (02), à l'intérieur des limites de l'arrondissement de La Baie de la Ville de Saguenay. Les infrastructures maritimes du Projet se trouvent dans les eaux navigables sous la juridiction de l'APS. La carte 2-1 présente les zones d'étude locale et restreinte du Projet.

L'accès contrôlé au site est prévu à partir d'un chemin privé raccordé au Chemin du Quai Marcel-Dionne. Les plus proches résidences sont des résidences secondaires qui se trouvent à plus de 1 km à l'est du Projet. Les résidences permanentes se trouvent quant à elles à environ 3 km à l'ouest.

---

### 2.2 AMÉNAGEMENT GÉNÉRAL DU PROJET

GNLQ développe le Projet qui consiste en la construction et l'opération sur une période de 25 à 50 ans, d'un complexe de liquéfaction de gaz naturel destiné principalement à l'exportation. Le complexe aura une capacité nominale de production de 10,5 Mtpa de GNL. Il comprend des installations de procédé pour liquéfier et entreposer le GNL et des infrastructures maritimes pour l'accostage des navires-citernes et le chargement du GNL.

La matière première de base, soit le gaz naturel, proviendra de l'Ouest canadien et sera acheminée vers l'est de l'Ontario par le biais de gazoducs existants. Un nouveau gazoduc d'une longueur approximative de 750 km et d'un diamètre de 106,7 cm (42 po) sera construit et exploité par Gazoduc Inc pour relier le réseau de gazoducs existant au site du Projet. L'exploitation des champs gaziers, le transport du gaz naturel vers le site du Projet et le transport maritime seront sous la responsabilité de tierces parties dans ces domaines.

Le transport maritime du GNL sera effectué par des compagnies spécialisées dans le domaine. Les navires-citernes emprunteront les voies maritimes du Saguenay et du Saint-Laurent pour la livraison du GNL vers les marchés internationaux. Il est prévu que les navires-citernes fassent entre 150 et 200 voyages par année, soit trois à quatre chargements par semaine.

L'hydroélectricité servira de source d'énergie pour alimenter le complexe, incluant les unités de liquéfaction, ce qui permettra une réduction significative des émissions de GES comparativement à celles produites par la majorité des installations de liquéfaction de gaz naturel de capacité similaire ailleurs dans le monde. Le Projet nécessitera également la construction d'une nouvelle ligne de transport d'énergie de 345 kV à partir du poste existant d'Hydro-Québec au Saguenay. Selon les études préliminaires, cette ligne qui pourrait avoir une longueur d'environ 40 km sera construite et opérée par Hydro-Québec.

La carte 2-2 présente l'aménagement général des installations et les principales composantes du Projet, incluant l'usine de liquéfaction, les réservoirs et les plateformes de chargement des navires-citernes. L'accès au site se fera à partir d'un chemin d'une longueur approximative de 4 km qui se connectera sur le chemin du Quai-Marcel-Dionne.

---

## 2.3 PROPRIÉTÉS DU GNL ET PROCÉDÉ DE LIQUÉFACTION

Le GNL est un liquide incolore et inodore. Il n'est ni toxique, ni corrosif et n'est pas persistant dans l'environnement aquatique ou terrestre en cas de déversement. De plus, le GNL est très peu inflammable (sa température d'auto-ignition est de 540°C) et n'est pas explosif. Si une fuite de GNL se produit, ce dernier se répand sur le sol ou l'eau formant une nappe liquide qui se vaporise. 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 une concentration dans l'air ambiant se situant entre 5 et 15 %, ce qui provoquerait son inflammation.

Le procédé comprend deux étapes, soit le traitement du gaz naturel suivi de sa liquéfaction. Le traitement du gaz naturel consiste à éliminer ou à réduire à un niveau acceptable les impuretés ou les éléments traces indésirables ou incompatibles avec le procédé de liquéfaction, soit parce qu'ils peuvent geler et obstruer les circuits de refroidissement du gaz ou parce qu'ils peuvent endommager certains équipements de liquéfaction. C'est le cas, par exemple, de l'eau et du dioxyde de carbone contenus dans le gaz naturel.

Le gaz naturel traité est par la suite acheminé au procédé de liquéfaction où il est refroidi en deux étapes pour atteindre -162°C grâce à des échangeurs thermiques et des compresseurs. Dans un premier temps, le gaz naturel est refroidi à environ -35°C en utilisant le circuit de propane comme réfrigérant. Un mélange de réfrigérants est utilisé dans un second circuit pour poursuivre le refroidissement et atteindre une température de -162°C. Les installations proposées utiliseront deux unités de liquéfaction, chacune dotée d'un système de réfrigérants et d'un système de refroidissement à l'air.

Une fois le gaz naturel purifié liquéfié, le GNL sera ensuite entreposé sur le complexe dans des réservoirs à intégrité totale. Ces réservoirs ont la capacité, en cas de fuite, de contenir le liquide et les vapeurs. Ils sont pratiquement indestructibles en raison de leur conception intrinsèque, qui comprend une enveloppe extérieure en béton armé d'environ 1 m d'épaisseur construite autour du réservoir en acier spécialisé. La fiabilité de ce type de réservoir, qui est le type de réservoir de stockage le plus robuste pouvant être construit, a été éprouvée par son utilisation répétée dans le monde entier pendant plusieurs décennies sans avoir d'incident. L'équipement fixe permanent faisant partie du projet se termine aux bras de chargement, qui seront utilisés pour transférer le GNL sur des navires-citernes. Le GNL est ensuite pompé vers les plateformes de chargement pour être chargé dans des navires-citernes.

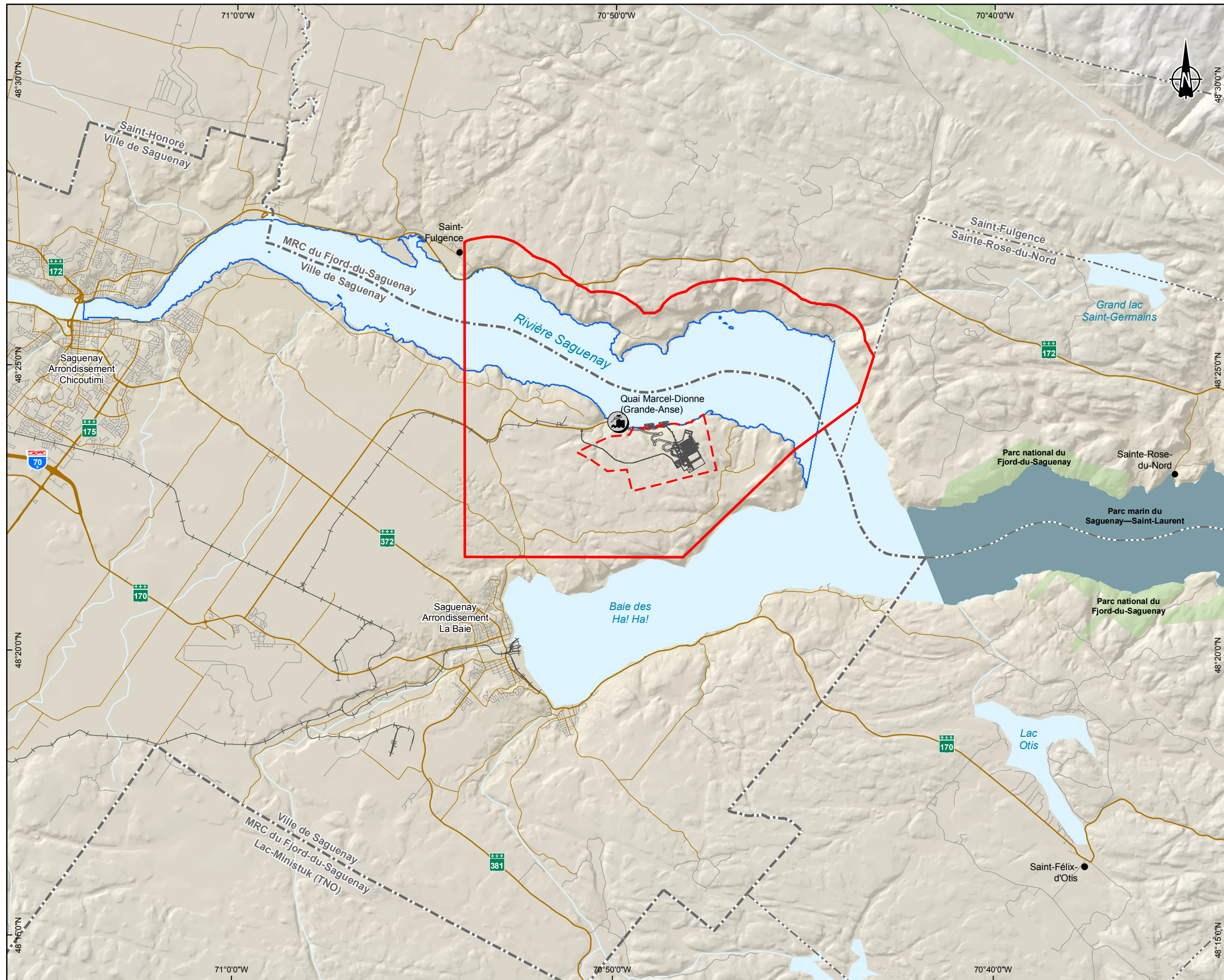
Le GNL est ensuite expédié vers les marchés d'exportation par des transporteurs spécialement conçus pour maintenir la température de refroidissement du GNL requise pour le maintenir à l'état liquide. Une fois qu'il aura atteint sa destination, le GNL sera regazéifié en lui permettant de se réchauffer et de reprendre son volume dans une installation contrôlée pour le ramener à l'état de gazeux et permettre son utilisation par les consommateurs.

Le complexe sera également équipé d'un système de gestion des gaz d'évaporation, de torchères et de systèmes utilitaires pour la production d'eau déminéralisée, d'azote et d'air comprimés. La torchère de procédé au sol et la torchère marine confinée sont deux exemples d'amélioration provenant du processus de consultation.

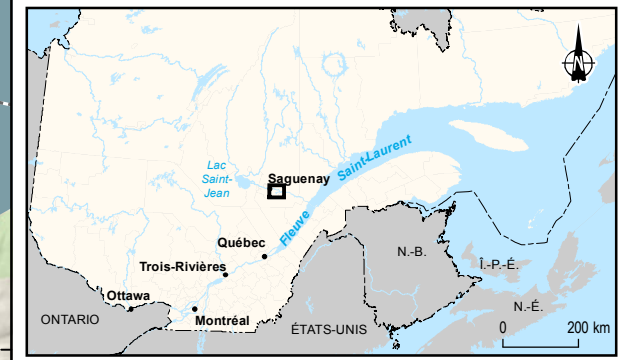
Un rendu 3D des installations de liquéfaction est présenté à la figure 2-1. La figure 2-2 présente les différents secteurs du complexe de liquéfaction. Finalement, les figures 2-3 et 2-4 présentent le diagramme de procédé simplifié décrivant les principaux procédés impliqués.

D'une manière générale, les équipements du complexe de liquéfaction nécessiteront une maintenance et un entretien suivant les recommandations des fabricants et/ou les manuels opératoires émis et approuvés pour ce complexe, et ce, afin de s'assurer du bon fonctionnement et de la sécurité des installations.





- Composantes du projet**
- Zone d'étude locale
  - Zone d'étude restreinte
  - Infrastructures projetées
- Limites**
- Municipalité régionale de comté (MRC)
  - Municipalité
  - Eaux navigables sous la juridiction de l'Administration portuaire du Saguenay
- Infrastructures**
- Installations portuaires
  - Voie ferrée
- Réseau routier**
- Autoroute
  - Route nationale
  - Route collectrice
  - Route locale
- Hydrographie**
- Cours d'eau
  - Plan d'eau
- Aires protégées**
- Parc national
  - Parc marin

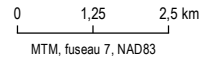


**GNL QUÉBEC** **ÉNERGIE SAGUENAY**

**Projet Énergie Saguenay**  
Étude d'impact sur l'environnement

**Carte 2-1**  
**Pincipales zones d'étude du projet**

**Sources**  
BDTQ, MERN Québec, 2012  
BDGA, MRN Québec, 2010  
Réseau routier : Adresse Québec, 2015  
Limites administratives: SDA, MERN, 2015



Décembre 2018

Conçu par : N. Fortin  
Dessiné par : J.-M. Tremblay  
Vérifié par : N. Fortin  
161\_00666\_00\_EIRF\_c2\_1\_JocFR\_wspq\_181203.mxd











Item	Description	Item	Description
1	Unité de liquéfaction 1	18	Entreposage de la solution d'amine
2	Unité de liquéfaction 2	19	Procédé de production d'air et d'azote
3	Réservoir GNL A	20	Système d'entreposage des condensats
4	Réservoir GNL B	21	Entreposage des réfrigérants
5	Réservoir GNL C	22	Collecteur-séparateur de vapeur/liquide
6	Compresseurs des gaz d'évaporation de GNL	23	Torchères de procédé
7	Salle de contrôle	24	Station de remplissage de GNL pour camions-citernes
8	Bâtiment de sureté	25	Torchère marine
9	Bâtiments administratif / maintenance / cafétéria	26	Bâtiment de contrôle des infrastructures maritimes
10	Pompes d'alimentation d'eau d'incendie	27	Route d'accès aux infrastructures maritimes
11	Unités de déminéralisation	28	Route d'accès pour la construction et opération
12	Réservoir de rejet d'eau déminéralisée	29	Poste de sureté
13	Sous station 345 kV	30	Quais de transbordement
14	Station d'alimentation en gaz naturel	31	Route d'accès au complexe de liquéfaction
15	Unité de préchauffage	32	Aire d'entreposage de la construction
16	Réservoir de fluide synthétique	33	Infrastructures temporaires de construction
17	Traitement des eaux sanitaires		


  
**Projet Énergie Saguenay**  
 Étude d'impact sur l'environnement


**Composantes du projet**

 Zone d'étude restreinte

 Infrastructures projetées


**Réseau routier**


 Route collectrice

 Chemin forestier

 Sentier

**Hydrographie**

 Cours d'eau permanent

 Cours d'eau intermittent

**Carte 2-2**  
**Aménagement général des installations**

Sources :  
 BDTQ, 1:20 000, MERN Québec, 2012  
 BDGA, 1:1 000 000, MERN Québec, 2010  
 Routes : Adresses Québec, 2015  
 Orthophoto, Ville de Saguenay, 2016

0 130 260 m  
 MTM, fuseau 7, NAD83

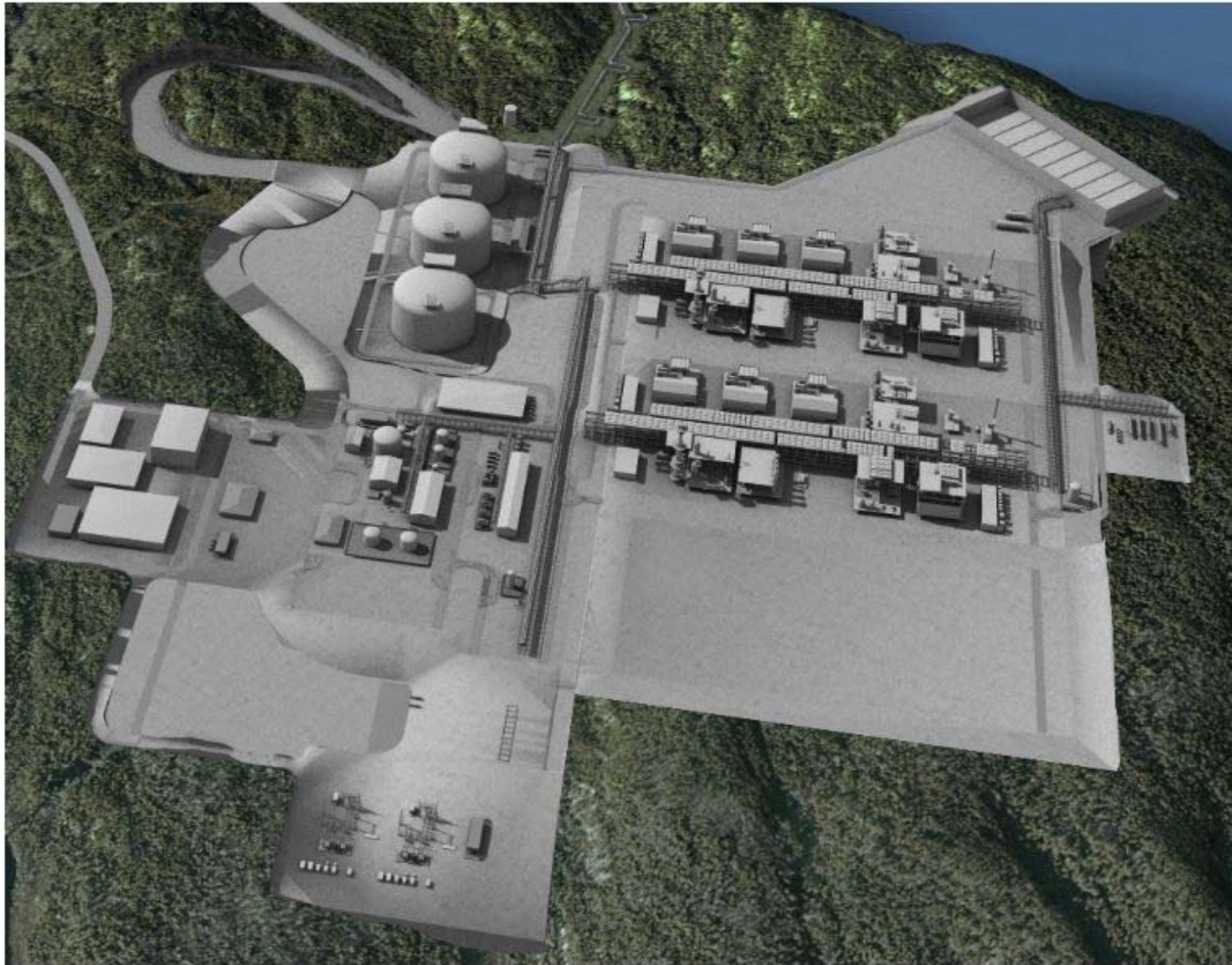
Décembre 2018

Conçu par : N. Fortin  
 Dessiné par : J.-M. Tremblay  
 Vérifié par : N. Fortin  
 161\_00666\_00\_EIRF\_c2\_2\_installationsFR\_wspq\_190412.mxd









**Figure 2-1** Présentation visuelle 3D des installations de liquéfaction

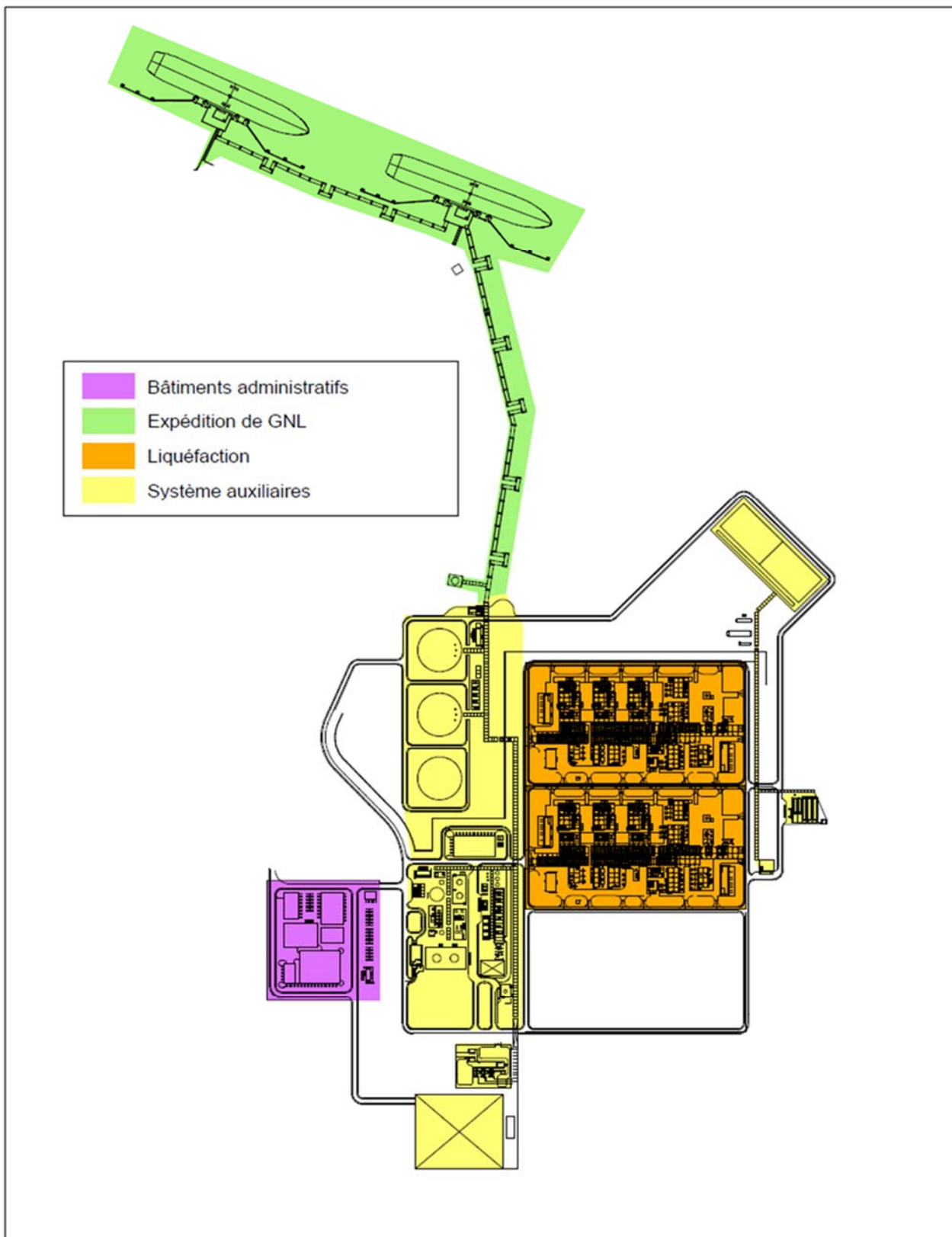


Figure 2-2 Principaux secteurs du complexe de liquéfaction

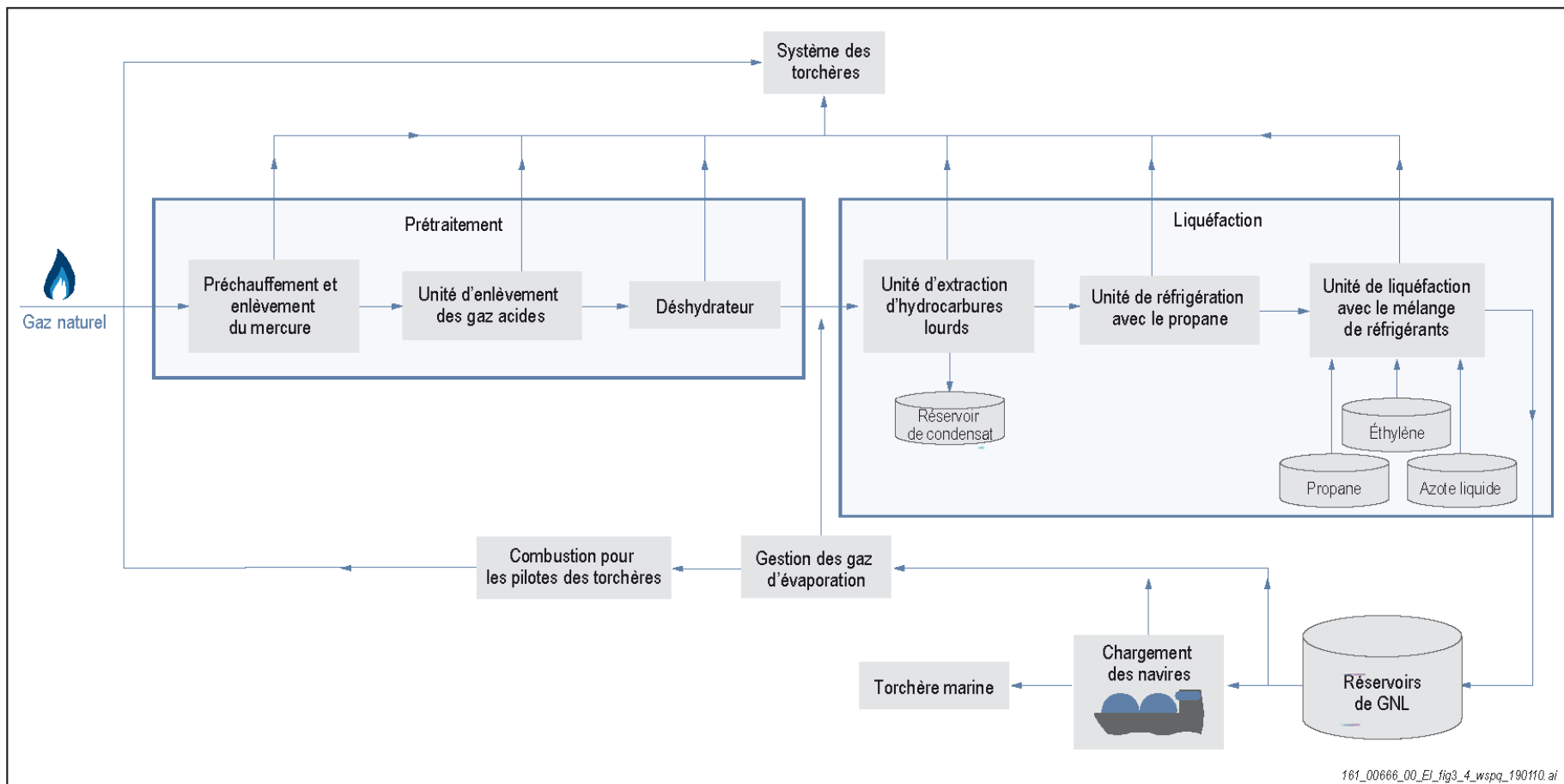
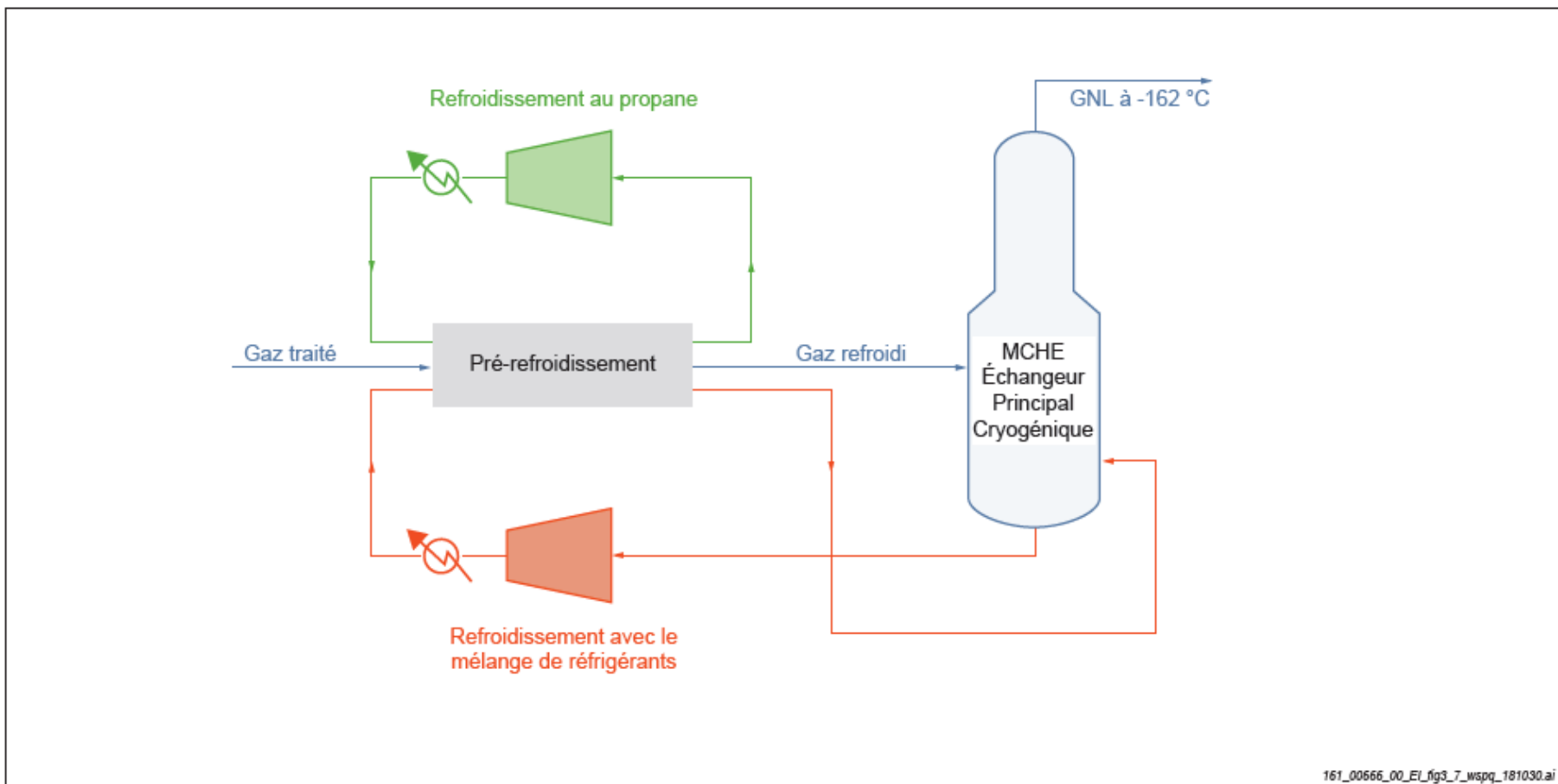


Figure 2-3 Diagramme de procédé de production de GNL



161\_00666\_00\_EI\_fig3\_7\_wspq\_181030.ai

Figure 2-4 Schéma simplifié du procédé de liquéfaction

---

## 2.4 INFRASTRUCTURES MARITIMES

---

### *PLATEFORMES DE CHARGEMENT*

Les plateformes de chargement sont conçues pour supporter principalement les bras de chargement du GNL, les conduites, une tourelle avec sa passerelle pour accéder aux navires, des équipements de lutte contre les incendies et des systèmes d'éclairage. Chaque plateforme est munie d'une zone ceinturée d'un muret sous les bras de chargement et équipements de connexion afin de contenir tout déversement éventuel de GNL.

Chaque plateforme fera approximativement 46 m de large (le long de la rivière Saguenay) et 35 m de profondeur. Les plateformes seront construites en béton armé et supportées par des pieux verticaux en acier emboîtés dans le roc. Elles seront rattachées à la rive par un ponton en béton armé qui permettra l'accès aux véhicules d'entretien et véhicules d'urgence.

---

### *DUCS-D'ALBE*

Une série de ducs-d'Albe seront implantés à chaque plateforme afin de permettre l'accostage et l'amarrage des navires-citernes et aussi de contrôler leur position parallèle au rivage. Chaque plateforme comportera quatre ducs-d'Albe d'accostage et six ducs-d'Albe pour l'amarrage.

---

### *PASSERELLES*

Tous les ducs-d'Albe seront reliés les uns aux autres ainsi qu'aux plateformes par des passerelles. Ces passerelles d'environ 1,2 m de large seront construites en acier et munies de grilles antidérapantes au plancher, de mains courantes et d'éclairage. Les passerelles sont supportées verticalement et horizontalement par les ducs-d'Albe.

---

### *CHARGEMENT DES NAVIRES-CITERNES*

Le GNL sera transféré des réservoirs vers les plateformes de chargement des navires-citernes à l'aide de trois pompes installées dans chacun des réservoirs. Deux réservoirs à la fois seront utilisés pour le chargement. La capacité de pompage de chaque pompe sera de 2 000 m<sup>3</sup>/h afin d'obtenir un taux de chargement de 12 000 m<sup>3</sup>/h aux navires-citernes lorsque les six pompes sont utilisées simultanément. À ce rythme, le temps de chargement des navires-citernes serait de l'ordre de 13 à 15 heures pour des navires-citernes d'une capacité variant entre 160 000 m<sup>3</sup> et 180 000 m<sup>3</sup>. Le temps total à quai peut varier en fonction des conditions d'opérations.

Le GNL sera chargé dans les navires-citernes au moyen de bras de chargement installés sur chaque plateforme de chargement. Ces bras seront au nombre de quatre, soit deux bras pour le chargement du GNL, un bras pour le retour des vapeurs et un bras hybride qui servira à l'un ou l'autre des besoins, mais qui agira également comme bras de secours en cas de bris d'un des autres bras. Le taux de chargement de chacun des bras sera de 4 000 m<sup>3</sup>/h, afin d'atteindre le taux total de 12 000 m<sup>3</sup>/h.

---

### *NAVIRES-CITERNES ET TRANSPORT*

Les plus gros navires-citernes, d'une capacité de 217 000 m<sup>3</sup>, qui peuvent être accueillis aux plateformes de chargement de GNLQ ne constitueront pas la majorité des navires-citernes qui viendront s'approvisionner au site. De manière générale, la capacité des navires-citernes attendus aux infrastructures maritimes de GNLQ variera principalement entre 160 000 et 180 000 m<sup>3</sup>. La dimension de ces navires varie entre 290 m et 300 m de longueur, environ 45 m à 50 m de largeur, pour un tirant d'eau d'environ 12 m. De trois à quatre navires-citernes par semaine transiteront aux installations de GNLQ.

Le GNL est transporté à pression ambiante, à la température de -162 C, dans quatre à cinq cuves selon le type de navire-citerne. La température est maintenue dans ces cuves grâce à un isolant thermique. On estime qu'environ 0,15 % du volume total de GNL retourne à l'état gazeux par journée de transport. Pour la plupart des navires-citernes récents, ce gaz est recyclé et réutilisé comme combustible pour la propulsion en combinaison avec le diesel.

Une autre spécification des navires-citernes est qu'ils sont pourvus d'une double coque ce qui permet, en cas d'accident, de limiter la probabilité qu'une cuve soit éventrée. La cuve elle-même comporte une double barrière remplie d'azote gazeux destiné à empêcher toute réaction avec l'oxygène atmosphérique. Il est à noter qu'aucune perte de cargaison n'a été répertoriée en 80 000 voyages sur plus de 50 ans.

La navigation dans les eaux du golfe et de l'estuaire du Saint-Laurent est rigoureusement encadrée et n'offre peu ou pas de parcours alternatifs aux pilotes. Aussi, la route maritime qui sera empruntée dans ces eaux pour exporter le GNL produit à Grande-Anse par GNLQ est la même que celle empruntée actuellement par les navires partant ou arrivant de l'Atlantique qui remontent jusqu'à Québec ou Montréal. GNLQ travaille en étroite collaboration avec le Centre de ressources et de simulations maritimes ainsi que les pilotes pour modéliser et simuler tous les aspects du transit, de l'accostage et du départ des navires-citernes de GNL, y compris l'assistance de remorqueur, dans le but d'assurer la sécurité et de former les pilotes et les opérateurs. GNLQ anticipe que de trois à quatre navires-citernes viendront s'approvisionner chaque semaine aux installations maritimes du complexe de liquéfaction de gaz naturel pour un total de 150 à 200 navires-citernes par année sur la rivière Saguenay et dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent.

---

## 2.5 INFRASTRUCTURES ET INSTALLATIONS DE SOUTIEN

---

### *APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE ET EAU DE PROCÉDÉ*

L'approvisionnement en eau potable et de procédé sera assuré par la ville de Saguenay. Les besoins en eau potable, soit les eaux destinées à la consommation humaine et pour les installations sanitaires, sont estimés à environ 1,3 m<sup>3</sup>/h afin de satisfaire les besoins d'approximativement 300 employés au site en opération. L'eau de procédé sert principalement pour l'unité d'enlèvement des gaz acides (prétraitement du gaz naturel). Un volume estimé à 27,5 m<sup>3</sup>/h est requis pour la production d'eau déminéralisée nécessaire à cette fin.

---

### *GESTION DES EAUX USÉES*

Un volume d'environ 13 m<sup>3</sup>/h d'eau provenant de l'unité de déminéralisation sera acheminé vers un réservoir d'eau de rejet. Une partie de l'eau pourra être réutilisée comme eau de lavage et pour les tests d'incendie. L'eau du réservoir sera ensuite dirigée vers le réseau pluvial de la zone industrialo-portuaire. Un suivi de la qualité de l'eau rejetée sera effectué de façon régulière pour s'assurer de respecter les normes de rejet.

Les eaux de pluie s'écouleront vers des fossés suivant les pentes aménagées sur le terrain. Les matières premières manipulées sont majoritairement sous forme gazeuse et les produits liquides seront entreposés sur des dalles étanches protégées des intempéries et munis de bassins de rétention. L'eau qui pourrait s'y accumuler sera dirigée vers le réservoir d'eau contaminée. Il y a donc très peu de risque de contamination des eaux de précipitation et de ruissellement.

Les eaux sanitaires seront acheminées vers une unité de traitement autonome ou vers un site de traitement qui sera construit et opéré par l'APS ou Ville Saguenay.



---

### *ROUTE D'ACCÈS AU SITE*

L'accès au site se fera à partir d'une route asphaltée d'une longueur approximative de 4 km qui se raccordera au chemin du Quai-Marcel-Dionne. L'accès au complexe se fera depuis le côté ouest, où un poste de sûreté assurera un contrôle des entrées et sorties sur le site. La route d'accès aux installations de GNLQ sera prise en charge par l'APS dans sa presque totalité puisqu'elle servira à de futurs utilisateurs de la zone industrialo-portuaire. La portion entre le poste de sûreté et le complexe de liquéfaction sera sous la responsabilité de GNLQ (voir carte 2-2).

---

### *ALIMENTATION ÉLECTRIQUE*

Les unités de liquéfaction projetées utiliseront l'hydroélectricité comme source d'énergie, ce qui permettra de réduire l'impact environnemental de l'usine. Le complexe sera alimenté à partir du réseau d'Hydro-Québec. La puissance totale requise est estimée à 550 MW. Une sous-station électrique principale avec transformateurs sera érigée à la limite sud-ouest du complexe sur une dalle en béton.

Ces installations électriques seront conçues conformément aux normes d'Hydro-Québec. La construction de la ligne de transport d'énergie de 345 kV constitue un projet connexe, sous la responsabilité d'Hydro-Québec. En cas de coupure de courant partielle ou totale, neuf groupes électrogènes de secours répartis sur le site fourniront le courant indispensable pour arrêter en toute sécurité l'installation de liquéfaction.

---

### *ALIMENTATION EN GAZ NATUREL*

Le complexe de liquéfaction sera alimenté en gaz naturel provenant de l'Ouest canadien grâce au réseau existant de gazoducs jusqu'à l'est de l'Ontario. Un nouveau gazoduc d'environ 750 km et de 106,7 cm (42 po) de diamètre devra être construit afin d'acheminer les volumes de gaz naturel requis par le complexe depuis l'Ontario jusqu'au site du Projet. La construction de ce gazoduc constitue également un projet connexe, sous la responsabilité d'un tiers, Gazoduc inc. Le tracé qui sera privilégié n'étant pas encore choisi, GNLQ n'est pas en mesure d'indiquer l'emprise exacte du gazoduc. Considérant la configuration des installations, nous pouvons assumer que le gazoduc arrivera par l'ouest ou le sud du site.

---

### *CHARGEMENT DES CAMIONS*

Lors des consultations avec les multiples parties prenantes, avant même le dépôt de l'avis de projet, la possibilité de pouvoir procéder au chargement de camions de GNL au site a été soulevée à plusieurs reprises. GNLQ a donc planifié la mise en œuvre d'une aire de chargement de camion dans l'aménagement de ses installations à des fins de distribution par des tiers.

---

## **2.6 RETOMBÉES ÉCONOMIQUES**

Le Projet représente pour sa part un investissement de près de 7,8 G\$CAN (excluant les contingences) et prévoit la création d'environ 4 000 emplois directs en période de pointe durant la phase de construction et près de 2 000 emplois indirects au cours de cette même période. En phase d'opération, c'est 250 à 300 emplois directs et environ 1 000 emplois supplémentaires indirects qui seront créés au Québec, emplois qui doivent s'étendre sur une période allant de 25 à 50 ans. La majorité des retombées directes se matérialiseront sur le territoire du Saguenay-Lac-Saint-Jean.

Des retombées à l'échelle du Québec sont aussi attendues. La valeur ajoutée générée par le complexe de liquéfaction s'élève à 2,6 G\$ pour la construction (57 mois en incluant les travaux préparatoires de terrain) et à 828 M\$ annuellement pour l'opération.

## 2.7 ÉCHÉANCIER DE RÉALISATION DES TRAVAUX

La phase d'aménagement et de construction du complexe débutera dès l'obtention du décret ministériel et des autorisations gouvernementales requises. Une période d'environ 57 mois, incluant les travaux préparatoires de terrain, sera requise pour cette phase du Projet. La mise en service de la première unité de liquéfaction du complexe est prévue pour le second semestre de l'année 2025. Les principales étapes de réalisation du Projet sont présentées au tableau 2-1.

**Tableau 2-1 Calendrier de réalisation des principaux jalons du projet**

JALON	DATE PRÉVUE DE RÉALISATION
Obtention des autorisations environnementales	2020
Déboisement	2021
Préparation et aménagement du site	2021
Construction – Travaux de bétonnage	2022 - 2025
Construction – Travaux de charpente, de tuyauterie, de mécanique et d'électricité	2022 - 2025
Construction – Infrastructures maritimes	2022 - 2024
Construction – Travaux d'architecture	2025
Mise en service unité de liquéfaction 1	2025
Opération unité de liquéfaction 1	2025
Mise en service unité de liquéfaction 2	2025 - 2026
Opération unité de liquéfaction 2	2026

# 3 AUTRES MOYENS DE RÉALISER LE PROJET

---

## 3.1 VARIANTES DE LOCALISATION

Le choix d'un site d'implantation d'une usine de liquéfaction de gaz naturel accompagnée d'infrastructures maritimes de transbordement repose sur la combinaison favorable, sur un même site, d'un certain nombre de facteurs sociaux, environnementaux et économiques. Avant de choisir un site optimal pour l'implantation d'une usine de GNL, GNLQ a ainsi réalisé une analyse comparative de différents sites potentiels.

---

### 3.1.1 VARIANTES DE SITE

GNLQ a mené une analyse qui a débuté avec 14 sites potentiels et qui a été réduite à trois avant de choisir le site final. Les critères qui ont permis de présélectionner les trois sites les plus prometteurs ont été les obstructions en regard : d'une loi ou règlement empêchant la construction industrielle, d'une valeur patrimoniale majeure, d'une valeur écologique majeure et/ou de l'utilisation du territoire.

Pour faire l'analyse des variantes possibles pour un site approprié pour déployer le Projet, GNLQ a bénéficié des résultats issus de plusieurs analyses réalisées antérieurement concernant d'autres projets d'usines de GNL incluant des terminaux maritimes, soit les projets de Rabaska (Lévis-Beaumont), Énergie Cacouna (Gros Cacouna) et Énergie Grande-Anse (Ville de Saguenay). Ces trois projets, aujourd'hui abandonnés, étaient situés sur les rives de l'estuaire du Saint-Laurent ou du Saguenay.

Parmi les trois sites considérés, celui de Grande-Anse est le plus attrayant pour ce projet. Ce site a été retenu par GNLQ pour les raisons suivantes :

- Le site est vaste et propice au développement industriel, et l'APS est capable de mettre à la disposition de GNLQ une surface suffisamment grande pour permettre l'opération sécuritaire d'une usine de liquéfaction de gaz naturel, mais aussi d'accommoder sa réalisation.
- Le site est majoritairement boisé et seule une petite partie a été aménagée, à savoir l'aire autour du quai et son accès routier. D'importants travaux de construction sont envisagés dans la partie supérieure de la route d'approche (chemin du Quai-Marcel-Dionne) où un nouveau système de déchargement ferroviaire, des hangars et un convoyeur seront construits pour transborder le minerai de fer du projet minier Métaux BlackRock vers une usine de transformation de concentré de fer en fonte brute et en ferovanadium. Le projet a été autorisé par décret gouvernemental (Québec) le 30 avril 2019.
- Le site fait partie d'une zone réglementée et affectée au développement industriel et/ou portuaire. Parce qu'il n'y a pas de routes, l'accès en est limité et la zone demeure peu utilisée par le public. Plus à l'ouest, les terres sont zonées agricoles. Il y a peu ou pas d'utilisations résidentielles ou sensibles qui pourraient entrer en conflit avec les activités liées au projet.
- L'infrastructure portuaire existante offre des eaux d'une profondeur naturelle de 10 à 15 m très près de la ligne de rivage. La rive est d'ailleurs généralement très escarpée dans ce secteur. Cette situation a l'avantage de permettre l'utilisation de jetées très courtes et de ne pas avoir recours au dragage.

- Le trafic maritime vers le secteur de Port Saguenay et les installations portuaires de Rio Tinto situées dans l'arrondissement de La Baie de la Ville de Saguenay a considérablement diminué au cours des dernières années passant de plus de 600 navires dans les années 1970 à moins de 200 navires par an en 2010, alors que les installations existantes actuellement sur la voie navigable du Saguenay ont la capacité d'accueillir plus de 400 navires commerciaux par année. Un projet d'exportation de GNL d'une capacité nominale de 10,5 Mtpa permettrait d'accueillir environ 150 à 200 navires-citernes de plus par an.
- Les basses températures ambiantes qui favorisent une plus grande efficacité du procédé.
- La disponibilité des infrastructures connexes requises pour le projet (port, voie ferrée, eaux potable et sanitaire, etc.), l'approvisionnement sûr en électricité à prix compétitif de même que la présence d'un bassin de main-d'œuvre qualifiée se trouvant à proximité constituent également des atouts qui ont influencé le choix du site de Grande-Anse pour la réalisation du projet.

---

### 3.1.2 VARIANTES DES INFRASTRUCTURES MARITIMES

---

#### SITES CONSIDÉRÉS POUR LES INFRASTRUCTURES MARITIMES

Les infrastructures projetées en milieu marin sont des infrastructures maritimes typiques d'un complexe de liquéfaction de gaz naturel et seront situées en rive sud de la rivière Saguenay. Deux options d'emplacement des infrastructures maritimes ont été étudiées, soit une première option localisée à environ 250 m à l'est du terminal existant de Grande-Anse et une autre localisée à environ 1,3 km à l'est de ces mêmes installations, dans un secteur nommé Anse à la Puce. Ces deux sites se trouvent à l'intérieur de la zone industrialo-portuaire gérée par le Port de Saguenay.

Les analyses techniques préliminaires réalisées pour ces deux endroits présentent des conditions environnementales favorables (courant, régime des glaces, etc.) pour assurer la sécurité des opérations de chargement des navires-citernes et de la navigation. Toutefois, au site adjacent du terminal de Grande-Anse la topographie est plus abrupte et la conduite cryogénique doublerait pratiquement sa longueur, augmentant les coûts de manière importante.

Le site de l'Anse à la Puce offre plus d'espace de manœuvre pour les navires-citernes et étant plus éloigné du terminal de Grande-Anse, limitera l'impact sur les activités du port. Ainsi, l'option qui a été retenue pour la localisation du terminal projeté est celle située près de l'Anse à la Puce.

---

#### ANALYSE ET SÉLECTION DU TYPE DE QUAI

Une firme spécialisée en conception d'installations portuaires a procédé à l'analyse de différents types de quais qui pourraient répondre aux besoins du projet Énergie Saguenay. Dans leur étude conceptuelle préliminaire des infrastructures maritimes, la firme a évalué et comparé quatre options potentielles :

- caissons de béton;
- cellules d'acier (palplanches);
- cellules d'acier ancrées;
- sur pieux.

La plateforme sur pieux représente l'aménagement le plus pratique et le plus utilisé dans les sites de transbordement de GNL et celui qui aura le moindre impact sur la faune marine. Cette option a été retenue par GNLQ. Les pieux sont moins influencés par les conditions environnementales (vagues, courant, etc.) du secteur.

Il ne requiert aucun dragage et dynamitage, ce qui limite ainsi les perturbations au niveau du bruit et des vibrations sur la faune terrestre et aquatique pendant la construction. Les pieux utilisent moins de surface sur le fond marin que les caissons ou les cellules ce qui diminue grandement l'impact, et ce, tant en milieu intertidal que subtidal. Ainsi, la faune aquatique pourra occuper l'espace sous la plateforme une fois construite, ce qui ne serait pas possible avec les autres options. Le fait de maintenir le libre passage de l'eau sous la plateforme permet également d'éviter de modifier la dynamique hydrosédimentaire locale. Ce concept permet d'intervenir minimalement dans l'habitat, de maintenir une berge naturelle et d'harmoniser la conception des infrastructures avec la topographie du milieu.

---

### **3.1.3 VARIANTES DE PROCÉDÉ DE LIQUÉFACTION**

Pour effectuer son choix d'un procédé de liquéfaction du gaz naturel, GNLQ a pris en compte les deux procédés les plus courants dans l'industrie, soit :

- le procédé de réfrigération mixte prérefroidi au propane (C3MR) d'Air Product and Chemical Inc.(APCI);
- le procédé Optimized Cascade® de Conoco Phillips.

En considérant la similarité des deux procédés de liquéfaction quant à leurs effets sur les composantes valorisées de l'environnement et dû à la grande efficacité du procédé d'APCI et au fait que la technologie soit bien connue, le procédé C3MR a été retenu par GNLQ.

---

### **3.1.4 VARIANTES DES COMPRESSEURS**

Le procédé de liquéfaction requiert une demande en énergie de près de 44 MW par Mtpa de GNL produit, laquelle est requise principalement pour entrainer les compresseurs de réfrigérants. La majorité des usines de GNL dans le monde fonctionnent à l'aide de turbines alimentées au gaz naturel. Il existe également un certain nombre d'usines utilisant des turbines à vapeur et finalement un très faible nombre, soit environ 1 %, fonctionnant à l'électricité.

Un des facteurs qui a supporté le choix du site du complexe de liquéfaction du projet Énergie Saguenay est, entre autres, l'accessibilité à l'hydroélectricité au Québec et les nombreux avantages qu'apporte son utilisation. Le choix de compresseurs entraînés par moteurs électriques s'avère en effet l'option la plus intéressante au Québec du fait que cette option ne génère aucune émission de gaz à effet de serre et il s'agit également d'une option moins coûteuse et plus fiable. Ce choix permettra de développer un complexe de gaz naturel liquéfié qui aura la plus faible empreinte carbone au monde (par tonne de GNL produit).

---

### **3.1.5 VARIANTES DE STOCKAGE DU GNL**

GNLQ a comparé trois types de réservoirs pour stocker le GNL à pression atmosphérique sur son site, soit à simple intégrité, à intégrité totale et à membrane. Compte tenu des différentes solutions possibles, un réservoir à intégrité totale a été retenu pour le stockage de GNL au complexe de liquéfaction de GNLQ, car ce type de réservoir représente la meilleure technologie disponible et la plus sécuritaire. Un des atouts majeurs de cette technologie est la protection du contenu du réservoir contre les impacts et contre les effets d'un incendie à proximité du réservoir.

---

### 3.1.6 VARIANTES DE TYPE DE TORCHÈRE

À la suite de l'analyse comparative, GNLQ a choisi d'opter pour une torchère au sol dans le cas des torchères de vapeur chaude et froide pour le procédé et pour une torchère confinée dans le cas de la torchère marine. Bien que ces choix ne soient pas les plus économiques, les nombreuses discussions et préoccupations soulevées avec les différentes parties prenantes concernant l'aspect visuel du complexe, en particulier celui des torchères, ont supporté la décision finale. Ainsi, l'option retenue occasionnera un impact nettement moindre pour les communautés avoisinantes en comparaison avec des torchères élevées.

---

### 3.1.7 VARIANTES DE DISPOSITION DES INFRASTRUCTURES

En décembre 2013, GNLQ a conclu avec l'APS un accord pour une convention d'option sur des terres d'une superficie totale de 243 ha à l'intérieur du site industrialo-portuaire. La configuration et les caractéristiques du terrain sous option ont été revues par rapport aux exigences d'ingénierie et aux variantes à l'étude. Cela a amené GNLQ à considérer une superficie de terrain plus grande et plus à l'est afin d'optimiser l'arrangement général des installations du projet. Ainsi, un total de 628 ha est actuellement sous option avec le Port de Grande-Anse.

Les travaux de terrain réalisés dans le cadre des études de référence ont permis de caractériser l'environnement physique et biologique du territoire sous option et ont mené à une optimisation de la disposition des infrastructures :

- Le complexe de liquéfaction de gaz naturel a été positionné dans la partie est de la propriété afin de minimiser l'impact sur les milieux humides et hydriques qui sont plus nombreux dans le secteur ouest.
- L'emplacement choisi pour le site industriel de GNLQ permet de limiter les volumes de remblai-déblais et donc, de réduire les perturbations et nuisances associées à la machinerie et au dynamitage.
- La topographie naturelle du site permettra d'intégrer les différentes composantes de ce complexe afin de limiter l'impact sur le paysage. En effet, il sera possible de tirer avantage des différentes élévations des terrasses et de positionner les équipements sur ces différentes terrasses afin de réduire l'impact visuel tout en conservant une empreinte optimale.
- La structure supportant la conduite cryogénique reliant les réservoirs aux plateformes de chargement du GNL suit en grande partie une pente naturelle, limitant ainsi les travaux d'aménagement qui auraient été requis et permettant de conserver l'aspect naturel de la falaise.
- Le roc est affleurant ou très près de la surface dans tout le secteur est du site, assurant ainsi un très bon support pour les fondations des éléments les plus lourds sur le site comme les réservoirs de stockage de GNL.
- La topographie du site choisi a également permis de positionner les réservoirs 20 m plus bas que le secteur de production du GNL. De plus, ces réservoirs de GNL ont été orientés dans une direction nord-sud. Cet aménagement permet de réduire leur impact visuel sur le paysage pour les communautés avoisinantes.
- Le positionnement des unités de liquéfaction sur ce site permet l'usage d'une aire relativement plate, limitant ainsi les travaux de terrassement. Ils ont également été orientés afin de favoriser la circulation de l'air chaud dans les refroidisseurs à air, qui sont orientés est-ouest, en utilisant les vents dominants est-ouest.

---

### *3.1.8 VARIANTES POUR LE TRANSPORT DU GNL ET LE CHARGEMENT DES NAVIRES-CITERNES*

---

#### *TRANSPORT*

Le GNL produit par GNLQ sera principalement exporté vers les marchés de l'Europe, de l'Asie, du Moyen-Orient et de l'Amérique du Sud. Pour cette raison le transport par voie maritime demeure la seule option possible en utilisant des navires-citernes.

---

#### *CHARGEMENT*

Le chargement des navires-citernes de GNL repose sur un assemblage de moyens techniques éprouvés qui vont de bras de chargement particuliers à des navires-citernes dédiés à ces technologies. Il existe peu ou pas d'alternatives.





## 4 PARTICIPATION DU PUBLIC

Un comité consultatif a été mis sur pied dès le début du développement du Projet afin de discuter des enjeux et des préoccupations associés au complexe de liquéfaction de gaz naturel au site industrialo-portuaire de Saguenay. Le comité est composé de diverses parties prenantes : GNLQ ainsi que des représentants des municipalités, des citoyens, des Premières Nations, des groupes touristiques, des groupes environnementaux et des groupes sociaux et économiques.

Depuis 2015, plusieurs rencontres ont eu lieu afin de présenter le Projet et son fonctionnement, recueillir et prendre en considération les préoccupations et répondre aux questions. Les comptes-rendus faisant état des échanges peuvent être consultés au lien internet : <http://energiesaguenay.com/fr/comite-consultatif-pour-usine-de-liquefaction-de-gaz-naturel/>.

Cette démarche participative soutient et s'intègre directement à l'évaluation environnementale du Projet, ayant pour objectif de minimiser les impacts sur l'environnement et les nuisances par des optimisations, des mesures appropriées d'atténuation et de compensation élaborées en concertation avec les parties prenantes du milieu. De plus, elle permet aux parties prenantes de demeurer informées des phases subséquentes de suivi et de surveillance des activités d'exploitation, ainsi que du respect des engagements environnementaux, économiques et sociaux.

### APPROCHE GÉNÉRALE

La Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement affirme que « La meilleure façon de traiter les questions d'environnement est d'assurer la participation de tous les citoyens concernés, au niveau qui convient ». <sup>5</sup>.

La démarche participative a ainsi été conçue afin de faire participer les communautés locales très tôt et en amont du développement du Projet, et cela, dans le respect des bonnes pratiques encouragées et aussi des lignes directrices édictées par l'ACEE et la directive du MDDELCC. Cette démarche a pour but d'influencer le développement du Projet en temps réel en y intégrant, lorsque possible, des mesures de mitigation et engagements pour répondre aux préoccupations et suggestions émises par les parties prenantes du milieu. Cette démarche est divisée en quatre phases, comme illustré à la figure 4-1.

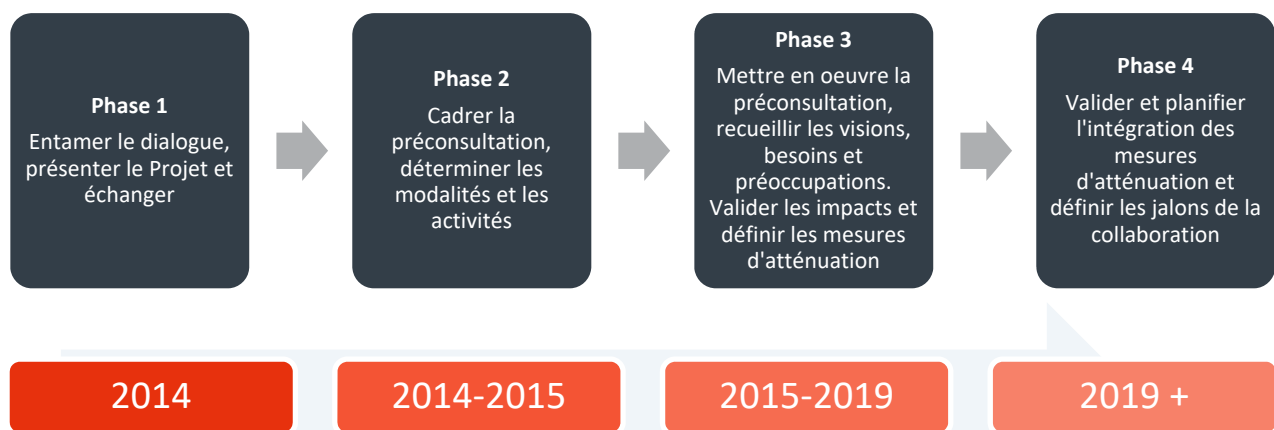


Figure 4-1 Phases de la démarche d'information et de participation du Projet (2014-2019+)

<sup>5</sup> Déclaration de Rio, Doc. NU A/CONF.151/26/Rev.1 (1992), art. 10.

À l'initiative du gouvernement, un comité interministériel a été mis en place pour le projet. L'échange d'information stratégique et la collaboration avec les paliers de gouvernement supérieurs ont débuté en 2014, dans l'optique de jeter les bases d'un développement harmonieux et efficace du Projet. Ce Comité est composé de représentants et de hauts fonctionnaires de différents ministères et organismes du Québec étroitement concernés par le Projet.

### ATTENTES ET PRÉOCCUPATIONS EXPRIMÉES

À l'aide des comptes rendus des activités d'échanges sur le Projet et la démarche consultative, un recensement des préoccupations a pu être effectué. Le tableau 4-1 présente un sommaire des préoccupations regroupées par enjeux ayant été répertoriées au cours des activités d'échanges, afin de livrer un portrait global des thématiques abordées.

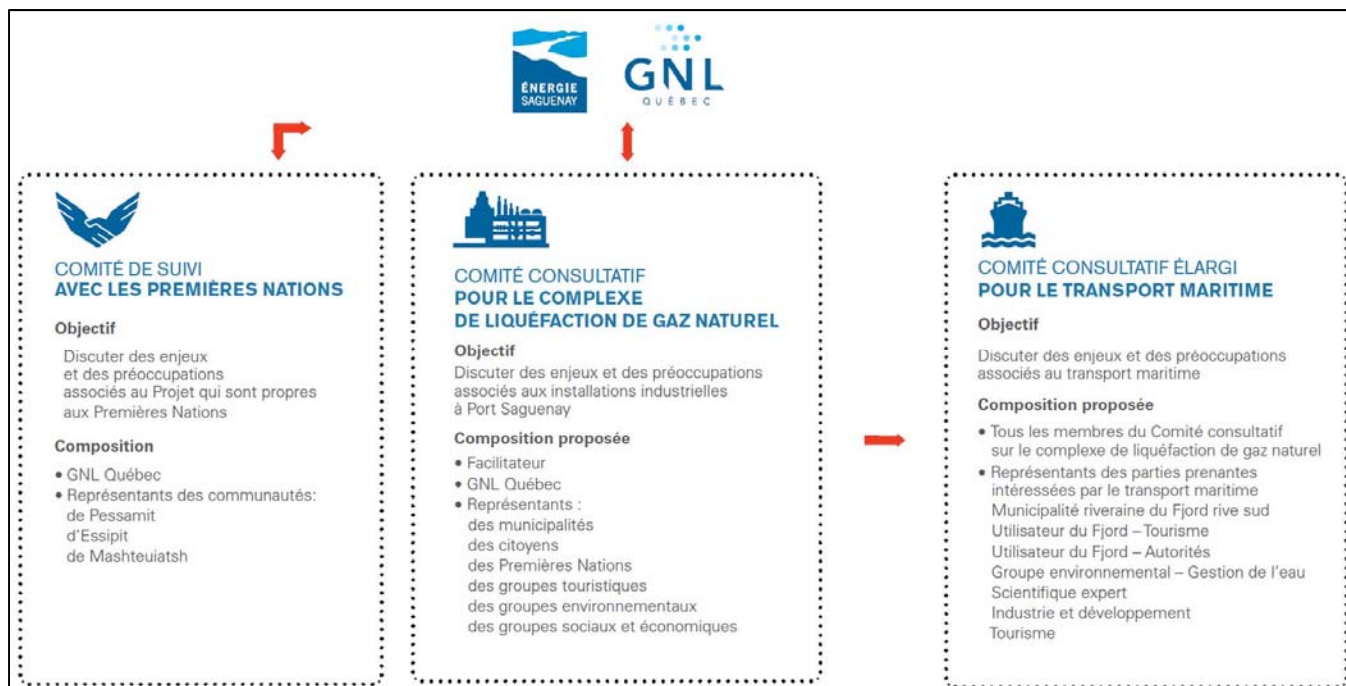
**Tableau 4-1 Sommaire des préoccupations répertoriées en phase 2 regroupées par enjeux**

Enjeux	Sommaire des préoccupations	Nombre d'interventions relatives à l'enjeu	%
Retombées économiques	Provenance des investisseurs, implication des entreprises locales, valorisation de la main-d'œuvre régionale.	44	20
Impact sur l'environnement	Émissions de GES, terres agricoles, écosystèmes terrestres, gaz de schistes et réhabilitation du site.	41	18
Transport maritime	Hausse du trafic maritime, cohabitation avec les autres utilisateurs, le Parc marin, faune aquatique.	36	16
Intégration harmonieuse	Intégration au paysage, cohabitation avec les activités récréotouristiques, bruits, odeurs et lumières.	34	15
Acceptabilité sociale	Qualité de la démarche consultative, durabilité des opérations, justification du Projet dans un contexte de réchauffement climatique, considération des impacts cumulatifs dans l'étude d'impact, respect des engagements par l'initiateur.	30	14
Santé et sécurité	Les risques pour la santé et la sécurité de la population ainsi que des travailleurs.	22	10
Construction	Nuisances lors de la construction.	15	7
<b>Total</b>		<b>222</b>	<b>100</b>

En accord avec les consultations réalisées au cours de la phase 2, le promoteur a mis en place, en novembre 2014, un comité de suivi avec les Premières Nations et, en septembre 2015, un comité consultatif sur le complexe de liquéfaction de gaz naturel. GNLQ proposait aussi de mettre en place, en temps opportun, un troisième comité portant sur les aspects liés au transport maritime. En ce sens, GNLQ a entamé, en mai 2018, une série de rencontres avec les intervenants socioéconomiques de divers secteurs d'activités intéressées par la question du transport maritime et ses impacts : tourisme, municipalités riveraines du Fjord, groupes environnementaux, utilisateurs du Fjord ainsi que des scientifiques et experts situés sur le territoire du Saguenay-Lac-Saint-Jean et de la Côte-Nord. La figure 4-2 représente la composition des comités consultatifs qui a été validée auprès des intervenants locaux.

### Prise en compte des intérêts exprimés et amélioration continue au projet

Les résultats de la démarche présentée précédemment ont amené GNLQ à bonifier et à moduler son Projet et à intégrer directement ces modifications à même la présente étude d'impact. Des optimisations ont ainsi été apportées au concept technique du Projet et à la localisation des infrastructures et des équipements. Les enjeux soulevés ont également mené à la prise d'engagements de la part de l'initiateur.



**Figure 4-2 Schéma des comités mis en place dans le cadre de la démarche d'information et de participation de GNLQ pour le projet Énergie Saguenay**

#### *PROCHAINES ÉTAPES DE LA DÉMARCHE DE CONSULTATION PRÉVUES PAR LE PROMOTEUR*

Dans le cadre du processus de préconsultation sur l'étude d'impact, le promoteur s'est engagé à poursuivre ses efforts de communication et de consultation à l'endroit des diverses parties prenantes associées au Projet. Ainsi, la démarche de consultation sur l'étude d'impact se poursuivra au-delà du dépôt initial de la présente étude aux autorités gouvernementales. Les consultations à venir prendront la forme d'ateliers thématiques avec le comité consultatif, d'activités de consultation avec le grand public et de rencontres avec les parties prenantes intéressées aux résultats de l'étude en cours d'analyse.



# 5 PARTICIPATION DES PREMIÈRES NATIONS

Afin de favoriser l'insertion sociale du Projet, et donc sa durabilité, GNLQ a encouragé dès l'amorce du projet les Premières Nations à exprimer leurs points de vue, leurs préoccupations et leurs suggestions d'amélioration. Un comité de suivi du Projet a ainsi été mis sur pied avec les Premières Nations. Ce comité est composé de représentants du promoteur ainsi que des communautés de Pessamit, d'Essipit et de Mashteuiaitsh. L'objectif du comité est de regrouper les divers intervenants de ces communautés et d'offrir une plateforme de discussions touchant les enjeux et préoccupations qui pourraient être associées au Projet. Depuis novembre 2014, des rencontres régulières ont eu lieu, approximativement à tous les trois mois. Les comptes-rendus des rencontres peuvent être consultés en ligne au lien suivant : <http://energiesaguenay.com/fr/premieres-nations>.

Ainsi, les trois communautés innues de Mashteuiaitsh, d'Essipit et de Pessamit, comme précisé dans les directives finales de 2016 de l'ACEE, ont été consultées, puisque le Projet touche un territoire revendiqué conjointement par ces communautés, soit le Nitassinan Partie Sud-Ouest. Des échanges ont également été tenus en 2016 entre GNLQ et la Nation huronne-wendat (NHW). Toutefois, pour donner suite à une modification des lignes directrices de l'ACEE au regard des consultations auprès des Premières Nations (août 2018), GNLQ a initié des démarches formelles auprès de la NHW. Des échanges sont ainsi en cours entre GNLQ et la NHW depuis octobre 2018 pour discuter des modes de participation potentiels au projet, pour la consulter sur l'étude d'impact et pour documenter les préoccupations de ses membres au regard de leur utilisation du territoire et des ressources ainsi que de leurs intérêts dans la zone d'étude du Projet. La description de base ainsi que l'évaluation des effets potentiels sur la Nation huronne-wendat ont fait l'objet d'un rapport complémentaire, inclus au document de concordance, qui sera bonifié par eux au cours des prochains mois.

Les consultations auprès des Premières Nations ont eu lieu en deux étapes, soit en amont du dépôt de l'avis de projet ainsi qu'au cours de la réalisation de l'étude d'impact. L'objectif des consultations initiées par GNLQ vise à assurer la pleine participation des Premières Nations au processus d'évaluation environnementale. GNLQ s'est assuré de bien expliquer son Projet et ses composantes et de tenir compte des attentes et préoccupations des Premières Nations.

---

## *CONSULTATIONS EN AMONT DE L'ÉTUDE D'IMPACT*

GNLQ a entamé le dialogue avec les Innus en juin 2014 par le biais de lettres, d'appels et de rencontres, et ce, avant de faire le dévoilement public de son Projet. Les trois communautés ont alors exprimé la volonté de travailler conjointement pour la phase de développement du Projet. C'est ainsi que GNLQ a mis sur pied, en novembre 2014, un comité de suivi sur lequel siègent deux membres de chacune des trois communautés innues ainsi que des représentants de GNLQ. Les premières rencontres du comité ont permis d'expliquer le Projet et les grandes phases de développement. Les Premières Nations ont pu exprimer leurs opinions et enjeux et poser leurs questions.

GNLQ rédigeait alors sa description de Projet, laquelle a été discutée en comité. GNLQ a donc pu inclure certaines préoccupations des Premières Nations dans sa description de Projet, notamment en élargissant sa zone d'étude jusque dans le fleuve Saint-Laurent afin d'y inclure la zone de pêche à l'oursin, utilisée par la communauté innue d'Essipit.

Les parties ont aussi travaillé à mettre en place une entente de collaboration, laquelle a été signée publiquement le 26 mai 2015, en présence de plusieurs parties prenantes et médias locaux. L'entente de collaboration comprend la mise en place d'un processus par lequel GNLQ consulte les Premières Nations pendant la phase de planification du Projet pour bien comprendre leurs intérêts et préoccupations ainsi que de leurs droits ancestraux ou issus de traités afin, dans la mesure du possible, d'en tenir compte dans le développement du projet.

Un des objectifs de cette entente est également de permettre une participation équitable des Premières Nations aux retombées économiques de la phase de planification, selon leurs compétences et les besoins du Projet, notamment en matière d'emplois et de contrats.

Parallèlement aux consultations de GNLQ, l'ACEE a consulté les Premières Nations sur la description de Projet ainsi que sur les lignes directrices préliminaires. Les trois communautés innues ainsi que la Nation huronne-wendat ont émis des commentaires.

---

## *CONSULTATIONS RÉALISÉES DANS LE CADRE DE L'ÉTUDE D'IMPACT*

### *Premières Nations innues*

À la suite de la réception des lignes directrices finales en mars 2016 et à la signature de l'entente de collaboration en avril 2016, et ce, jusqu'en septembre 2018, le comité de suivi mis sur pied avec les Premières Nations innues s'est réuni à 13 reprises. L'état d'avancement du Projet et les derniers développements au sein des communautés étaient au cœur de toutes les rencontres. Les Innus ont été en mesure de poser leurs questions et d'exprimer leurs préoccupations et attentes. Des experts ont parfois été invités aux réunions du comité afin d'offrir des présentations sur certains sujets d'intérêt.

En 2015, GNLQ a mandaté une firme spécialisée pour réaliser une étude sur le savoir et l'utilisation du territoire (étude SAURT). Cette étude a été réalisée avec la collaboration de ressources des communautés d'Essipit, de Pessamit et de Mashteuiatsh ainsi que d'un anthropologue consultant. Cette étude visait à permettre à GNLQ de mieux prendre en compte les droits ancestraux revendiqués ainsi que les connaissances traditionnelles et contemporaines dans la zone touchée par le Projet, dans une optique d'amélioration du Projet, et à travers une démarche de concertation, de collaboration et de communication concrète.

GNLQ entend tenir des journées de consultation et d'information de type portes ouvertes au sein des trois communautés innues afin de présenter l'ensemble du Projet ainsi que d'échanger sur les mesures d'accommodement envisagées.

### *Nation huronne-wendat*

Des échanges initiaux ont été tenus entre GNLQ et la Nation huronne-wendat en 2016 en réponse aux lignes directrices. Toutefois, en 2018, la Nation huronne-wendat a rappelé à l'ACEE qu'elle souhaitait être davantage informée et consultée dans le cadre des projets se trouvant à l'intérieur de la limite du territoire traditionnel (« Nionwentsïo ») qu'elle revendique. L'ACEE a rajusté ses lignes directrices en 2018 et la Nation huronne-wendat s'est donc jointe à l'automne 2018 aux activités de consultation dans le cadre du processus d'évaluation environnementale. Dans le cadre des réponses aux renseignements et clarifications demandés par l'ACEE pour la concordance de l'ÉIE, la Nation huronne-wendat a validé les nouvelles informations à leur égard, notamment les effets des changements à l'environnement et sur leur utilisation du territoire. Cette information sera bonifiée par eux au cours des prochains mois.

# 6 ÉVALUATION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX SUR LES COMPOSANTES VALORISÉES

## 6.1 CHANGEMENTS ANTICIPÉS À L'ENVIRONNEMENT

Les changements anticipés à l'environnement correspondent aux prévisions des changements possibles à l'environnement suite à l'implantation du projet Énergie Saguenay de GNLQ, et ce, avant qu'une description détaillée du milieu récepteur et qu'une évaluation formelle des effets soit réalisée. Plusieurs de ces possibles changements anticipés sont soulignés dans les lignes directrices de l'ACEE. Ces changements recourent en partie les préoccupations et enjeux soulevés par les Premières Nations et aussi les communautés locales et régionales. Finalement, l'avis d'experts a permis d'anticiper les principaux changements à l'environnement découlant du Projet au tout début de l'ÉIE.

Le tableau 6-1 présente les changements anticipés à l'environnement qui ont fait l'objet d'une attention particulière au cours de l'élaboration de l'ÉIE, incluant les inventaires de terrain.

**Tableau 6-1 Changements anticipés à l'environnement**

Milieu	Changement anticipé	Milieu	Changement anticipé
<b>Physique</b>	Atmosphérique Qualité de l'air Gaz à effet de serre (GES) Niveau sonore ambiant Luminosité nocturne	<b>Premières Nations</b>	Usages courants de terres et de ressources à des fins traditionnelles Conditions socioéconomiques Retombées économiques Patrimoine naturel Patrimoine culturel Potentiel archéologique Santé humaine Transport maritime Acceptabilité sociale
	Cours d'eau et Saguenay Physicochimie Hydrodynamique Érosion Régime sédimentologique Sonore subaquatique		
<b>Biologique</b>	Milieus riverains, terrestres et humides Habitat des oiseaux Habitats d'espèces à statut et en péril Habitat floristique Habitat faunique Habitat du poisson Plantes marines	<b>Communautés locales et régionales</b>	Plans sanitaire et socioéconomique Ressources utilisées à des fins récréatives ou commerciales Béluga et baleine noire Déversement en cas d'accident maritime Santé humaine Environnement visuel Environnement sonore Utilisation des terres Navigation Patrimoines naturel et culturel

---

## 6.2 EFFETS ANTICIPÉS ET RÉSIDUELS SUR LES COMPOSANTES VALORISÉES

---

### 6.2.1 EFFETS ANTICIPÉS SUR LES COMPOSANTES VALORISÉES

Après avoir déterminé les composantes valorisées (CV), et une fois la description et l'analyse de cette composante complétées, les effets environnementaux probables ont été évalués de manière conservatrice pour savoir si une analyse plus poussée était requise.

En l'absence d'interaction d'importance, les effets environnementaux probables sont considérés non significatifs et aucune analyse subséquente n'est nécessaire. Les changements anticipés n'ont pas de répercussions lorsque les effets potentiels sont nuls grâce à l'application des pratiques habituelles ou aux réglementations qui imposent des normes strictes. Si les interactions peuvent toujours provoquer des effets significatifs sur l'environnement, ces effets probables sont alors traités plus en détail avec la détermination de l'importance des effets résiduels. Si les interactions sont incertaines, l'approche conservatrice retenue requiert une analyse plus poussée.

Les sources d'effets probables sur les composantes de l'environnement sont les travaux et les activités nécessaires pour construire, exploiter, entretenir et démanteler les infrastructures projetées. Elles tiennent également compte de la présence et du fonctionnement de ces dernières. L'évaluation des sources d'effet vise ainsi à déterminer tous les éléments du Projet qui pourraient avoir une répercussion sur l'environnement. Les interactions potentielles entre les principales activités du Projet et les composantes valorisées sont présentées à l'annexe 6-1 de l'ÉIE.

---

### 6.2.2 MESURES D'ATTÉNUATION

Les mesures d'atténuation et les programmes de compensation réalisables sur les plans technique et économique permettent d'atténuer les effets environnementaux négatifs importants du projet. Ces mesures d'atténuation (annexe 15-1 de l'ÉIE) sont intégrées dans l'analyse des effets résiduels sur les composantes valorisées (section 6.2.3).

GNLQ a utilisé dans un premier temps une approche axée sur l'évitement et la réduction des effets à la source. Lorsque possible, la conception du Projet a été modifiée et le positionnement de certaines infrastructures du Projet a été optimisé pour limiter les effets à la source. Lorsque les principes d'évitement et de réduction des effets à la source ont été appliqués, les pertes d'habitat qui sont inévitables peuvent faire l'objet de mesures de compensation visant à créer ou à améliorer des habitats équivalents.

Les sections suivantes présentent un aperçu de ces mesures d'atténuation pour les phases construction, opération et fermeture.

---

#### APERÇU DES MESURES D'ATTÉNUATION PROPOSÉES LORS DE LA PHASE CONSTRUCTION

Une rencontre de démarrage de chantier aura pour objectif de sensibiliser les travailleurs au sujet de leurs obligations. Il sera tenu de respecter les exigences légales et mesures d'atténuation des effets applicables. Une surveillance appropriée en rendra compte.

Les travaux d'excavation seront réalisés de façon à ce que l'eau de ruissellement ne contienne qu'un minimum de matières particulaires en suspension avant d'être déversée dans les fossés et, par la suite, vers le réseau hydrographique. Selon le cas, des méthodes de contrôle d'émission de matières en suspension telles que les bassins de sédimentation, les digues, les barrières et trappes à sédiments ou la stabilisation de talus seront utilisées. Ces structures seront inspectées et nettoyées, au besoin.



De l'abat-poussière sera utilisé, au besoin, sur les voies de circulation sur le site industriel, la voie d'accès au site et le stationnement afin de prévenir autant que possible les émissions fugitives de poussières liées à la circulation des véhicules.

L'entretien des véhicules et équipements s'effectuera généralement à l'extérieur du site. L'approvisionnement en carburant se fera à l'extérieur du site, ou avec des camions de service adéquatement équipés advenant la nécessité de le faire sur le site, à plus de 60 m de l'eau, si possible. Une panne sera positionnée sous les points de transfert durant le ravitaillement afin d'éliminer tout égouttement sur le sol.

Un plan d'intervention en cas de déversement accidentel sera mis en place dans le plan des mesures d'urgence afin de structurer les interventions et de limiter les risques et les dommages sur l'environnement. L'ensemble des employés et des fournisseurs suivront une formation à cet effet.

Des trousse de déversement seront disponibles dans les véhicules et la machinerie qui circuleront sur le site et à divers endroits sur le site afin de faciliter la gestion de déversements accidentels. Les trousse comprendront une quantité suffisante de matières absorbantes ainsi que des récipients étanches destinés à recueillir les produits pétroliers et autres matières résiduelles dangereuses.

Des conteneurs identifiés et dédiés seront installés pour la récupération des divers matériaux et rebuts de construction. Les conteneurs seront transportés régulièrement vers les lieux de recyclage, de récupération ou d'enfouissement autorisés. Les matières dangereuses résiduelles (huiles usées, filtres usés, etc.) seront entreposées dans des contenants appropriés identifiés adéquatement, et éliminées par une firme spécialisée.

Le décapage, le déblaiement, l'excavation, le remblayage et le nivellement des aires de travail seront limités au minimum afin de respecter la topographie naturelle et ainsi prévenir l'érosion et l'émission de particules en suspension dans les eaux de ruissellement.

Lors des travaux de construction en milieu marin, dont les travaux d'installation des pieux et de leurs emboitures, des rideaux de bulles pourraient être utilisés afin de réduire la propagation du bruit subaquatique, si les résultats du suivi sonore subaquatique le recommandent.

Pour les équipements sur barge, un bac de rétention est prévu afin d'éviter les déversements dans les milieux aquatique et terrestre.

Une surveillance des mammifères marins sera réalisée au cours de la phase de construction des infrastructures maritimes, afin d'assurer un environnement sécuritaire pour les mammifères marins.

Les travaux majeurs (plus bruyants) de construction s'exécuteront principalement de 7 h à 19 h, du lundi au vendredi.

Un service de navettes sera offert pour les travailleurs afin de diminuer le nombre de véhicules sur le site.

L'émission de lumière vers le ciel sera limitée en utilisant des luminaires qui produisent un éclairage sobre et uniforme qui répondra aux besoins réels de l'éclairage. Les luminaires ne produiront aucune émission à plus de 90 degrés.

---

#### *APERÇU DES MESURES D'ATTÉNUATION PROPOSÉES LORS DE LA PHASE OPÉRATION*

Un plan d'intervention en cas de déversement accidentel sera mis en place dans le plan des mesures d'urgence afin de structurer les interventions et de limiter les risques et les dommages sur l'environnement. L'ensemble des employés et des fournisseurs suivront une formation à cet effet.

Tout déversement de contaminants devra faire l'objet de mesures immédiates d'intervention pour confiner et pour récupérer les produits. Le sol contaminé devra être retiré et éliminé dans un lieu autorisé et une caractérisation devra être effectuée selon les modalités de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MELCC.

Les produits pétroliers (hydrocarbures) seront manipulés de façon à prévenir et à maîtriser les fuites et les déversements. Des produits absorbants les hydrocarbures seront gardés en tout temps sur les lieux d'entreposage ou d'utilisation de produits pétroliers.

Dans la mesure du possible, des abrasifs seront utilisés au lieu de fondants en hiver et, lorsque nécessaire, de l'eau sera utilisée comme abat-poussières au lieu d'une solution chimique.

Les matières dangereuses seront gérées conformément au Règlement sur les matières dangereuses (L.R.Q., c. Q-2, r. 15.2) selon un système de gestion indépendant de celui appliqué aux matières résiduelles. Si requis, la récupération s'effectuera par une entreprise spécialisée. Toutes les matières dangereuses seront donc entreposées dans un lieu désigné à cet effet et protégées des intempéries par une bâche étanche en attente de leur chargement et de leur transport. Le lieu d'entreposage des matières dangereuses sera éloigné de la circulation des véhicules et situé à une distance raisonnable des fossés de drainage ou des puisards ainsi que de tout autre élément sensible et à un minimum de 60 m de tous cours d'eau.

Les matières résiduelles seront disposées dans des contenants prévus à cette fin ou seront entreposées temporairement dans un endroit conçu pour limiter les risques de rejet dans l'environnement. Les diverses catégories de matières résiduelles seront gérées séparément, impliquant une récupération et un transport quotidien des matières résiduelles domestiques par les travailleurs.

Les réservoirs bidons ou récipients contenant des hydrocarbures ou autres produits dangereux seront placés à plus de 60 m de la rive des cours d'eau et plans d'eau, et seront entreposés dans un bac ou entre des bermes ayant la capacité de recueillir 110 % des réserves entreposées.

Un bassin de rétention sera aménagé sous les réservoirs de diesel alimentant les génératrices du site afin de récupérer tout produit pétrolier résultant d'un éventuel déversement ou fuite des réservoirs.

Une caractérisation de la qualité environnementale des eaux souterraines sera effectuée sur tous les secteurs du site où des activités susceptibles d'avoir contaminé les eaux souterraines auront eu lieu. Advenant le cas où l'eau souterraine se trouvait contaminée à certains endroits, des mesures seraient prises afin de rétablir la qualité environnementale des eaux souterraines du secteur.

L'éclairage sera planifié afin d'assurer un niveau de lumière requis pour la sécurité des travailleurs et la sécurité des équipements, tout en minimisant le flux lumineux.

Aucun ravitaillement de navire en hydrocarbures ne sera effectué à partir des plateformes de chargement.

L'émission de lumière vers le ciel sera limitée en utilisant des luminaires qui produisent un éclairage sobre et uniforme qui répondra aux besoins réels de l'éclairage. Les luminaires ne produiront aucune émission à plus de 90 degrés.

---

#### *APERÇU DES MESURES D'ATTÉNUATION PROPOSÉES LORS DE LA PHASE FERMETURE*

Une rencontre de démarrage de chantier aura pour objectif de sensibiliser les travailleurs au sujet de leurs obligations. Ils seront tenus de respecter les exigences légales et mesures d'atténuation des effets applicables. Une surveillance appropriée en rendra compte.

Une caractérisation de la qualité environnementale des sols sera effectuée sur tous les secteurs du site où des activités susceptibles d'avoir contaminé les sols auront eu lieu. Advenant le cas où des sols contaminés étaient découverts, une réhabilitation du terrain serait effectuée.

La circulation des camions et autres véhicules se fera via les routes d'accès existants. Une signalisation adéquate sera utilisée à l'approche du chantier. Pendant la durée des travaux, les voies publiques empruntées par les véhicules de transport ou la machinerie pourront être nettoyées afin d'enlever toute accumulation de matériaux meubles ou d'autres débris.

Les bandes riveraines détériorées par les travaux seront restaurées, de manière à reproduire la rive naturelle du cours d'eau ou du plan d'eau.

De l'abat-poussière sera utilisé, au besoin, sur les voies de circulation sur le site industriel, la voie d'accès au site et le stationnement afin de prévenir autant que possible les émissions fugitives de poussières liées à la circulation des véhicules.

L'entretien des véhicules et équipements s'effectuera généralement à l'extérieur du site. L'approvisionnement en carburant se fera à l'extérieur du site, ou avec des camions de service adéquatement équipés advenant la nécessité de le faire sur le site, à plus de 60 m de l'eau, si possible. Une panne sera positionnée sous les points de transfert durant le ravitaillement afin d'éliminer tout égouttement sur le sol.

Un plan d'intervention en cas de déversement accidentel sera mis en place dans le plan des mesures d'urgence afin de structurer les interventions et de limiter les risques et les dommages sur l'environnement. L'ensemble des employés et des fournisseurs suivront une formation à cet effet.

Des trousse de déversement seront disponibles dans les véhicules et la machinerie qui circuleront sur le site et à divers endroits sur le site afin de faciliter la gestion de déversements accidentels. Les trousse comprendront une quantité suffisante de matières absorbantes ainsi que des récipients étanches destinés à recueillir les produits pétroliers et autres matières résiduelles dangereuses.

Les matières dangereuses et produits pétroliers (hydrocarbures) seront entreposés et manipulés de façon à prévenir et à maîtriser les fuites et les déversements.

Des conteneurs identifiés et dédiés seront installés pour la récupération des divers matériaux et rebuts de construction. Les conteneurs seront transportés régulièrement vers les lieux de recyclage, de récupération ou d'enfouissement autorisés. Les matières dangereuses résiduelles (huiles usées, filtres usés, etc.) seront entreposées dans des contenants appropriés identifiés adéquatement, et éliminées par une firme spécialisée.

À la fin des travaux, les aires de travail seront débarrassées de tous les équipements ou matériaux. Le site sera réaménagé et restauré de manière à ce qu'il ne génère pas de matières qui pourraient être lessivées et retrouvées dans les cours d'eau (régaler et ameublir le sol, adoucir les pentes, stabiliser le sol). La revégétalisation aura pour effet de stabiliser le sol et éviter le lessivage des sols vers les cours d'eau. Les segments de routes ou chemins abandonnés pourraient cependant être conservés et entretenus par l'APS.

Les travaux majeurs (plus bruyants) de construction s'exécuteront principalement de 7 h à 19 h du lundi au vendredi.

L'émission de lumière vers le ciel sera limitée en utilisant des luminaires qui produisent un éclairage sobre et uniforme qui répondra aux besoins réels de l'éclairage. Les luminaires ne produiront aucune émission à plus de 90 degrés.

À la fin des travaux, tous les bâtiments reliés à l'usine et non utiles à un projet futur, pièces d'équipements, matériaux, installations provisoires, déchets, rebuts et décombres seront transférés hors du site et disposés adéquatement selon la réglementation en vigueur.

---

### **6.2.3 DESCRIPTION DES COMPOSANTES VALORISÉES ET EFFETS RÉSIDUELS**

La construction et l'opération du Projet vont avoir des impacts sur le milieu récepteur, en particulier sur les composantes valorisées suivantes :

---

#### **COMPOSANTES PHYSIQUES**

- Dépôts meubles, sols, sédiments, courant, glaces, qualité de l'eau en milieu terrestre et marin, hydrogéologie, qualité de l'air, GES, bruit subaquatique, ambiance lumineuse.

---

## COMPOSANTES BIOLOGIQUES

- Végétation terrestre, riveraine et marine. Plancton, invertébrés benthiques et nectoniques, poissons, mammifères marins, oiseaux et faune terrestre.

---

## COMPOSANTES HUMAINES

- Utilisation du territoire, santé, visuel, patrimoine naturel et culturel, utilisation du territoire et des ressources par les Premières Nations.

Pour les composantes dont les interactions avec le Projet ont été jugées significatives, une évaluation plus poussée a été réalisée de manière à déterminer l'importance de l'effet résiduel.

Les effets résiduels du Projet sur les composantes valorisées tiennent compte de l'application des mesures d'atténuation. Ces effets peuvent être importants ou non importants en fonction des critères suivants :

- l'ampleur (intensité), incluant les notions des contextes écologique et social, la fréquence des effets et aussi leur réversibilité;
- l'étendue géographique;
- la durée;
- les normes environnementales, des lignes directrices ou des objectifs.

Cette évaluation est détaillée dans les sections qui suivent. Les tableaux 6-2 à 6-4 présentent pour chaque composante valorisée une synthèse permettant de bien comprendre l'analyse réalisée.

### 6.2.3.1 MILIEU PHYSIQUE

---

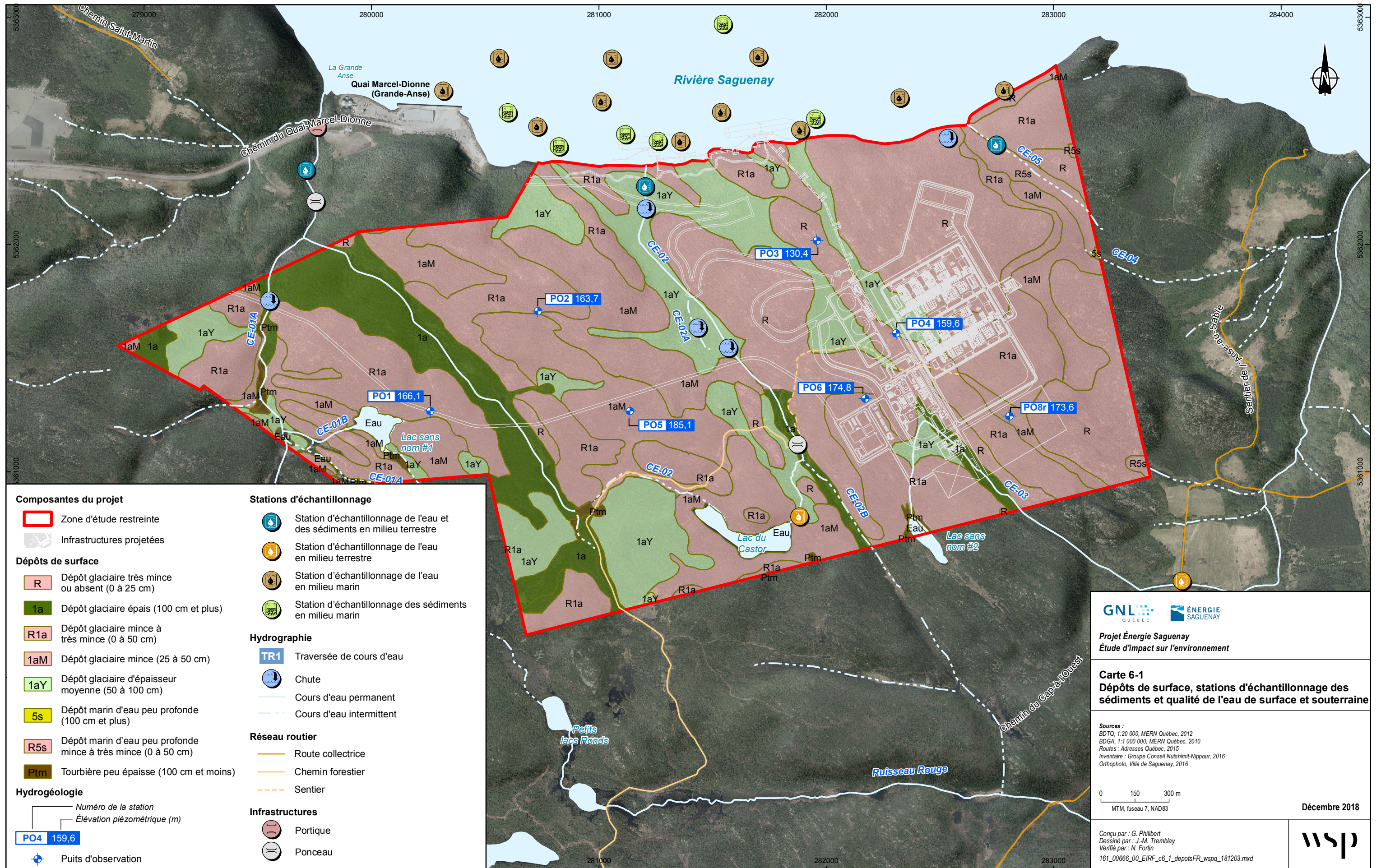
#### DÉPÔTS MEUBLES

Au sein de la zone d'implantation du Projet, les dépôts meubles sont minces et peu diversifiés. Environ 35 % de la zone d'étude est dénudé de sédiments et expose un roc accidenté et fracturé. Le dépôt dominant correspond au till mince (< 1 m), lequel couvre 53 % du secteur à proximité de l'aire d'insertion du Projet (carte 6-1). En milieu terrestre, malgré les fortes pentes le long du Saguenay, peu de signes d'instabilité ont été observés. Il y a des zones de contraintes associées à de potentiels glissements de terrain, mais aucune infrastructure du Projet n'est située dans ces secteurs. Les sédiments qui occupent le plateau côtier sont essentiellement du till, recouverts d'une couche plus récente d'alluvions fins. L'épaisseur moyenne de ce dépôt varie entre 1 et 2 m et peut aller jusqu'à 20 m.

Le long de la zone d'étude restreinte, la rive est plutôt pauvre en sédiments meubles, ce qui suggère que la majeure partie du transport sédimentaire régulier transite par les zones plus profondes du Saguenay. Ainsi, l'impact de la dérive littorale sur la dynamique sédimentaire semble faible dans le secteur visé pour les infrastructures maritimes. Les particules les plus grossières sont prises en charge par des processus glaciels ou les crues printanières tandis que les particules fines sont transportées par l'action des vagues et des marées.

L'effet du projet sur les dépôts meubles se manifestera principalement pendant la phase de construction où plusieurs activités, notamment le déboisement et les travaux d'excavation, sont susceptibles de favoriser les processus d'érosion. Toutefois, le déploiement de nombreuses mesures d'atténuation ayant fait leurs preuves pour ce type de travaux sera déployé sur le chantier permettant de limiter l'effet résiduel à un niveau faible (effet non important). Les deux autres phases (opération et fermeture) auront un effet résiduel plus limité sur cette composante (très faible), qui sera donc également non important.





**Composantes du projet**

- Zone d'étude restreinte
- Infrastructures projetées

**Dépôts de surface**

- R Dépôt glaciaire très mince ou absent (0 à 25 cm)
- 1a Dépôt glaciaire épais (100 cm et plus)
- R1a Dépôt glaciaire mince à très mince (0 à 50 cm)
- 1aM Dépôt glaciaire mince (25 à 50 cm)
- 1aY Dépôt glaciaire d'épaisseur moyenne (50 à 100 cm)
- 5s Dépôt marin d'eau peu profonde (100 cm et plus)
- R5s Dépôt marin d'eau peu profonde mince à très mince (0 à 50 cm)
- Ptm Tourbière peu épaisse (100 cm et moins)

**Hydrogéologie**

- Numéro de la station
- Élévation piézométrique (m)
- PO4 159,6
- Puits d'observation

**Stations d'échantillonnage**

- Station d'échantillonnage de l'eau et des sédiments en milieu terrestre
- Station d'échantillonnage de l'eau en milieu terrestre
- Station d'échantillonnage de l'eau en milieu marin
- Station d'échantillonnage des sédiments en milieu marin

**Hydrographie**

- TR1 Traversée de cours d'eau
- Chute
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

**Réseau routier**

- Route collectrice
- Chemin forestier
- Sentier

**Infrastructures**

- Portique
- Ponceau

**GNL QUÉBEC** **ÉNERGIE SAGUENAY**  
 Projet Énergie Saguenay  
 Étude d'impact sur l'environnement

**Carte 6-1**  
 Dépôts de surface, stations d'échantillonnage des sédiments et qualité de l'eau de surface et souterraine

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

0 150 300 m  
 MTM, fuseau 7, NAD83

Décembre 2018

Conçu par : G. Philibert  
 Dessiné par : J.-M. Tremblay  
 Vérifié par : N. Fortin  
 161\_00666\_00\_EIRF\_c6\_1\_depotsFR\_wspq\_181203.mxd







---

## SOLS

Le site est demeuré boisé depuis 1964 et les seules activités qui y ont été réalisées sont l'aménagement de quelques chemins forestiers et sentiers de VTT. Les résultats obtenus suite à des travaux d'échantillonnage des sols ont permis d'établir que la qualité initiale des sols du site était inférieure aux critères génériques « A » de contamination du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC.

Dans toutes les phases du Projet, certaines activités pourraient favoriser la contamination des sols, notamment à la suite d'un déversement accidentel d'hydrocarbure ou d'autres matières dangereuses à partir des véhicules ou de la machinerie utilisés sur le site du Projet. Un grand nombre de mesures d'atténuation sera cependant déployé pour limiter ce risque. De plus, advenant un déversement fortuit, des mesures seront mises en œuvre rapidement pour circonscrire la zone souillée et procéder au nettoyage de celle-ci. Ainsi, l'effet résiduel sur cette composante est jugé très faible (non important) pour toutes les phases du Projet.

---

## SÉDIMENTS

Les sédiments en milieu terrestre ont montré quelques dépassements pour certains métaux, mais qui reflètent vraisemblablement une teneur naturelle élevée. Les sédiments en milieu marin sont globalement d'une bonne qualité. Les résultats sont conséquents avec la réalité régionale et présentent quelques dépassements, notamment pour certains composés HAP et certains métaux probablement liés au passif industriel régional.

En milieu terrestre, les effets potentiels du projet sur les sédiments sont principalement reliés aux travaux de construction et de fermeture, les activités en phase d'opération n'entraînant pas de perturbation significative. Toutefois, avec les mesures d'atténuation prévues pour la protection des sédiments terrestres ainsi que les moyens d'intervention prévus en cas de déversement, les effets du Projet sur cette composante sont significativement réduits. En effet, pour toutes les phases du Projet, l'importance des effets sur les sédiments en milieu terrestre a été évaluée à très faible et non important. Pour ce qui est des sédiments marins, le risque de contamination est davantage associé à la phase d'opération, alors que des navires circuleront régulièrement près des nouvelles infrastructures maritimes. L'effet résiduel pour cette phase est qualifié de faible à moyen (non important) alors qu'il sera faible (non important) en phase de construction (pas de phase de fermeture puisque les infrastructures maritimes demeureront en place).

---

## COURANTS

Le marnage est relativement important dans le fjord, avec près de 4 m de marée moyenne. En conditions de vives-eaux, ce marnage est de l'ordre de 6 m dans le secteur à l'étude. Les courants de surface et la circulation générale au site du Projet est dépendante du marnage, de la phase de la marée et du débit fluvial de la rivière Saguenay. Les courants les plus forts surviennent au jusant des marées de vives-eaux, et particulièrement lorsque le débit fluvial est important. Les vagues sont en majeure partie engendrées par le vent, lequel proviendrait essentiellement du nord-ouest.

Compte tenu de la profondeur et de la largeur importantes du Saguenay, les travaux auront un effet minime sur la circulation de l'eau en phase de construction. En phase d'opération, la présence des nouvelles infrastructures maritimes modifiera la morphologie de cette portion de la rive, mais aucun effet significatif sur les courants et sur l'évolution morphologique de la berge n'est anticipé. L'effet résiduel du Projet est donc jugé faible (non important) pour ces deux phases.

---

## GLACES

De façon générale, la rivière Saguenay est sous l'emprise des glaces entre décembre et mars et se trouve libérée de celles-ci entre avril et novembre. L'évolution de l'étendue, de l'épaisseur et les déplacements du couvert de glace peuvent varier d'une année à l'autre, influencés par les vents dominants, la sévérité des températures hivernales et les chutes de neige. Les conditions de vents sont le principal facteur entraînant des conditions de glace sévères au site prévu pour la construction des plateformes de chargement. Toutefois les courants ne semblent pas jouer un rôle prépondérant dans la création de conditions de glace sévères à cet endroit.

En phase de construction et d'opération, la dynamique ainsi que le type de glace présent pendant l'hiver seront modifiés en raison de la présence des infrastructures maritimes, mais également de la fréquentation du secteur par les navires incluant des brise-glaces. L'effet résiduel du Projet est considéré moyen (non important).

---

## EAU EN MILIEU TERRESTRE

Les analyses effectuées indiquent que les cours d'eau échantillonnés présentent une bonne qualité de l'eau en général, avec de légers dépassements à certaines stations des critères de protection de la vie aquatique concernant les teneurs en phosphore, aluminium, cuivre, fer et plomb. La teneur en aluminium mesurée est toutefois vraisemblablement le reflet d'une teneur naturelle élevée.

Les effets potentiels du projet sur l'eau de surface sont principalement reliés aux travaux de construction et de fermeture, les activités en phase d'opération n'entraînant pas de perturbation significative. Ces activités peuvent favoriser la mise en suspension de matières fines dans les cours d'eau ou la contamination de ceux-ci en cas de déversement accidentel. Toutefois, avec les mesures d'atténuation prévues pour la protection de la qualité de l'eau de surface ainsi que les moyens d'intervention prévus en cas de déversement, l'effet résiduel sur cette composante est considéré très faible (non important) pour toutes les phases du Projet.

---

## EAU EN MILIEU MARIN

Les résultats analytiques obtenus concernant la qualité de l'eau de la zone d'étude, établie à partir des échantillons prélevés en milieu marin, indiquent une qualité d'eau globalement bonne. Les dépassements des critères de protection de la vie aquatique pour les concentrations en aluminium semblent, pour leur part, en lien avec le contexte régional.

À l'inverse des effets sur l'eau en milieu terrestre, c'est la phase d'opération qui s'accompagnera des risques les plus grands sur la qualité de l'eau en milieu marin. En effet, la circulation de navires pendant cette phase et le risque de déversement à proximité des installations maritimes se traduira par un effet résiduel faible à moyen (non important), alors que l'effet résiduel est plutôt jugé très faible (non important) en phase de construction.

---

## EAUX SOUTERRAINES

Un portrait de base de la qualité de l'eau souterraine du site à l'étude a été réalisé. L'ensemble des résultats obtenus est inférieur au critère de résurgence dans les eaux de surface (RES) du Guide d'intervention du MDDELCC, à l'exception des teneurs naturelles en baryum, en manganèse et le cuivre. Les résultats obtenus ont également permis de déterminer les caractéristiques hydrogéologiques du site.

Pendant les trois phases du projet, diverses activités susceptibles d'affecter la qualité des sols ou des eaux de surface sont également susceptibles d'avoir un effet sur les eaux souterraines. C'est le cas notamment des risques de déversement accidentel, dont les impacts seront toutefois grandement réduits par l'application de nombreuses mesures d'atténuation. Pour cette composante, l'effet résiduel est considéré moyen (non important) pour les trois phases du Projet.



---

## QUALITÉ DE L'AIR

Les activités industrielles les plus rapprochées se trouvent à 2 km à l'ouest du site envisagé. Il s'agit des installations portuaires de Grande-Anse en rive sud de la rivière Saguenay. D'autres installations portuaires de Rio Tinto sont localisées dans la baie des Ha! Ha!, à environ 8 km à l'est du site à l'étude. Le terminal de Grande-Anse et celui de Rio Tinto sont donc les seules sources de contaminants atmosphériques identifiées à proximité. En raison de l'emplacement du projet, la qualité de l'air dans le secteur est considérée comme très bonne.

Les trois phases du Projet s'accompagnent d'un effet potentiel sur cette composante en raison de l'émission de polluants dans l'atmosphère découlant de l'utilisation de véhicules et de certaines opérations à l'usine.

Des mesures d'atténuation seront mise en œuvre afin de réduire la mise en suspension de poussières dans l'air pendant les la phase de construction. Des scénarios de modélisation de la dispersion atmosphérique des contaminants ont été complétés pour la phase d'opération. Ces derniers confirment le respect des critères de qualité de l'air. L'effet résiduel sur cette composante est jugé moyen (non important) pour les trois phases du Projet.

---

## GAZ À EFFET DE SERRE (GES)

Les émissions de GES liées à la construction du terminal sont estimées à 98 kT (millier de tonnes) de CO<sub>2</sub>eq sur une période d'environ 57 mois incluant les travaux préparatoires de terrain. Durant l'opération du projet, les émissions directes de GES seraient en moyenne d'environ 453 kT CO<sub>2</sub>eq/an. Ceci représente 0,55 % des émissions totales à l'échelle provinciale.

L'effet résiduel du Projet sur les émissions de GES est considéré moyen donc non important pour les phases de construction, d'opération et de fermeture. Pour chacune de ces phases, une surveillance environnementale permettra de quantifier les émissions réelles de GES et réaliser les déclarations d'émissions requises par les paliers de gouvernement provincial et fédéral. GNLQ travaille déjà à trouver des façons de réduire son empreinte GES. De plus, le GNL produit par ce projet permettra de remplacer davantage de combustibles fossiles polluants, tels que le pétrole et le charbon, et contribuera ainsi à réduire des quantités importantes de GES générées hors Québec.

---

## BRUIT EN MILIEU TERRESTRE

Des mesures sonores réalisées dans le milieu environnant du Projet a confirmé des niveaux de bruit ambiant situés entre 24 dBA et 53 dBA en période de nuit et entre 27 dBA et 53 dBA en période de jour.

L'utilisation d'équipements lourds, de camions hors route, foreuses, équipement de concassage, génératrices et compresseurs nécessaires à la préparation du site et à la construction du complexe de GNL généreront du bruit pendant la construction. Le fonctionnement des équipements du complexe de liquéfaction produira du bruit pendant l'opération. Cependant, la majorité sera localisée à l'intérieur de bâtiments ce qui réduira l'impact sonore.

L'évaluation des effets du Projet sur cette composante a pris en considération les législations fédérale et provinciale. Les simulations sonores pendant la phase de construction et l'opération ont été réalisées. Les résultats obtenus démontrent que les niveaux sonores calculés sont conformes aux critères du MELCC et de Santé Canada.

Pour les trois phases, les effets résiduels seront faibles (non important) puisque tous les critères sonores sont respectés. Plusieurs mesures d'atténuation sont également prévues pendant les phases de construction et de fermeture, où des équipements plus bruyants seront utilisés.

---

## **BRUIT SUBAQUATIQUE**

Plusieurs mesures du bruit subaquatique ont été prises dans la rivière Saguenay afin, notamment, d'établir l'état de référence de l'ambiance sonore subaquatique au droit des infrastructures maritimes et dans le couloir de navigation. En plus de varier durant l'année en fonction des glaces et des activités nautiques, l'ambiance sonore peut fluctuer sur une base horaire et quotidienne en fonction du trafic maritime et de la marée. En absence de source de bruit d'origine anthropique, le bruit ambiant est essentiellement dû aux turbulences créées par la combinaison de la marée, des vagues et des courants, de même qu'à l'écoulement de l'eau.

Les bruits subaquatiques les plus intenses sont associés à la phase de construction, notamment aux travaux de forage et de vibrofonçage des pieux. Plusieurs mesures d'atténuation seront alors déployées afin notamment de minimiser les effets de ces travaux sur la faune aquatique et les mammifères marins. Un suivi acoustique est aussi prévu et des mesures supplémentaires pourraient être mises en place dans le cas où le bruit subaquatique pendant la construction générerait des dépassements des seuils de sécurité pour les mammifères marins.

En phase d'opération, la circulation des navires à proximité des infrastructures maritimes affectera aussi, dans une moindre mesure, l'ambiance sonore subaquatique. En phase de construction, l'effet résiduel sur cette composante est considéré moyen (non important), alors qu'il sera très faible (non important) en phase d'opération.

---

## **AMBIANCE LUMINEUSE**

Le secteur du projet se trouve dans un secteur de faible luminosité par rapport à la clarté du ciel; cette zone est relativement loin de l'influence de la Ville de Saguenay. Le secteur du projet génère actuellement peu de lumière intrusive vers les stations réceptrices qui sont classées dans une zone de faible luminosité. Les rares sources de lumière provenaient des résidences riveraines de la rivière Saguenay, des installations portuaires de Port de Saguenay ou des lampadaires sur les routes déjà en place. Au site du projet, dans le secteur terrestre, aucune lumière intrusive n'a été mesurée. Au site actuel du Projet, on ne retrouve aucune lumière visible, peu importe le point de vue, mais plusieurs sources émettrices de lumière artificielle sont présentes sur la rive sud du Saguenay.

Les principaux effets du projet sur cette composante sont associés à la présence des nouvelles sources de lumière artificielle en phase d'opération qui affecteront la qualité des paysages nocturnes dans le secteur, selon les saisons et les conditions météorologiques. Dans une moindre mesure, les travaux associés aux phases de construction et de fermeture auront aussi un effet sur la lumière nocturne. En tenant compte des mesures d'atténuation prévues, l'effet résiduel du Projet est considéré moyen (non important) en phase d'opération et faible (non important) pour les phases de construction et de fermeture.

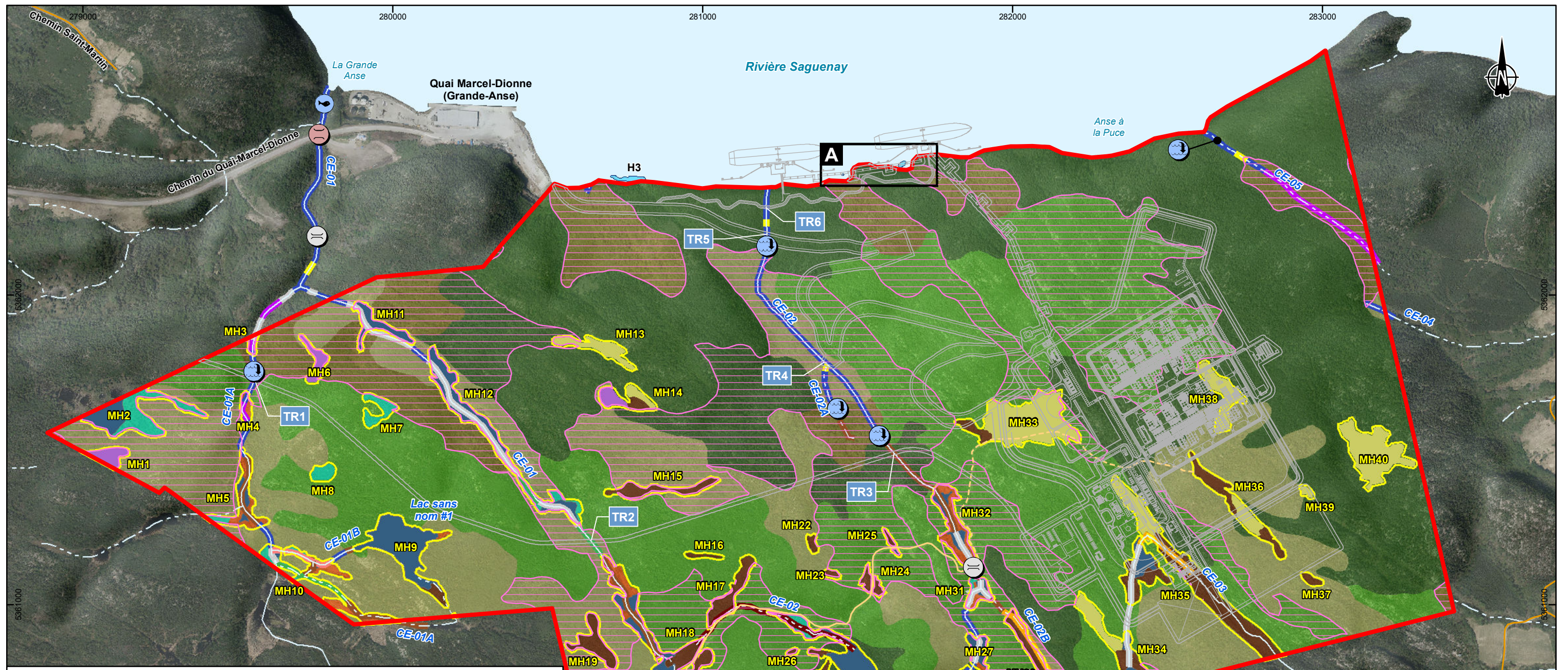
### **6.2.3.2 MILIEU BIOLOGIQUE**

---

#### **VÉGÉTATION TERRESTRE ET RIVERAINE**

Le projet se trouve dans le domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune. Le couvert végétal de la zone d'étude correspond principalement à des peuplements forestiers résineux ou mélangés qui sont jeunes (21 à 40 ans) ou matures (41 ans et plus). On y a également recensé 40 milieux humides de cinq types distincts, dont principalement des tourbières ouvertes et boisées, et des superficies d'eau peu profonde (carte 6-2). Les milieux humides sont concentrés dans les portions centrale et sud de la zone d'étude, la portion nord incluant les rives du Saguenay n'étant pas propice à ceux-ci (relief accidenté). Les inventaires réalisés n'ont pas permis d'identifier de peuplements forestiers d'intérêt phytosociologique dans la zone d'étude, ni d'espèces floristiques à statut particulier ou d'espèces floristiques exotiques envahissantes.





- Composante du projet**
- Infrastructures projetées
- Réseau routier**
- Chemin forestier
  - Sentier
- Infrastructures**
- Portique
  - Ponceau
- Habitat aquatique et hydrographie**
- Habitat du poisson
  - Chute
  - TR1 Traversée de cours d'eau (voir tableau)
  - Cours d'eau permanent
  - Cours d'eau intermittent

- Végétation**
- Zone d'étude de la végétation
- Couvert forestier**
- Forêt mature résineux
  - Forêt mature mixte
  - Forêt jeune résineux
  - Forêt jeune mixte
- Milieux humides**
- MH1 Complexe de milieux humides
  - Eau peu profonde
  - Marais
  - Marécage arbustif
  - Marécage arborescent
  - Tourbière boisée
  - Tourbière ouverte
  - H1 Herbier intertidal

- Segments homogènes**
- Cascade
  - Chenal
  - Chenal / Cascade
  - Chenal / Étang / Barrage
  - Chenaux anastomosés
  - Chute
  - Étang / Barrage
  - Étang / Méandre
  - Méandre
- Espèce faunique à statut particulier**
- Habitat potentiel de la paruline du Canada

**GNL QUÉBEC** **ÉNERGIE SAGUENAY**

Projet Énergie Saguenay  
Étude d'impact sur l'environnement

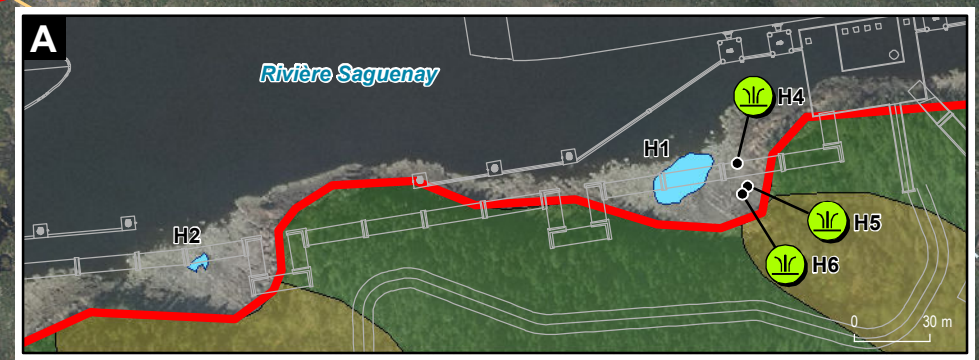
**Carte 6-2**  
Effets probables du projet sur la végétation terrestre et riveraine, sur l'habitat aquatique et les espèces fauniques à statut particulier

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

0 125 250 m  
MTM, fuseau 7, NAD83

Décembre 2018

Conçu par : M.-H. Brisson et J. Malouin  
Dessiné par : J.-M. Tremblay  
Vérifié par : N. Fortin  
161\_00666\_00\_EIRF\_c6\_2\_effets\_bioFR\_wspq\_181203.mxd







Le principal effet du Projet sur la végétation et les milieux humides correspond à la perte du couvert végétal nécessaire à l'aménagement du site. Cet effet se manifestera dès la phase de construction. L'effet résiduel découlant de cette transformation est jugé moyen pour la végétation terrestre (non important), mais fort pour les milieux humides. L'effet résiduel associé à la perte de milieux humides sera donc important. Les autres effets résiduels susceptibles de survenir sur cette composante pendant les différentes phases du projet (p. ex. risque de contamination, risque d'introduction d'espèces envahissantes) se traduiront par un effet résiduel allant de très faible à moyen (non important) après l'application des nombreuses mesures d'atténuation.

---

### *VÉGÉTATION MARINE ET HERBIERS INTERTIDAUX*

Six herbiers intertidaux totalisant une superficie d'environ 1 800 m<sup>2</sup> ont été identifiés lors des inventaires réalisés au terrain en 2016, dont trois présentant une superficie inférieure à 1 m<sup>2</sup>. Les trois herbiers principaux, respectivement de 34, 303 et 1 479 m<sup>2</sup>, étaient de nature monospécifique et composés de jonc de la Baltique. L'empiètement permanent dans la végétation, occasionné par l'installation des infrastructures maritimes, serait de l'ordre de 14 m<sup>2</sup>. Les travaux n'ont permis d'identifier aucun peuplement mature d'algues macrophytes directement au sein de la zone d'étude. Des peuplements d'algues vertes ont toutefois été observés, le plus souvent dans les secteurs faiblement exposés au courant ou dans des interstices.

Lors de la construction, l'effet résiduel sur la composante est jugé très faible à faible (non important), alors qu'il sera faible à moyen (non important) en phase d'opération. La circulation des navires-citernes et les opérations de transbordement seront alors les principales activités susceptibles d'affecter cette composante. En phase de fermeture, aucune activité n'est susceptible de perturber la végétation marine et les herbiers intertidaux, les infrastructures maritimes demeurant en place.

---

### *PLANCTON*

Le phytoplancton du Saguenay est principalement composé d'espèces d'eau douce et faiblement représenté par les espèces euryhalines et marines en raison de l'influence de la masse d'eau douce superficielle provenant des lacs Saint-Jean et Kénogami et des affluents du Saguenay. À l'échelle de la zone d'étude, le zooplancton est principalement constitué de copépodes. Considérant la grande variabilité des conditions prévalant dans le fjord du Saguenay et son incidence sur les communautés planctoniques, aucun effet sur cette composante n'est appréhendé dans le cadre du Projet.

---

### *INVERTÉBRÉS BENTHIQUES ET NECTONIQUE (EAU DOUCE)*

Les résultats démontrent que les cours d'eau inventoriés sont pauvres en organismes benthiques tant au chapitre de l'abondance (entre 55 et 100 organismes par m<sup>2</sup>) que de la diversité (maximum de trois taxons par station).

L'effet du projet est considéré très faible à moyen (non important) en phase de construction et très faible à faible (non important) pour les phases d'opération et de fermeture. Un grand nombre de mesures d'atténuation encadrant la réalisation des travaux permettront de minimiser les effets sur le milieu récepteur incluant les invertébrés benthique et nectonique d'eau douce.

---

### *INVERTÉBRÉS BENTHIQUES ET NECTONIQUE (MARIN)*

Les conditions prévalant en zone intertidale dans la zone à l'étude sont peu propices à la colonisation du milieu par les organismes épibenthiques. Ainsi, l'abondance et la diversité d'organismes y sont nettement diminuées comparativement à d'autres milieux intertidaux du Saguenay. En zone subtidale, l'inventaire des invertébrés benthiques et nectoniques réalisé à partir des séquences vidéographiques enregistrées a permis d'identifier les zones les plus riches au sein de la zone à l'étude. Les secteurs les plus riches se trouvent le long de la paroi rocheuse et très abrupte dans la moitié est de la zone d'étude, entre 20 et 70 m de profondeur environ.

En phase de construction, les effets appréhendés sur cette composante sont liés à l’empiètement des infrastructures dans l’habitat, l’émission de matières en suspension dans l’environnement ou à un déversement accidentel d’hydrocarbures ou de matières dangereuses dans l’environnement. L’effet résiduel est considéré très faible à faible (non important). En ce qui a trait aux risques de déversement accidentel en phase d’opération, ceux-ci découlent principalement de la circulation de navires dans les eaux du Saguenay et du chargement de GNL à bord des navires-citernes. L’effet résiduel pendant la phase d’opération est jugé faible à moyen (non important).

---

### *POISSONS (EAU DOUCE)*

Les cours d’eau de la zone d’étude restreinte présentent généralement un potentiel faible à nul pour le poisson, notamment en raison d’obstacles empêchant les poissons de migrer dans ces cours d’eau à partir du Saguenay. Seule la portion aval d’un ruisseau (CE-01) présente un potentiel d’alimentation intéressant pour l’omble de fontaine (présence confirmée), mais une chute infranchissable située au droit de chemin du quai Marcel-Dionne rend la portion amont du cours d’eau inaccessible aux poissons. Aucun autre cours d’eau de la zone d’étude restreinte n’abrite des poissons.

Les principaux effets sur cette composante découlent des risques de déversements accidentels d’hydrocarbures ou d’autres matières dangereuses. En tenant compte notamment des nombreuses mesures d’atténuation qui viseront à minimiser ces risques et du potentiel faible à nul des cours d’eau du secteur du projet pour les poissons, l’effet résiduel est considéré très faible à faible (non important) pour les trois phases du Projet.

---

### *POISSONS (MARIN)*

Le Saguenay abrite quelque 70 à 80 espèces de poissons, dont certaines sont dulcicoles, alors que d’autres sont marines. Les poissons d’eau douce au sein du fjord représentent environ 16 % de l’ensemble des espèces inventoriées, comparativement à 62 % pour les poissons marins. Les espèces migratrices, soit anadromes ou catadromes, comptent quant à elles pour 22 % de l’ensemble des espèces de la faune ichtyenne. Les espèces typiquement dulcicoles sont principalement présentes dans les 20 premiers mètres de la colonne d’eau à partir de la surface, alors que les poissons marins utilisent davantage les eaux profondes et salées du fjord. Les travaux de caractérisation de la zone d’étude du Projet ont permis la réalisation d’approximativement 110 observations de poissons, essentiellement à des profondeurs oscillant entre 50 et 100 m.

Le Projet ne devrait induire aucun changement géomorphologique ou hydrologique significatif susceptible d’affecter l’habitat du poisson en milieu marin. La phase de construction occasionnera toutefois un empiètement sur une superficie de 243 m<sup>2</sup>. Les travaux affecteront aussi les poissons en raison de l’émission de MES et de bruits subaquatiques et les risques de déversement accidentel. Plusieurs mesures d’atténuation sont toutefois prévues pour minimiser ces effets. Par exemple, bien qu’aucun dynamitage ne soit requis dans la rivière Saguenay, ni dans aucun milieu aquatique, GNLQ s’engage à respecter les lignes directrices concernant l’utilisation d’explosifs à l’intérieur ou à proximité des eaux de pêche canadiennes, incluant les distances de recul entre le centre de détonation d’un explosif confiné et l’habitat du poisson ou une frayère confirmée afin de respecter les critères de protection. L’effet résiduel pendant la construction sera donc faible (non important). En phase d’opération, les effets sont surtout associés au risque de déversement accidentel (activités de chargement du GNL et circulation des navires) ainsi qu’à la présence et à la circulation de navires dans les eaux du Saguenay. L’effet résiduel est considéré faible à moyen pour cette phase (non important).

---

## MAMMIFÈRES MARINS

Les différentes sources d'information consultées révèlent que la portion amont du Saguenay est essentiellement fréquentée par deux espèces de mammifères marins, soit le béluga et le phoque commun. Le béluga, considéré en voie de disparition par l'autorité fédérale et menacé selon l'autorité provinciale, fréquente principalement la portion aval du Saguenay jusqu'à la hauteur de l'île Saint-Louis en été, laquelle portion fait partie de l'habitat essentiel de l'espèce qui débute approximativement 59 km en aval du Projet. Quelques observations occasionnelles de béluga ont déjà été rapportées dans la portion amont du Saguenay, près du site du Projet, mais la présence de l'espèce y est beaucoup plus rare. Quant au phoque commun, il fréquente assidûment une plus grande portion du Saguenay et plusieurs individus ont été observés lors de différents travaux de terrain réalisés près du site du Projet.

En phase de construction, les effets appréhendés sur les mammifères marins concernent principalement les risques de dérangement par le bruit subaquatique généré par les travaux de forage et de vibrofonçage des pieux, les risques de collision en lien avec la présence de navires ou de barges et les risques de déversement accidentel d'hydrocarbures ou de matières dangereuses. Ces mêmes risques demeurent également en phase d'opération en raison de la circulation des navires et de leur présence aux infrastructures maritimes. En tenant compte des mesures d'atténuation prévues, notamment une surveillance des mammifères marins au cours de la phase de construction des plateformes de chargement, l'effet résiduel sera faible à moyen (non important) en phase de construction et très faible à moyen (non important) en phase d'opération.

---

## OISEAUX

Les données analysées provenant de l'ensemble des sources d'informations et des inventaires au terrain font état de 132 espèces d'oiseaux potentiellement présentes dans la zone d'étude régionale sur une base annuelle. Des inventaires exhaustifs ont été réalisés dans le secteur d'étude en 2016. Les inventaires ont permis de répertorier 100 espèces appartenant à 31 familles. Un total de 77 espèces (22 familles) a été observé en période de nidification, 44 espèces (20 familles) en période de migration printanière et 24 espèces (12 familles) en période de migration automnale. Dix-neuf (19) espèces d'oiseaux possédant un statut particulier au fédéral ou au provincial peuvent utiliser le secteur. De ces dernières, seulement deux espèces ont été notées lors des inventaires sur le terrain en période de migration et trois autres espèces en période de nidification. Il s'agit de l'aigle royal et du pygargue à tête blanche observés en migration printanière, et du faucon pèlerin, du gros-bec errant et de la paruline du Canada répertoriés en période de nidification.

Les activités touchant cette composante sont les pertes d'habitat, le dérangement, les risques de collision et les risques de déversement et de contamination de l'habitat. Ces effets pourraient notamment affecter deux espèces à statut particulier, soit la paruline du Canada et le gros-bec errant. L'évaluation des effets résiduels des activités reliées au Projet sur l'ensemble des espèces de la faune aviaire démontre des effets résiduels de très faibles à moyens et non importants pour l'ensemble des phases du Projet. En ce qui a trait aux espèces à statut particulier et leur habitat (principalement la paruline du Canada), des effets résiduels faibles à moyens et non importants ont été évalués pour toutes les phases du Projet.

---

## FAUNE TERRESTRE

La zone d'étude est fréquentée par une faune terrestre diversifiée typique de la région. Les représentants de la grande faune locale potentiellement présents dans la zone d'étude sont l'orignal, le cerf de Virginie et l'ours noir, alors que plusieurs espèces de la petite faune ainsi que des micromammifères (rongeurs et insectivores) sont également rapportées. Sept espèces de chiroptères (chauves-souris), dont six à statut particulier, complètent le portrait pour les mammifères, alors qu'on dénote également la présence de 11 espèces d'amphibiens et de reptiles dans la zone d'étude restreinte ou à proximité. Pour ces dernières, aucune espèce à statut n'a été observée lors des inventaires et leur potentiel de présence est peu probable.



En phase de construction, la préparation du site occasionnera une perte d'habitat de la faune terrestre, un dérangement, un risque accru de collision et de mortalité, l'émission de MES dans l'habitat aquatique d'eau douce (habitat de l'herpétofaune) et un risque de déversement accidentel. En phase d'opération, la circulation et l'entretien des routes d'accès augmenteront aussi les risques de déversement, d'émission de MES dans l'habitat aquatique et le risque de collision et de mortalité avec la faune terrestre. Un dérangement occasionné par la lumière artificielle nocturne est également appréhendé de même qu'un risque accru de déversement accidentel de matières dangereuses. Pour la phase fermeture, les travaux pourraient occasionner les mêmes effets que lors de la phase de construction, excepté pour la perte d'habitat. En somme, en tenant compte des mesures d'atténuation prévues, les effets résiduels sur cette composante sont considérés très faible à moyen (non important) en phase de construction et très faible à faible (non important) pour les deux autres phases.

### **6.2.3.3 COMMUNAUTÉS LOCALES ET RÉGIONALES**

---

#### *UTILISATION RÉGIONALE ACTUELLE DES TERRES ET DE LA RIVIÈRE SAGUENAY*

Le site du Projet est entièrement situé dans l'arrondissement de La Baie de la Ville de Saguenay, sur les terres fédérales de l'APS et s'étend au sud et à l'est du terminal maritime de Grande-Anse. La carte 6-3 présente l'utilisation du territoire et des ressources dans la zone d'étude locale du Projet.

Les plus proches résidences permanentes unifamiliales sont situées sur la rive sud du Saguenay, approximativement 3 km à l'ouest, sur le chemin Saint-Martin. D'autres résidences bordent ce chemin. Des chalets sont situés à plus de 1 km à l'est du Projet sur la rive sud du Saguenay. Deux chalets sont présents en bordure du Grand Lac situé à environ 4 km au sud du site du Projet. Les résidences de la route de l'Anse-à-Benjamin se situent pour leur part à plus de 6 km du site du Projet. Certaines résidences sont associées à des exploitations agricoles. Divers bâtiments se retrouvent le long du Chemin du Quai-Marcel-Dionne, sur les terrains de l'APS.

---

#### *SOCIOÉCONOMIE*

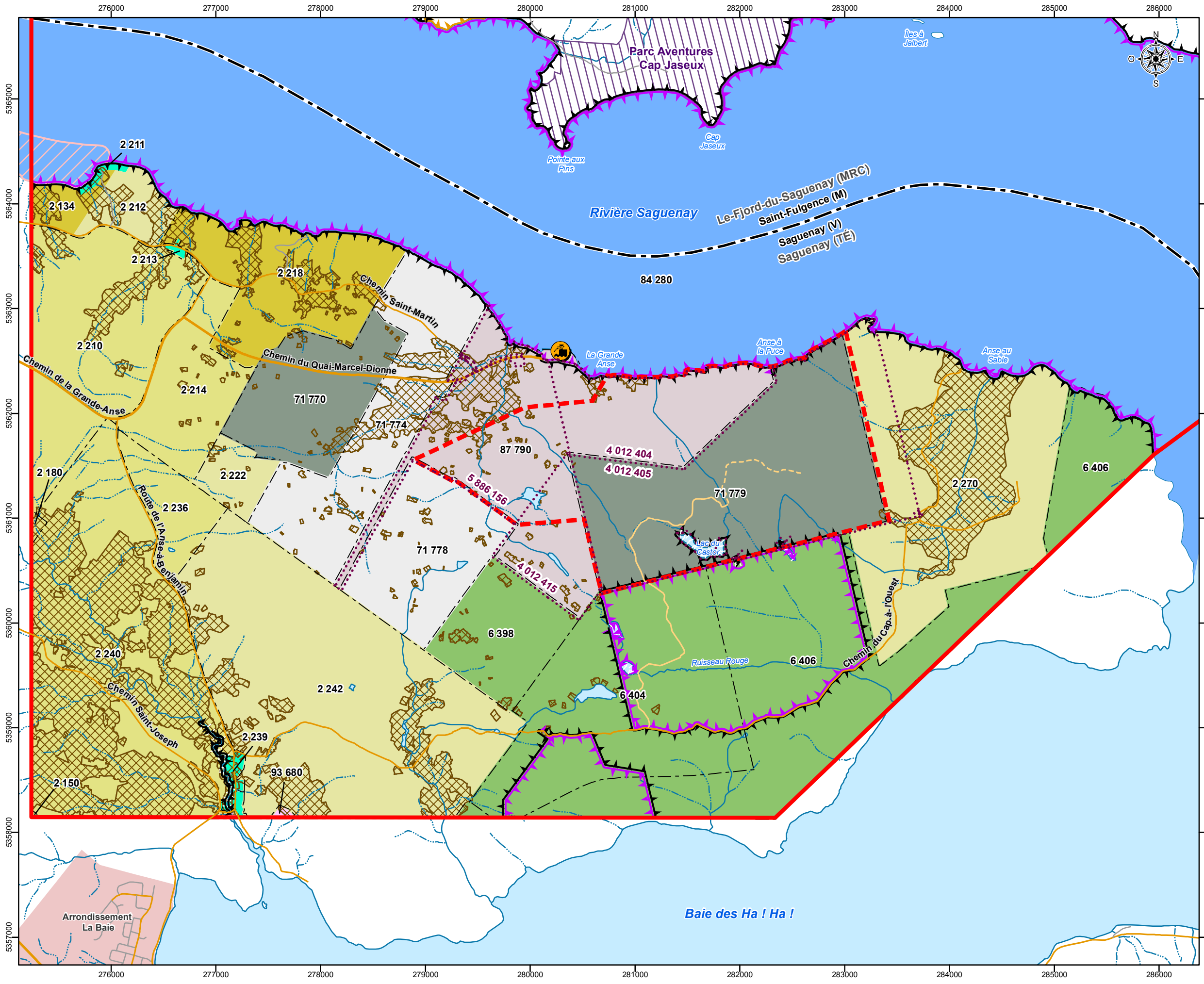
En 2016, la Ville de Saguenay et son arrondissement de La Baie, où est localisé le site du projet, avaient respectivement des populations de 145 949 personnes. Pour les différentes entités territoriales qui recoupent la zone d'étude locale, la structure du marché du travail était orientée principalement vers le secteur tertiaire (activités commerciales, services publics et autres), à l'instar de la situation prévalant dans l'ensemble de la province. Les activités des secteurs secondaire (transformation des matières premières) et primaire (agriculture et exploitation des ressources naturelles) arrivaient respectivement au deuxième et troisième rang. En raison des bénéfices générés par le Projet sur cette composante (économie et emploi), tant à l'échelle locale que régionale, l'effet attendu est positif et l'évaluation de l'effet résiduel n'est pas requise.

---

#### *UTILISATION DU TERRITOIRE*

La zone d'étude locale est peu bâtie, bien qu'on y trouve des résidences unifamiliales, des bâtiments de ferme et des chalets, notamment le long du chemin Saint-Martin, du chemin Saint-Joseph et de la route de l'Anse-à-Benjamin, dans la portion sud de la zone d'étude locale.

Le Parc Aventures Cap Jaseux ainsi que la Véloroute du Fjord du Saguenay sont les deux principaux générateurs d'achalandage touristique dans la zone d'étude locale. Plusieurs autres activités récréotouristiques y sont toutefois pratiquées, notamment des activités nautiques ou aquatiques (navigation de plaisance, plage et baignade, kayak de mer), des activités liées à la faune (pêche et chasse sportive, observation de la faune) et de la randonnée motorisée (motoneige et quad) ou non motorisée (vélo, randonnées pédestre et équestre). Diverses activités commerciales y sont également pratiquées, notamment l'agriculture, l'exploitation forestière et l'extraction de substances minérales de surface. Ces activités se déroulent cependant à l'extérieur de la zone d'étude restreinte.



**Projet Énergie Saguenay**

**Carte 6-3**  
**Tenure et zonage**

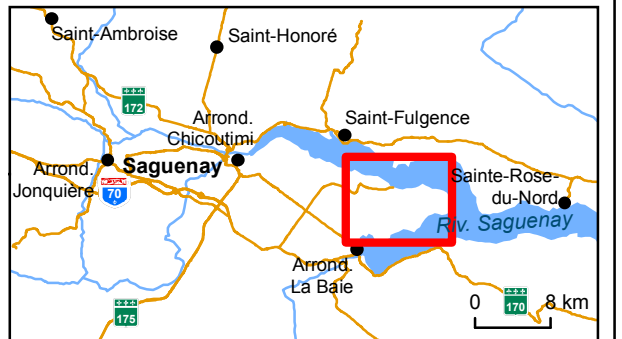
**Sources**  
 BDTQ, MERN Québec, 2012. Grandes affectation, Zonage municipal et Périmètre d'urbanisation, Ville Saguenay, 2017  
 BDGA, MRN Québec, 2010. ACOA, MFFP, 2015  
 Tenures, RDE, 2017-03. Routes, Adresse Québec, 2015; GCNN, 2016. Zones de contraintes, MAMOT; MSP, MTMDET, 2017. Fichier : 161-00666\_c2SE\_tenureAffZona\_170619.mxd

0 350 700 m

MTM, fuseau 7, NAD83

Réalisation : Groupe conseil Nutshimit-Nippour

**Décembre 2018**



- Tenures**
- Publique
  - Privée
  - Mixte
- Grandes affectations du sol**
- Agricole de protection
  - Agricole dynamique
  - Agricole viable
  - Forestière de protection
  - Habitation rurale
  - Industrielle
  - Plan d'aménagement d'ensemble industriel (PAEI)
  - Portuaire
  - Récréative intensive
- Zones de contraintes**
- Zone à risques de mouvement de sol
- Aires protégées**
- Aire de concentration d'oiseaux aquatiques
- Limites**
- Zone d'étude restreinte
  - Zone d'étude locale
  - Eaux navigables sous la juridiction de l'Administration portuaire du Saguenay
  - 2 270 Zonage municipal
  - 4 012 405 Lot
  - Territoire récréatif en milieu privé
  - Périmètre d'urbanisation
  - Municipalité régionale de comté (MRC) ou territoire équivalent (TÉ)
- Infrastructures**
- Route nationale
  - Route collective
  - Terminal maritime de Grande-Anse
  - Chemin forestier
  - Sentier



Dans la zone d'étude élargie du Projet, le Parc marin du Saguenay–Saint-Laurent constitue une aire marine nationale de conservation qui vise la protection et la conservation des écosystèmes d'une partie des eaux du fjord du Saguenay et de l'estuaire du Saint-Laurent.

On compte divers quais commerciaux dans les zones d'étude locale et élargie : le quai du terminal maritime de Grande-Anse, celui de Bagotville (croisiéristes) et ceux des installations portuaires de Port-Alfred appartenant à Rio Tinto. Plusieurs entreprises industrielles, important et exportant des marchandises par voie maritime sont présentes en bordure de la rivière Saguenay. La navigation commerciale sur le Saguenay est passée d'une moyenne annuelle d'environ 300 navires au début des années 1990 à une moyenne d'environ 200 navires depuis le début des années 2000.

Selon les perspectives maritimes de Pêches et Océans Canada (MPO), ainsi que les données diffusées par Port de Saguenay, approximativement 200 navires de la marine marchande, 30 navires de croisière et 1 000 embarcations d'excursions commerciales auraient transité annuellement sur le Saguenay en 2010, excluant les activités de la Société des traversiers du Québec (STQ) à l'embouchure du Saguenay, qui se poursuivent tout au long de l'année (environ 40 000 passages annuellement).

Durant la phase de construction du Projet, les effets potentiels incluent la modification ponctuelle de la pratique de certaines activités de chasse, la perturbation des activités de kayak et de navigation de plaisance ainsi que la cohabitation de la circulation aux fins récréatives et résidentielles avec celle du Projet. Aucun effet n'est attendu sur les ouvrages d'eau potable et puits d'eau potable. Les effets appréhendés se poursuivront durant la phase d'opération seulement pour les activités nautiques en raison de l'augmentation de la circulation maritime liée aux activités du Projet. Lors de la phase de fermeture, les effets seront similaires à ceux associés à la phase de construction. Pour les trois phases du Projet, l'effet résiduel sur cette composante est considéré faible (non important).

---

## SANTÉ HUMAINE

Dans le domaine de la santé environnementale, les maladies cardiorespiratoires liées à la mauvaise qualité de l'air, les problèmes infectieux ou intoxications liés à la qualité de l'eau, la prévention des cancers et les intoxications d'origine environnementale sont les principaux problèmes de santé qui orientent les interventions du Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux du Saguenay–Lac-Saint-Jean (CIUSSS).

La qualité de l'air, en raison de l'emplacement du projet dans un secteur non développé et éloigné, est actuellement considérée très bonne. Le climat sonore est relativement calme avec des niveaux de bruit ambiant mesurés qui se situent entre 24 dBA et 53 dBA en période de nuit et entre 27 dBA et 53 dBA en période de jour. Pour l'ambiance lumineuse, la rive sud présente un paysage beaucoup plus lumineux que celui de la rive nord en raison de la présence de nombreuses sources émettrices de lumières artificielles liées aux arrondissements, aux installations portuaires et aux lampadaires. La qualité de l'eau dans la zone d'étude du Projet est qualifiée de bonne.

Le Projet est conforme à toutes les normes environnementales émises par les institutions gouvernementales fédérales et provinciales. Ainsi, l'effet résiduel sur la composante santé humaine est considéré faible et non important, et ce, pour toutes les phases du projet.

---

## VISUEL

La combinaison des aspects géomorphologiques du territoire (relief, couvert végétal, étendue lacustre, etc.) et des activités humaines (agglomérations, infrastructures, utilisation du territoire, etc.) ayant progressivement transformées le paysage au fil du temps, permettent de subdiviser la zone d'étude paysagère en 19 unités de paysage homogène, déterminées en fonction de la combinaison des caractéristiques biophysiques et anthropiques communes.

Ces unités se regroupent sous cinq types : paysage de rivière, paysage urbain, paysage industriel, paysage agricole et agroforestier et paysage forestier. Le site du projet fait partie d'une unité de paysages industriel, d'équipements et de services publics.

L'effet du Projet sur le milieu visuel dépendra du positionnement de l'observateur et de l'unité de paysage touchée. Soulignons à cet égard que les unités de paysage associées à la rivière Saguenay sont caractérisées par une plus grande valeur que les autres unités. Néanmoins, pour les trois phases du Projet, l'effet résiduel sur cette composante est considéré moyen (non important). Toutefois, pour le site du Parc Aventures Cap Jaseux, l'effet résiduel est fort (important) lors de la phase de construction et au début de la phase d'opération. L'impact visuel sera en effet réduit au fur et à mesure que la végétation reprendra autour des installations.

---

### *PATRIMOINE NATUREL*

Pour le patrimoine naturel, hormis le massif forestier et les milieux humides, aucune zone ou site naturel strictement délimité et valorisé du point de vue de la science, de la conservation ou de la beauté naturelle n'est compris à l'intérieur du site du Projet. Il est important de prendre en considération que les MRC du Fjord-du-Saguenay, de La Haute-Côte-Nord et de Charlevoix-Est, les Premières Nations innues, la Première Nation huronne-wendat ainsi que d'autres partenaires régionaux, tels que les associations touristiques régionales (ATR), souhaitaient faire inscrire le fjord du Saguenay sur la liste des sites du patrimoine mondial de l'UNESCO.

Le site du Projet est toutefois situé en zone industrielle et ce secteur n'était pas compris à l'intérieur de la zone de demande faite à l'UNESCO. En ce qui a trait au patrimoine culturel, les espaces autour des principaux lacs de la zone à l'intérieur de laquelle s'insérera le Projet détiennent un potentiel archéologique élevé.

Outre le massif forestier et les milieux humides, aucun des attraits reconnus par la Ville de Saguenay au niveau du patrimoine naturel n'est signalé dans la zone d'étude restreinte. Les travaux pourraient néanmoins affecter le patrimoine culturel par la perturbation du sol en place. Afin de limiter cet effet potentiel, des inventaires archéologiques seront effectués avant le début de la phase de construction dans les zones ayant un potentiel archéologique élevé qui sont à risque d'être perturbées par le Projet. Grâce à ces mesures, l'effet résiduel du Projet sur le patrimoine culturel est estimé faible (non important). Aucun effet n'est attendu sur le patrimoine bâti.

### **6.2.3.4 PREMIÈRES NATIONS**

---

#### *TERRITOIRE ANCESTRAL*

Le site du Projet est situé à la limite nord-ouest du territoire désigné par l'Entente de principe d'ordre général (EPOG), soit la partie dite sud-ouest, d'une superficie de 21 106 km<sup>2</sup> et convenue le 31 mars 2004 entre les Premières Nations de Mamuitun et de Nutashkuan, le gouvernement du Québec et le gouvernement du Canada. Le statut de la partie sud-ouest est défini comme étant d'intérêt commun entre les communautés des Premières Nations Pekuakamiulnuatsh (Mashteuatsh), Essipit et Pessamit, confirmé par le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN) en mai 2014.

Outre la partie sud-ouest, la zone d'étude locale se superpose, en rive nord du Saguenay, au territoire du Nitassinan de Mashteuatsh, qui s'étend sur 79 062 km<sup>2</sup> autour du lac Saint-Jean et de part et d'autre de la rivière Saguenay. La Nation huronne-wendat a également communiqué à GNLQ que le projet Énergie Saguenay se situe dans le Nionwentsïo, le territoire coutumier de la Nation huronne-wendat sur lequel elle affirme ses droits issus du Traité Huron-Britannique de 1760. Le Bureau du Nionwentsïo de la Nation huronne-wendat prévoit soumettre une étude complémentaire qui traitera de l'occupation historique du territoire par les Hurons-Wendat ainsi que l'occupation contemporaine et l'utilisation des ressources de la région à proximité du projet. Ces informations serviront à évaluer les impacts du Projet sur les droits de la Nation huronne-wendat, sur son territoire coutumier et sur ses activités contemporaines.



---

## *SOCIOÉCONOMIE*

La nation innue compte plus de 16 000 membres répartis dans neuf villages. Les communautés innues sont très différentes les unes des autres, tant par leur situation géographique et leur taille, que par leur développement socioéconomique. Leurs principales activités économiques comprennent les commerces, les entreprises, les pourvoiries, ainsi que les activités liées à la chasse, à la pêche traditionnelle et à la pêche commerciale (rivières à saumon).

La Première Nation des Hurons-wendat est enclavée par le quartier de Loretteville de la Ville de Québec; on y compte une population de 2 134 membres de Wendake. Afin de rendre possible une participation efficace aux différents projets ou travaux, certaines structures ont été développées, comme les trois entreprises nationales suivantes : S.D.W (Société en commandite), Otera (environnement) et Wendake Construction. Par ailleurs, le tourisme constitue un apport économique très important pour cette communauté.

---

## *UTILISATION DU TERRITOIRE ET DES RESSOURCES*

Selon les informations recueillies au cours de la présente étude d'impact, il semblerait que les Innus de Pessamit, d'Essipit et de Mashteuiatsh utilisent peu ou pas le site du Projet et les environs immédiats. Ils utilisent cependant le secteur de l'embouchure du Saguenay, pour la pêche aux oursins verts ainsi qu'aux crabes des neiges et pour réaliser des croisières d'observation des mammifères marins.

L'analyse des données démontre qu'aucun effet significatif n'est appréhendé. L'effet résiduel du Projet sur l'utilisation du territoire et des ressources par les Premières Nations sera faible (non important) pour les trois phases du Projet.

La Nation huronne-wendat a également communiqué à GNLQ que le Projet se situe dans le Nionwentsio, le territoire coutumier de la Nation huronne-wendat sur lequel elle affirme ses droits issus du Traité Huron-Britannique de 1760. La description de base ainsi que l'évaluation des effets potentiels sur la Nation huronne-wendat ont fait l'objet d'un rapport complémentaire, inclus au document de concordance, qui sera bonifié par eux. En effet, le Bureau du Nionwentsio de la Nation huronne-wendat aura le mandat de préparer une étude qui traitera de l'occupation historique du territoire par les Hurons-Wendat ainsi que l'occupation contemporaine et l'utilisation des ressources de la région à proximité du projet. Ces informations serviront à évaluer les impacts du Projet sur les droits de la Nation huronne-wendat, sur son territoire coutumier et sur ses activités contemporaines.

---

## *PATRIMOINE CULTUREL*

Le potentiel archéologique de la zone d'étude restreinte a été évalué à l'aide de plusieurs variables découlant notamment de ses caractéristiques naturelles, des impacts anthropiques passés et de la présence éventuelle de sites archéologiques connus à proximité. L'étude de potentiel archéologique a permis de constater que la majeure partie de la zone d'étude restreinte présente un potentiel archéologique faible.

Durant la phase de construction, les travaux pourraient occasionner la perte ou la destruction du patrimoine culturel par la perturbation du sol et des sédiments en place. Afin de limiter cet effet potentiel du Projet, des inventaires archéologiques seront effectués avant le commencement de cette phase dans les zones identifiées à potentiel archéologique élevé et à risque d'être perturbées par l'implantation du projet. Grâce à ces mesures, l'effet résiduel du Projet sur le patrimoine culturel est estimé faible (non important).





Tableau 6-2 Évaluation de l'effet résiduel du projet sur les composantes du milieu physique

Critères	Dépôts meubles et leur stabilité			Dépôts meubles et dynamique sédimentaire			Sols			Sédiments milieu terrestre			Sédiments milieu marin		
	Phase de construction	Phase d'opération	Phase de fermeture	Phase de construction	Phase d'opération	Phase de fermeture	Phase de construction	Phase d'opération	Phase de fermeture	Phase de construction	Phase d'opération	Phase de fermeture	Phase de construction	Phase d'opération	Phase de fermeture
Valeur environnementale globale	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Faible	Faible	NA	Grande	Grande	Grande	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	NA
Degré de perturbation	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	NA	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	NA
Ampleur	Moyenne	Faible	Faible	Faible à Moyenne	Faible	NA	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Moyenne	NA
Étendue	Ponctuelle	Ponctuelle	Ponctuelle	Ponctuelle	Ponctuelle	NA	Ponctuelle	Ponctuelle	Ponctuelle	Ponctuelle	Ponctuelle	Ponctuelle	Ponctuelle	Locale	NA
Durée	Courte	Courte	Courte	Courte/Moyenne	Longue	NA	Courte	Courte	Courte	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Courte à Longue	NA
Probabilité d'occurrence	Faible à Moyenne	Faible	Faible	Faible/Moyenne	Moyenne	NA	Moyenne	Faible	Moyenne	Moyenne	Faible à Élevée	Moyenne	Faible	Faible	NA
Effet résiduel	Faible	Très faible	Très faible	Très faible/Faible	Faible	NA	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible à Faible	Très faible	Faible	Faible à Moyen	NA
Importance de l'effet résiduel	Non important	Non important	Non important	Non important	Non important	NA	Non important	Non important	Non important	Non important	Non important	Non important	Non important	Non important	NA
	<b>Courants</b>			<b>Glaces</b>			<b>Qualité de l'eau en milieu terrestre</b>			<b>Qualité de l'eau en milieu marin</b>			<b>Qualité de l'eau souterraine</b>		
Valeur environnementale globale	Faible	Faible	NA	Moyenne	Moyenne	NA	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	NA	Grande	Grande	Grande
Degré de perturbation	Moyen	Moyen	NA	Moyen	Fort	NA	Moyen	Faible	Moyen	Faible	Fort	NA	Moyen	Moyen	Moyen
Ampleur	Faible	Faible	NA	Moyenne	Moyenne	NA	Faible	Faible	Faible	Faible	Moyenne	NA	Forte	Forte	Forte
Étendue	Ponctuelle	Ponctuelle	NA	Ponctuelle	Locale	NA	Ponctuelle	Ponctuelle	Ponctuelle	Ponctuelle	Locale	NA	Ponctuelle	Ponctuelle	Ponctuelle
Durée	Longue	Longue	NA	Longue	Longue	NA	Courte	Courte	Courte	Courte	Courte à Longue	NA	Courte	Courte	Courte
Probabilité d'occurrence	Élevée	Élevée	NA	Moyenne	Élevée	NA	Moyenne	Faible	Moyenne	Faible	Faible	NA	Moyenne	Faible	Moyenne
Effet résiduel	Faible	Faible	NA	Moyen	Moyen	NA	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Faible à Moyen	NA	Moyen	Moyen	Moyen
Importance de l'effet résiduel	Non important	Non important	NA	Non important	Non important	NA	Non important	Non important	Non important	Non important	Non important	NA	Non important	Non important	Non important
	<b>Qualité de l'air</b>			<b>Gaz à effet de serre</b>			<b>Bruit et vibrations en milieu terrestre</b>			<b>Bruit subaquatique</b>			<b>Ambiance lumineuse</b>		
Valeur environnementale globale	Grande	Grande	Grande	ND	ND	ND	Grande	Grande	Grande	Grande	Grande	NA	Moyenne	Moyenne	Moyenne
Degré de perturbation	Faible	Faible	Faible	Faible	Moyen	Faible	Faible	Faible	Faible	Moyen	Faible	NA	Faible	Moyen	Faible
Ampleur	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Faible	Moyenne	Faible	Faible	Faible	Faible	Moyenne	Faible	NA	Faible	Moyenne	Faible
Étendue	Ponctuelle	Ponctuelle	Ponctuelle	Locale	Locale	Locale	Locale	Locale	Locale	Locale	Ponctuelle	NA	Locale	Locale	Locale
Durée	Moyenne	Longue	Moyenne	Courte	Longue	Courte	Moyenne	Longue	Moyenne	Courte	Courte	NA	Moyenne	Longue	Moyenne
Probabilité d'occurrence	Moyenne	Élevée	Moyenne	Élevée	Élevée	Élevée	Élevée	Élevée	Élevée	Élevée	Faible	NA	Élevée	Élevée	Élevée
Effet résiduel	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible	Faible	Moyen	Très faible	NA	Faible	Moyen	Faible
Importance de l'effet résiduel	Non important	Non important	Non important	Non important	Non important	Non important	Non important	Non important	Non important	Non important	Non important	NA	Non important	Non important	Non important



Tableau 6-3 Évaluation de l'effet résiduel du projet sur les composantes du milieu biologique

Critères	Végétation terrestre et riveraine			Milieux humides			Végétation marine et les herbiers intertidaux			Plancton			Invertébrés benthiques et nectoniques (eau douce)		
	Phase de construction	Phase d'opération	Phase de fermeture	Phase de construction	Phase d'opération	Phase de fermeture	Phase de construction	Phase d'opération	Phase de fermeture	Phase de construction	Phase d'opération	Phase de fermeture	Phase de construction	Phase d'opération	Phase de fermeture
Valeur environnementale globale	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Grande	Grande	Grande	Moyenne	Moyenne	NA	NA	NA	NA	Moyenne	Moyenne	Moyenne
Degré de perturbation	Faible à Moyen	Moyen	Faible à Moyen	Faible à Moyen	Fort	Moyen à Fort	Faible	Faible à Moyen	NA	NA	NA	NA	Moyen	Faible à Moyen	Faible à Moyen
Ampleur	Faible à Moyenne	Moyenne	Faible à Moyenne	Moyenne à Forte	Forte	Moyenne à Forte	Faible	Faible à Moyenne	NA	NA	NA	NA	Faible à Moyenne	Faible à Moyenne	Faible à Moyenne
Étendue	Ponctuelle à Locale	Ponctuelle	Ponctuelle	Ponctuelle	Ponctuelle	Ponctuelle	Ponctuelle à Locale	Locale	NA	NA	NA	NA	Ponctuelle	Ponctuelle	Ponctuelle
Durée	Courte à Longue	Courte à Longue	Courte à Longue	Courte à Longue	Courte à Longue	Courte à Longue	Courte à Longue	Courte à Longue	NA	NA	NA	NA	Courte à Longue	Courte à Longue	Courte à Longue
Probabilité d'occurrence	Faible à Élevée	Faible	Faible à Élevée	Faible à Élevée	Faible	Faible à Élevée	Faible à Élevée	Faible	NA	NA	NA	NA	Faible à Élevée	Faible	Faible
Effet résiduel	Très faible à Moyen	Faible	Très faible à Faible	Faible à Fort	Moyen	Faible à Moyen	Très faible à Faible	Faible à Moyen	NA	Aucun	Aucun	Aucun	Très faible à Moyen	Très faible à Faible	Très faible à Faible
Importance de l'effet résiduel	Non important	Non important	Non important	Non important et Important*	Non important	Non important	Non important	Non important	NA	Aucun	Aucun	Aucun	Non important	Non important	Non important
	Invertébrés benthiques et nectoniques (marin)			Poissons (eau douce)			Poissons (marin)			Mammifères marins			Oiseaux		
Valeur environnementale globale	Moyenne	Moyenne	NA	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	NA	Grande	Moyenne	NA	Moyenne	Moyenne	Moyenne
Degré de perturbation	Faible	Moyen	NA	Faible à Moyen	Faible à Moyen	Faible à Moyen	Faible	Faible à Fort	NA	Moyen	Moyen	NA	Faible à Moyen	Faible à Moyen	Faible à Moyen
Ampleur	Faible	Moyenne	NA	Faible à Moyenne	Faible à Moyenne	Faible à Moyenne	Faible	Moyenne	NA	Moyenne	Faible à Moyenne	NA	Faible à Moyenne	Faible à Moyenne	Faible à Moyenne
Étendue	Ponctuelle à Locale	Locale à Régionale	NA	Ponctuelle	Ponctuelle	Ponctuelle	Ponctuelle à Locale	Locale à Régional	NA	Ponctuelle à Locale	Ponctuelle à Locale	NA	Ponctuelle à Locale	Ponctuelle à Locale	Ponctuelle
Durée	Courte à Longue	Courte à Longue	NA	Courte à Longue	Courte à Longue	Courte à Longue	Courte à Longue	Courte à Longue	NA	Courte à Moyenne	Courte à Longue	NA	Courte à Longue	Courte à Longue	Courte
Probabilité d'occurrence	Faible à Élevée	Faible	NA	Faible	Faible	Faible	Faible à Élevée	Faible à Moyenne	NA	Faible	Faible	NA	Faible à Élevée	Faible à Élevée	Faible à Élevée
Effet résiduel	Très faible à Faible	Faible à Moyen	NA	Très faible à Faible	Très faible à Faible	Très faible à Faible	Faible	Faible à Moyen	NA	Faible à Moyen	Très faible à Moyen	NA	Très faible à Moyen	Très faible à Faible	Très faible à Faible
Importance de l'effet résiduel	Non important	Non important	NA	Non important	Non important	Non important	Non important	Non important	NA	Non important	Non important	NA	Non important	Non important	Non important
	Faune terrestre (générale)			Faune terrestre (espèces à statut)											
Valeur environnementale globale	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Grande	Grande	Grande									
Degré de perturbation	Faible à Moyen	Faible à Moyen	Faible à moyenne	Faible à Moyen	Faible à Moyen	Faible à Moyen									
Ampleur	Faible à Moyenne	Faible à Moyenne	Faible à moyenne	Faible à Forte	Moyenne à Forte	Faible à Moyenne									
Étendue	Ponctuelle	Ponctuelle	Ponctuelle	Ponctuelle	Ponctuelle	Ponctuelle									
Durée	Courte à Longue	Courte à Longue	Courte à Longue	Courte à Longue	Courte à Longue	Courte à Longue									
Probabilité d'occurrence	Faible à Élevée	Faible à Moyenne	Faible à moyenne	Faible	Faible à Moyenne	Faible									
Effet résiduel	Très faible à Moyen	Très faible à Faible	Très faible à Faible	Très faible à Moyen	Faible à Moyen	Très faible à Faible									
Importance de l'effet résiduel	Non important	Non important	Non important	Non important	Non important	Non important									

\*Selon l'activité considérée



**Tableau 6-4 Évaluation de l'effet résiduel du projet sur les composantes du milieu humain**

Critères	Communautés locales et régionales Utilisation du territoire			Communautés locales et régionales Santé humaine			Communautés locales et régionales Visuel			Communautés locales et régionales Patrimoine naturel et culturel		
	Phase de construction	Phase d'opération	Phase de fermeture	Phase de construction	Phase d'opération	Phase de fermeture	Phase de construction	Phase d'opération	Phase de fermeture	Phase de construction	Phase d'opération	Phase de fermeture
Valeur environnementale globale	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Grande	Grande	Grande	Grande	Grande	Grande	Grande	NA	NA
Degré de perturbation	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	NA	NA
Ampleur	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	NA	NA
Étendue	Ponctuelle	Ponctuelle	Ponctuelle	Ponctuelle	Ponctuelle	Ponctuelle	Locale	Locale	Locale	Ponctuelle	NA	NA
Durée	Courte à Longue	Courte à Longue	Courte à Longue	Courte à Longue	Courte à Longue	Courte à Longue	Longue	Longue	Longue	Longue	NA	NA
Probabilité d'occurrence	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Faible	Faible	Faible	Élevée	Élevée	Élevée	Faible	NA	NA
Effet résiduel	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	NA	NA
Importance de l'effet résiduel	Non important	Non important	Non important	Non important	Non important	Non important	Non important	Non important	Non important	Non important	NA	NA
	Premières Nations Utilisation du territoire et des ressources			Premières Nations Patrimoine culturel								
Valeur environnementale globale	Grande	Grande	Grande	Grande	NA	NA						
Degré de perturbation	Faible	Faible	Faible	Faible	NA	NA						
Ampleur	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	NA	NA						
Étendue	Ponctuelle	Ponctuelle	Ponctuelle	Ponctuelle	NA	NA						
Durée	Courte	Longue	Courte	Longue	NA	NA						
Probabilité d'occurrence	Faible	Faible	Faible	Faible	NA	NA						
Effet résiduel	Faible	Faible	Faible	Faible	NA	NA						
Importance de l'effet résiduel	Non important	Non important	Non important	Non important	NA	NA						

**Santé humaine (Premières Nations).** L'éloignement des communautés des Premières Nations et l'absence ou le peu d'utilisation dans les zones d'étude restreinte et locale à des fins culturelles, de subsistance ou à d'autres fins signifient qu'aucun effet significatif n'est attendu sur leur santé dans ces secteurs. Cette composante ne sera pas affectée pendant les phases de construction, d'opération et de fermeture dans les zones d'étude restreinte et locale.

**Profil socioéconomique.** En raison des bénéfices générés par le Projet, reliés principalement à l'emploi et à l'économie locale ainsi que régionale, l'effet attendu est de nature positive. L'évaluation de l'impact résiduel n'est donc pas requise.



---

## 6.3 NAVIGATION

Le projet induira des modifications à la navigation dans la zone d'étude élargie du projet, soit dans le corridor de navigation des navires-citernes dans le Saint-Laurent depuis limite est du Nitassinan d'Essipit ainsi que sur le Saguenay jusqu'au site du Projet. Les lignes directrices de l'ACEE ont demandé spécifiquement une description de la navigation associée au Projet ainsi qu'une évaluation des effets.

La limite est du Nitassinan de la Première Nation des Innus d'Essipit se trouve à la hauteur de l'embouchure de la rivière Portneuf, tout près de la municipalité de Portneuf-sur-Mer, à quelque 70 km au nord-est de Tadoussac, à l'embouchure du Saguenay. Le fjord du Saguenay, qui se jette dans l'estuaire du fleuve Saint-Laurent à la hauteur de Tadoussac, a une longueur de 105 km, ce qui en fait un des plus longs fjords au monde. Sa largeur est généralement comprise entre 1 et 3 km, mais il dépasse localement 4 km de largeur vis-à-vis les anses et les baies. Le Saguenay est bordé de parois rocheuses abruptes se traduisant par des rives très escarpées. Celles-ci s'adouccissent cependant en s'approchant de l'extrémité amont de la zone d'étude élargie, près de Saint-Fulgence.

---

### 6.3.1 PORTRAIT DE LA NAVIGATION

#### NAVIGATION ACTUELLE

Plusieurs types de navigation sont pratiqués dans la zone d'étude élargie, soit la navigation commerciale, la navigation touristique (croisières et excursions), la navigation de plaisance, la navigation pour le transport de personnes (traversiers) ainsi que la navigation de service. Dans l'estuaire du Saint-Laurent, les navires-citernes de GNL suivront un corridor de navigation déjà très utilisé par la navigation commerciale (près de 10 000 passages annuels). Les plus grands navires qui fréquentent le Saguenay correspondent à des navires commerciaux et à des bateaux de croisière. Ces deux types de navires ont également la particularité de circuler généralement sur un long tronçon du Saguenay, entre son embouchure et l'agglomération de Saguenay.

La voie navigable du Saguenay permet aux navires commerciaux et de croisière de rejoindre les diverses installations portuaires du seul port régional, en l'occurrence le port de Saguenay, depuis le Saint-Laurent. Ces installations incluent quatre quais principaux situés en rive sud du Bras Nord du Saguenay ainsi qu'au fond de la baie des Ha! Ha! Les quais Powell et Duncan situés dans la baie des Ha! Ha! sont la propriété de Rio Tinto, alors que les quais Agésilas-Lepage (baie des Ha! Ha!) et Marcel-Dionne (Bras Nord du Saguenay) sont exploités par l'APS.

Au cours des dernières décennies, la navigation sur le Saguenay a d'abord connu une baisse marquée entre 1970 et 1990 et une seconde entre 1990 et 2007, avant de croître à nouveau depuis 2007, notamment avec l'augmentation des navires de croisière. Entre 2004 et 2016, environ 60 % des navires empruntant le Saguenay étaient des vraquiers de différentes tailles, près de 20 % étaient des navires-cargos de marchandises diverses, 10 %, des navires-citernes et près de 7 % des navires de croisière. Les marchandises transportées par les navires commerciaux sont variées et incluent des sels industriels, du brai liquide, du charbon, du fluorspath et de l'aluminium.

Quant aux navires de croisières, leur fréquentation du Saguenay a connu une croissance importante au cours des dix dernières années, avec l'aménagement du terminal de croisières au quai Agésilas-Lepage et le développement des services d'accueil. En incluant à la fois la navigation commerciale et les bateaux de croisière, on a enregistré en moyenne 450 mouvements de navire (225 allers-retours) entre 2004 et 2016. Des navires fréquentent le Saguenay pendant toute l'année, mais les mois d'hiver (janvier à mars) sont les moins achalandés. À l'inverse, les mois de septembre et octobre sont les plus achalandés.



En comparaison avec d'autres voies navigables de dimension comparable ailleurs dans le monde, le Saguenay demeure cependant peu fréquenté. En effet, entre 2004 et 2015, aucun mouvement de navire n'a été enregistré lors de 35 % des journées, alors qu'on a enregistré un ou deux mouvements de navire lors de 30 % et 20 % des journées respectivement. En revanche, moins de 2 % des journées ont été caractérisées par cinq mouvements de navires ou plus.

En ce qui concerne les excursions touristiques commerciales en bateau incluant notamment celles axées sur l'observation des mammifères marins, elles incluent une grande diversité de bateaux et sont responsables d'un trafic localement dense dans le Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent (PMSSL). Les excursions commerciales sont en effet fortement concentrées dans le secteur de l'embouchure du Saguenay et dans l'estuaire du Saint-Laurent, dans le secteur compris entre Tadoussac et Les Bergeronnes. Ce type de navigation est toutefois relativement rare dans le Saguenay, en amont du secteur de l'embouchure. À l'inverse, la navigation de plaisance est relativement dense dans le Saguenay, entre Baie Éternité et l'embouchure, mais celle-ci repose sur des embarcations de taille restreinte. Les excursions touristiques commerciales, de même que la navigation de plaisance sont surtout concentrées pendant l'été. En 2007, ces deux catégories de navigation ont respectivement été responsables d'environ 13 000 mouvements et 9 000 mouvements dans le PMSSL.

À l'embouchure du Saguenay, la Société des traversiers du Québec (STQ) exploite un service de traversiers qui permet de relier la région de la Côte-Nord au reste du Québec via la route 138. Deux navires sont utilisés à l'année, alors qu'un troisième est ajouté pendant la saison estivale. Les trois navires actuellement utilisés ont une longueur d'environ 80 m. Le service est offert de jour comme de nuit et le nombre quotidien de traversées varie entre 85 et 130 selon la période de l'année. Au total, environ 40 000 traversées sont ainsi effectuées sur une base annuelle permettant le passage de quelque 1,5 million de passagers et 800 000 véhicules. Chaque traversée s'effectue sur une distance d'environ 1,5 km entre Baie-Sainte-Catherine et Tadoussac.

Enfin, la navigation de service inclut les bateaux de la garde côtière canadienne, les bateaux de recherche, ceux de surveillance de même que les bateaux-pilotes. Cette dernière catégorie représente la majeure partie des quelque 3 500 mouvements annuels estimés dans le PMSSL en 2007 pour ce type de navigation. Ces mouvements sont cependant concentrés dans le secteur des Escoumins, dans le Saint-Laurent, à plus de 30 km de l'embouchure du Saguenay.

### **NAVIGATION PROJETÉE**

À court terme, l'augmentation de la navigation commerciale et de croisière sur le Saguenay, en provenance du Saint-Laurent, sera surtout tributaire des activités de Rio Tinto et du développement du marché des croisières. L'évolution à moyen et long terme de la navigation commerciale est tributaire de la conjoncture économique mondiale et de son impact sur le secteur des ressources et est donc difficile à anticiper précisément. En considérant que le projet de GNLQ nécessitera entre 150 et 200 navires-citernes par année et en tenant compte également des autres projets d'envergure dans la région, notamment ceux de Port de Saguenay (incluant le terminal maritime en rive nord) et de Métaux BlackRock, le trafic maritime dans la zone d'étude élargie pourrait atteindre 625 à 675 navires annuellement à l'horizon 2027-2030, ce qui est équivalent au niveau des années 1970.

Pour les autres types de navigation, dans le Saguenay il est anticipé qu'elles demeurent relativement stables, à l'exception de la navigation de transport de personnes (traversiers) qui est susceptible de diminuer légèrement lors des périodes de pointe estivales grâce à la mise en service de deux nouveaux traversiers ayant une plus grande capacité que les traversiers actuels. Ces derniers mesureront 92 m de longueur et pourront accueillir à leur bord près de 50 % plus de véhicules par rapport aux traversiers actuels. Ils seront propulsés au gaz naturel liquéfié (GNL). Leur mise en service est prévue pour 2018 et 2019.

---

### 6.3.2 EFFET DE L'ACCROISSEMENT DU TRANSPORT MARITIME DÉCOULANT DU PROJET

L'accroissement de la navigation commerciale dans la zone d'étude élargie découlant du Projet s'accompagne inévitablement de certains impacts sur le milieu récepteur, notamment sur les composantes valorisées (CV) suivantes :

- Stabilité des berges;
- Qualité de l'eau;
- Ambiance sonore subaquatique;
- Végétation littorale;
- Faune aquatique;
- Mammifères marins;
- Oiseaux aquatiques;
- Parc marin du Saguenay – Saint-Laurent;
- Riverains et usagers;
- Usages par les Premières Nations.

Les éléments qui suivent contribuent cependant à limiter l'ampleur des effets résiduels sur les CV :

- la voie navigable du Saguenay et du Saint-Laurent constitue une masse d'eau considérable, tant par leur largeur, profondeur ou débit;
- le Projet induira une augmentation relativement faible de la navigation commerciale, notamment sur le Saguenay (environ un passage de navire par jour) ce qui représente de trois à quatre navires-citernes par semaine;
- les navires-citernes de GNL circulant entre Les Escoumins et les infrastructures maritimes projetées de GNLQ navigueront autant que possible à une vitesse maximale de 10 nœuds, en autant que la sécurité ne soit pas compromise;
- plusieurs lois, règlements et normes encadrent la navigation et le transport d'hydrocarbures contribuant notamment à minimiser certains effets environnementaux. Par ailleurs, les pilotes de la CPBSL qui sont à bord des navires commerciaux empruntant le Saguenay et le Saint-Laurent sont au fait des bonnes pratiques à mettre en œuvre pour réduire ces effets;
- certaines caractéristiques des navires-citernes de GNL sont de nature à favoriser une réduction des bruits subaquatiques qu'ils émettent en se déplaçant;
- certaines mesures visant l'entretien des navires ou encore la conception de certaines de leurs composantes permettent également de réduire les émissions de bruits;
- GNLQ procédera, dans la mesure du possible, à la maintenance des équipements de liquéfaction durant la période estivale, permettant ainsi une diminution de la navigation durant cette période où le béluga fréquente le Saguenay.

Ainsi, l'augmentation de la navigation dans la zone d'étude élargie découlant du Projet occasionnera un degré de perturbation faible sur les CV. Quoique la valeur environnementale de chacune d'entre elles soit grande, l'ampleur de l'effet est moyenne dans chacun des cas. L'étendue des effets sur les composantes biophysiques est ponctuelle à locale, alors qu'elle est régionale pour les composantes du milieu humain. La probabilité d'occurrence est généralement considérée faible, sauf dans le cas de l'ambiance sonore subaquatique et de la qualité de l'eau, qui seront respectivement affectées par les bruits émis par les moteurs des navires et par le rejet d'eaux huileuses, règlementé par le fédéral. Dans ce contexte, l'effet résiduel sera faible à moyen sur les différentes CV (effet résiduel non important). Le tableau 6-5 présente la synthèse des effets appréhendés sur les CV susceptibles d'être affectées par l'augmentation de la navigation.

**Tableau 6-5 Synthèse des effets environnementaux prévisibles de l'augmentation de la navigation sur les CV**

Composante valorisée de l'environnement (CVE)	Ampleur	Étendue	Durée	Probabilité d'occurrence	Effet résiduel	Importance de l'effet résiduel
Stabilité des berges	Moyenne	Ponctuelle	Longue	Faible	Faible	Non important
Qualité de l'eau	Moyenne	Ponctuelle	Longue	Élevée	Moyen	Non important
Ambiance sonore subaquatique	Moyenne	Locale	Courte	Élevée	Moyen	Non important
Végétation littorale	Moyenne	Ponctuelle	Longue	Faible	Faible	Non important
Faune aquatique	Moyenne	Locale	Longue	Élevée	Moyen	Non important
Mammifères marins	Moyenne	Locale	Longue	Élevée	Moyen	Non important
Oiseaux aquatiques	Moyenne	Ponctuelle	Longue	Faible	Faible	Non important
Parc marin du Saguenay – Saint-Laurent	Moyenne	Régionale	Longue	Faible	Moyen	Non important
Riverains et usagers	Moyenne	Régionale	Longue	Faible	Moyen	Non important
Usages par les Premières Nations	Moyenne	Régionale	Longue	Faible	Moyen	Non important

### 6.3.3 RISQUES ASSOCIÉS À L'ACCROISSEMENT DU TRANSPORT MARITIME DÉCOULANT DU PROJET

Les risques associés aux pires scénarios d'accidents maritimes ont fait l'objet d'une analyse qualitative tenant compte de la probabilité d'occurrence des différents scénarios d'accident et de la gravité des conséquences sur les milieux biophysique et humain. Les scénarios suivants ont été considérés :

- Déversement majeur de GNL (embouchure du Saguenay);
- Déversement majeur de GNL à l'accostage ou lors des manœuvres de transbordement;
- Déversement majeur de carburant (embouchure du Saguenay);
- Déversement majeur de carburant à l'accostage;
- Déversement d'une substance dangereuse à la suite d'une collision avec un autre navire marchand (brai liquide, charbon, fluorure de calcium ou soude caustique);
- Déversement d'une autre substance (non dangereuse) à la suite d'une collision avec un autre navire marchand.

Parmi les causes d'accidents potentielles, une collision entre deux navires est probablement celle qui présente le plus grand risque de mener à un déversement de grande ampleur d'hydrocarbures ou d'autres substances dangereuses. Une collision entre un navire et un élément fixe (p. ex. paroi rocheuse, quai), un échouement, un incendie ou une explosion, ou encore un bris majeur d'équipement pourraient aussi potentiellement être à l'origine d'un déversement dans la zone d'étude élargie.

De tels accidents sont toutefois très peu probables en raison notamment de l'encadrement réglementaire dont fait l'objet la navigation maritime et le transport d'hydrocarbures. Rappelons en effet que la réglementation et les normes en vigueur visent entre autres à éviter un accident majeur impliquant un ou plusieurs navires. Si le navire impliqué ou la Garde côtière canadienne jugent que le déversement ne peut être confiné, la société d'intervention maritime SIMEC sera alors appelée. Cette dernière contactera Environnement et changement climatique Canada afin d'obtenir une modélisation de l'accident afin d'évaluer la dispersion du produit et identifier la présence de milieux sensibles.

Parmi les pratiques contribuant à minimiser le risque d'accident, soulignons également que des remorqueurs portent régulièrement assistances aux navires durant leurs manœuvres et que les navires commerciaux empruntant le Saguenay et le Saint-Laurent sont pilotés par des pilotes connaissant bien les particularités de cette voie navigable. Le fait que le Saguenay et le Saint-Laurent constituent une voie navigable relativement large et très profonde qui est relativement peu fréquentée par la navigation commerciale contribue aussi à réduire considérablement le risque d'accident. Enfin, rappelons que les navires-citernes de GNL sont munis d'une double coque, réduisant considérablement les risques qu'un accident conduise à un déversement même en cas de dommage important à la coque externe. Ainsi, dans l'improbable éventualité où un accident majeur endommagerait la coque d'un navire, les conséquences environnementales seraient vraisemblablement beaucoup moins grandes que les pires scénarios évoqués en raison de cette conception particulière.

Ainsi, en tenant compte de la faible hausse d'achalandage prévue, les risques d'accident ayant des conséquences environnementales majeures, sont jugés possibles, mais très faiblement probables. Si un déversement de grande ampleur devait néanmoins survenir, les conséquences environnementales sur les milieux biophysique et humain pourraient être basse, moyenne ou haute selon la nature du produit déversé et la localisation de l'accident. Un déversement majeur d'hydrocarbures pourrait potentiellement avoir une gravité haute tant sur le milieu biophysique qu'humain et avoir des conséquences à l'échelle régionale. Néanmoins, en raison de la très faible probabilité d'occurrence d'un tel événement, le niveau de risque est considéré moyen. Ce niveau est considéré acceptable, mais les différentes mesures visant notamment à réduire la probabilité d'occurrence des accidents doivent faire l'objet d'une attention particulière afin de s'assurer qu'elles demeurent efficaces.

À ce stade du projet, on ne recommande aucune mesure additionnelle de réduction des risques étant donné que des mesures adéquates sont déjà prévues dans les différentes réglementations et normes en vigueur et qu'il y aura une communication radio constante avec les Services de trafic maritime de la Garde côtière canadienne. De plus, GNLQ s'est engagé volontairement à réaliser le processus d'examen TERMPOLE. Ce processus, qui concerne la sécurité de la navigation, sera mené par un groupe d'experts gouvernementaux de Transports Canada. Ainsi, les recommandations qui seront apportées lors du processus d'analyse TERMPOLE permettront de préciser les mesures spécifiques qui devront être mises en place, s'il y a lieu.

---

## 6.4 EFFETS DE L'ENVIRONNEMENT SUR LE PROJET

Les conditions météorologiques extrêmes et exceptionnelles, la modification des conditions locales, les incendies, les mouvements de sol, incluant les activités sismiques, se présentent comme étant des situations posant certains risques au Projet. Parmi les risques de catastrophes naturelles, les séismes sont à distinguer des événements liés aux conditions climatiques. Contrairement aux événements météorologiques, les séismes sont en effet beaucoup moins prévisibles.

L'augmentation globale de la température provoquée induit des changements dans les patrons de pression atmosphérique, de même que dans le cycle hydrologique. Ces modifications à l'échelle planétaire peuvent occasionner des changements à l'échelle de territoires régionaux et locaux.

D'après les prévisions réalisées par Ouranos, la région Centre-du-Québec dans laquelle s'insère le Projet sera touchée par une augmentation de la température moyenne qui pourrait atteindre 2,6 à 5,0 °C à l'horizon 2050 pour le scénario le plus pessimiste. Cette hausse sera particulièrement marquée en hiver. Une augmentation du nombre de jours sans gel est prévue, de même que la durée des vagues de chaleur. Pour les précipitations, on prévoit une augmentation de la moyenne annuelle de 9 à 17 % en 2050, accompagné d'une augmentation de la quantité de précipitations provenant des jours les plus pluvieux.

---

## **6.4.1 CHANGEMENTS ATTENDUS**

---

### **CONDITIONS CLIMATIQUES**

Pour la région du Projet, le nombre de jours de pluie abondante en 2100 par rapport au nombre en 2000 est appelé à augmenter entre quatre et 10 jours selon le scénario de réchauffement utilisé. Pour le Projet, dans un horizon de court et moyen termes, ces prévisions peuvent être considérées comme faisant partie de la variabilité naturelle du climat pour lequel les infrastructures seront conçues. L'intensité des tempêtes historiquement vécues au Québec ne devrait pas être modifiée à l'avenir au point de nécessiter des normes de construction spécialement adaptées. Aucune conséquence n'est à prévoir en ce qui concerne l'augmentation du niveau de la mer, du moins à court ou moyen termes. Quant au couvert de glace, il pourrait être moins étendu, moins épais et pourrait durer moins longtemps, améliorant ainsi les conditions de navigation. Le respect des codes et normes de construction devrait pouvoir répondre aux fluctuations et modifications attendues et l'effet sur l'environnement de ces variables climatiques devrait être nul.

---

### **INCENDIES**

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. Port de Saguenay, par le biais de son programme de gestion environnementale, mettra en œuvre des mesures de prévention du feu. De plus, le programme de mesure d'urgence (PMU) contiendra des modalités d'intervention en cas d'incendie menaçant les installations. Il est donc considéré que le risque de dommages causé par à un feu de forêt est non significatif.

---

### **ACTIVITÉS SISMQUES**

L'Est du Canada est situé dans une région continentale stable de la plaque de l'Amérique du Nord, entraînant par conséquent une activité sismique relativement faible. La région à l'étude fait néanmoins partie de la zone sismique la plus active de l'Est du Canada.

Dans un rayon de 50 km autour du site du projet, 64 séismes ont été enregistrés entre 1985 et 2015, avec des magnitudes variant entre 0,5 et 5,9 (9 séismes ressentis). Le plus puissant est le séisme de 5,9 survenu le 25 novembre 1988. L'épicentre de ce séisme était situé au sud de la municipalité de Laterrière, à environ 34 km du site du Projet.

Le site du Projet n'est pas propice aux inondations ni aux glissements de terrain, ce qui fait en sorte que les seuls risques lors d'un séisme sont liés à la vulnérabilité des installations. Les bâtiments et les installations seront construits conformément au Code national du bâtiment du Canada, qui établit des normes pour chaque zone sismique afin d'assurer que les bâtiments résistent aux surcharges sismiques ainsi qu'en suivant rigoureusement le Code de construction du Québec, dont le chapitre I, Bâtiment, traite des normes parasismiques en vigueur au Québec. Il est permis de penser qu'un éventuel séisme n'aurait pas d'effets significatifs sur les infrastructures du Projet et que, par conséquent, la probabilité d'un effet sur le Projet est faible.

## 6.4.2 SURVEILLANCE ET SUIVI

Une surveillance des effets de l'environnement sur le Projet n'est pas requise. Toutefois, les risques d'occurrence d'événements pouvant être la cause d'éventuels effets sur l'environnement seront développés au besoin, et ils seront établis à travers les procédures de gestion environnementale et les mesures d'alerte en cas d'événement extrême, comme une tempête ou un incendie, par exemple. Le tableau 6-6 présente une synthèse des effets potentiels de l'environnement sur le Projet.

**Tableau 6-6 Synthèse des effets potentiels de l'environnement sur le Projet**

Événement ou situation	Risque à long terme (> 26 ans)	Mesure d'atténuation	Effet
Tempêtes de pluie ou de neige, ouragans extratropicaux	Faible, événement prévisible	Respect du code de construction du bâtiment	Non important
Vents	Faible, plus élevé en hiver, mais entouré d'incertitude, événement prévisible	Application des règles de navigation de Port de Saguenay	Non important
Brouillard	Faible, à l'intérieur de la variabilité naturelle, événement difficilement prévisible	Application des règles de navigation de Port de Saguenay	Non important
Élévation du niveau de la mer	Faible, conditions prévisibles à long terme	La localisation du complexe de liquéfaction en élévation par rapport au Saguenay prémunit les installations contre les effets du rehaussement	Nul
Couvert glaciaire et glaces flottantes	Faible à l'intérieur de la variabilité naturelle à court terme, conditions prévisibles	Application des règles de navigation de Port de Saguenay	Non important ou positif (facilité de navigation à long terme)
Incendies	Faible, événement imprévisible	Programme de gestion environnementale, suivi des conditions de danger d'incendie	Non important
Activités sismiques	Faible, événement imprévisible	Construction des installations selon les normes parasismiques de la région	Non important

## 6.5 EFFETS DES ACCIDENTS ET DÉFAILLANCES

Des risques d'événements potentiellement dangereux au complexe de liquéfaction pouvant occasionner des effets sur les composantes humaines et de l'environnement existent dans le cadre du Projet. Il est question d'accidents et de défaillances lorsqu'on réfère à des événements qui surviennent indépendamment d'une activité ou des conditions normales de réalisation d'un projet.

La première ligne de défense contre les accidents et les défaillances est l'application des meilleures pratiques existantes en matière de protection de l'environnement et de santé-sécurité. Le complexe de liquéfaction sera construit selon les standards les plus élevés en matière de sécurité et en conformité avec les exigences du code CSA Z276-18 *Gaz naturel Liquéfié – Production, entreposage et manutention*.



Les accidents et les défaillances potentiels sont associés aux risques dont les probabilités d'occurrence ne sont jamais nulles. En dépit de la prévention, si de tels événements surviennent, il importe alors de pouvoir minimiser les effets sur les personnes ainsi que sur l'environnement par la planification et la conception de mesures d'atténuation efficaces ainsi qu'en mettant en œuvre un plan de mesures d'urgence (PMU).

---

### 6.5.1 MÉTHODOLOGIE

La démarche utilisée répond aux exigences du guide d'analyse des risques technologiques majeurs intitulé : « *Analyse de risques d'accidents technologiques majeurs* » et rencontre les principales recommandations du « *Guide de gestion des risques d'accidents technologiques majeurs* » du Conseil pour la réduction des accidents industriels majeurs. Les premières étapes consistent à identifier les éléments sensibles du milieu et les dangers externes et reliés aux activités, infrastructures ou équipements présents sur le site ainsi qu'à établir un historique des accidents survenus sur des sites similaires. Par la suite, des scénarios d'accident liés aux risques sont développés.

Lors des étapes subséquentes, les conséquences potentielles des scénarios sont identifiées et les probabilités d'occurrence sont estimées. Les mesures de sécurité à mettre en place (incluant la formation) sont également déterminées afin d'éliminer ou de réduire les risques d'accident.

---

### 6.5.2 CONSTATS

Les éléments sensibles du milieu devant être considérés sont ceux qui, en raison de leur proximité, pourraient être touchés par un accident majeur survenant sur le site du Projet. Il s'agit principalement de la population locale, des lieux publics, des infrastructures et des éléments environnementaux sensibles ou protégés.

Les dangers ont été identifiés en fonction :

- dangers externes d'origine naturelle (séisme, inondation, instabilité de terrain, conditions météorologiques exceptionnelles);
- dangers externes d'origine anthropique (transport aérien, infrastructures maritimes, industries);
- dangers liés aux activités sur le site (infrastructures en milieu terrestre, infrastructures en milieu marin, matières dangereuses utilisées, transport des produits).

Une évaluation qualitative ainsi que deux quantitatives ont été réalisées. Elles ont montré les résultats suivants :

- Atelier de travail HAZID (Hazard Identification) : il a permis de déterminer les principaux scénarios d'accident, ainsi que les mesures de prévention à mettre en place, afin de maintenir le risque le plus bas possible.
- Évaluation quantitative des risques – Milieu terrestre :
  - Les conséquences probables d'un accident technologique au niveau du complexe de liquéfaction et impliquant le GNL ne sort pas des limites de propriété.
  - Le risque pour le public, dans toutes les zones avoisinant le complexe de liquéfaction respecte les critères d'acceptabilité fixés par le Conseil canadien des accidents industriels majeurs (CCAIM).
- Évaluation quantitative des risques – Milieu marin :
  - Que ce soit à quai ou en navigation, le scénario menant au plus grand rayon d'impact concerne une fuite d'un diamètre de 1 500 mm sur une cuve du navire-citerne avec un feu dans une zone où il y a essentiellement de l'eau. Le rayon d'impact est alors estimé à 915 m pour l'atteinte de la radiation thermique de 5 kW/m<sup>2</sup>.

- Les critères d'acceptabilité fixés par le CCAIM sont respectés sur l'ensemble du trajet emprunté par les navires-citernes desservant les infrastructures maritimes de GNLQ.

Il est à noter que la fréquence de collisions au niveau mondial s'élève à  $6,7 \times 10^{-3}$ /an, ce qui représente une collision par 150 ans. Un tel incident n'aboutit pas nécessairement à une brèche, une fuite ou un feu.

Finalement, un plan des mesures d'urgence préliminaire a été élaboré. Il sera mis à jour avant la phase de construction. Un programme de gestion des risques comprenant des procédures de gestion, de surveillance, de contrôles et de formation sera également mis en place.

---

## 6.6 EFFETS CUMULATIFS

L'évaluation des effets cumulatifs s'intéresse aux composantes valorisées (CV). Ces dernières réfèrent aux composantes des milieux naturel et humain susceptibles d'être modifiées ou touchées de façon significative par le projet et valorisées par les spécialistes ou par les populations concernées. Dans le contexte du projet du complexe de liquéfaction de gaz naturel à Grande-Anse, cette valorisation s'est exprimée le plus souvent au travers des préoccupations recueillies et intégrées dans le cadre de l'ÉIE. L'évaluation des effets cumulatifs requiert également qu'il existe sur ces CV un potentiel réel d'effets cumulatifs avec d'autres projets ou actions.

Les CV sur lesquelles le Projet pourrait occasionner des effets cumulatifs, en complément de ceux des autres projets régionaux, et ce, tant au niveau de l'implantation de l'usine de liquéfaction et de ses plateformes de chargement, ou encore de ses activités de navigation, sont les suivantes :

- qualité de l'eau (marin);
- gaz à effet de serre (GES);
- ambiance lumineuse;
- poissons (marin);
- mammifères marins;
- espèces à statut particulier;
- oiseaux migrateurs et non migrateurs;
- utilisation du territoire (communautés locale et régionale);
- visuel;
- Premières Nations.

L'analyse des effets cumulatifs sur les composantes valorisées retenues prend en considération l'ensemble des activités en cours ou potentielles, en fonction des limites spatiales et temporelles retenues pour chaque CV. Le tableau 6-7 identifie les CV liées aux enjeux et présente les indicateurs qui ont été retenus pour l'évaluation des effets cumulatifs.

L'analyse des effets cumulatifs n'a pas conduit à l'ajout de nouvelles mesures d'atténuation ou de suivis supplémentaires par rapport à ce qui a été présenté dans l'ÉIE. L'analyse détaillée d'effets anticipés sur les composantes valorisées retenues a permis de déterminer que le Projet n'aurait aucune incidence cumulative importante avec les autres activités et projets envisagés dans la région. Le tableau 6-8 résume l'effet global sur les composantes valorisées retenues pour l'analyse des effets cumulatifs.

**Tableau 6-7 Composantes valorisées liées aux enjeux et indicateurs retenus**

Enjeux	Composante valorisée (CV)	Indicateurs
Dégradation de la qualité de l'eau en milieu marin	Qualité de l'eau (marin)	– Augmentation des contaminants dans l'eau à cause de l'effluent
Dégradation de la qualité de l'air et impact sur les changements climatiques	Gaz à effet de serre (GES)	– Augmentation des émissions de GES
Perte de quiétude	Ambiance lumineuse	– Augmentation de la luminosité
Contamination des espèces de poissons et hausse de la mortalité	Poissons (marin)	– Modification/perturbation de l'habitat de certaines espèces – Empiètement dans les plans d'eau
Contamination des mammifères et dérangement des individus	Mammifères marins	– Contamination de la chaîne alimentaire – Diminution de la qualité de l'habitat – Baisse de la fréquentation de certaines espèces
Contamination des individus et dérangement	Espèces à statut particulier	– Diminution de la qualité de l'habitat – Superficie du territoire affecté
Diminution ou perturbation des habitats	Oiseaux migrateurs et non migrateurs	– Diminution du nombre de couples nicheurs
Perturbation des activités liées à l'utilisation du territoire (touristique principalement)	Utilisation du territoire (communautés locale et régionale)	– Accessibilité au territoire
Dérangement dans un contexte touristique important	Visuel	– Diminution de la qualité du paysage
Perturbation du mode de vie	Premières Nations	– Diminution de l'accès au territoire – Terrains de trappage affectés

**Tableau 6-8 Résumé des effets cumulatifs**

Composante valorisée de l'environnement	Effet résiduel (Importance)
Qualité de l'eau (marin)	Moyen (non important)
Gaz à effet de serre (GES)	Moyen (non important)
Ambiance lumineuse	Moyen (non important)
Poissons (marin)	Faible (non important)
Mammifères marins	Faible (non important)
-Phoque	Moyen (non important)
-Béluga	Moyen (non important)
Espèces à statut particulier (autre béluga)	Moyen (non important)
- Paruline du Canada	Moyen (non important)
- Gros-bec errant	Moyen (non important)
- Chauves-souris	Moyen (non important)
- Tortue peinte de l'Est	Moyen (non important)
- Grosse poule de mer	Moyen (non important)
Oiseaux migrateurs et non migrateurs	Faible à moyen (non important)
Utilisation du territoire (communautés locale et régionale)	Faible (non important)
Visuel	Moyen (non important)
Premières Nations	Moyen (non important)
-Première Nation des Innus Essipit	Moyen (non important)
-Première Nation des innus de Pessamit	Moyen (non important)
-Première Nation PekuakamiInuatsh	Moyen (non important)
-Nation huronne-wendat	Moyen (non important)

# 7 PROGRAMMES DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI

Le programme de gestion environnementale et sociale (PGES) du projet de complexe de liquéfaction de gaz naturel Énergie Saguenay inclut tous les programmes de surveillance et de suivi environnemental qui seront mis en œuvre lors des différentes phases du Projet. Au besoin, ces programmes seront ajustés et modifiés afin de s'adapter, le cas échéant, à des éléments nouveaux ou imprévus, et pour permettre des améliorations au moment de la mise en place de divers éléments du projet.

Ce PGES a pour objectif principal d'assurer la protection de l'environnement et une acceptabilité sociale optimale du Projet. Il a également pour objectif de s'assurer qu'à long terme, les opérations de son usine et des activités qui y sont reliées ne nuisent pas à l'environnement naturel et humain. Ce PGES permet à GNLQ de :

- 1 maintenir la conformité aux lois canadiennes sur l'environnement;
- 2 réduire au minimum les coûts d'assainissement environnemental;
- 3 maintenir des opérations durables et réduire les coûts pour les utilisateurs;
- 4 favoriser la diligence raisonnable.

En matière d'environnement, GNLQ aura pour responsabilité de s'assurer que tous les engagements et normes aux niveaux environnemental et social seront mis en œuvre par toutes les parties qui seront impliquées dans les travaux, y compris les prestataires de services et les sous-traitants.

Un mécanisme de réception et de gestion des plaintes en provenance du public sera mis en place par GNLQ. La procédure qui sera appliquée à la gestion des plaintes assurera une réception, une analyse et une action en réponse à la plainte reçue dans un délai raisonnable.

---

## 7.1 PROGRAMME DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE

Le programme de surveillance environnementale (PSE) portera sur les différentes phases du Projet (construction, opération et fermeture), afin de s'assurer du bon déroulement des travaux de chantier et de limiter les impacts sur l'environnement. Ce programme vise à constater l'intégration des mesures d'atténuation mises de l'avant lors du processus d'évaluation environnementale du projet et le respect des lois et des règlements auxquels est assujéti le projet.

Avant toute construction, une équipe de surveillants expérimentés sera formée sous la supervision du responsable de la surveillance environnementale, afin de surveiller de façon adéquate l'exécution des travaux. Également, les responsabilités des intervenants durant les travaux de construction (chargé de projet, directeur santé, responsable environnement, directeur du chantier, sous-traitants) seront déterminées.

Lors de la phase d'opération, un programme d'inspection sera mis en œuvre afin d'assurer une surveillance adéquate des divers appareils et infrastructures au site de l'usine et du terminal. Les équipements suivants seront périodiquement inspectés afin de prévenir toute déféctuosité et d'effectuer un entretien préventif adéquat.

La fermeture du site doit également faire l'objet d'une gestion environnementale. Des mesures similaires à celles prévues en phase de construction seront appliquées selon les travaux qui auront lieu.

---

## 7.2 PROGRAMMES DE GESTION ENVIRONNEMENTALE SPÉCIFIQUES

Des programmes de gestion environnementale spécifiques seront appliqués lors des différentes phases du Projet afin de s'assurer que ce dernier sera construit, opéré et fermé selon les bonnes pratiques environnementales en vigueur. Les objectifs des programmes de gestion environnementale sont de :

- 1 protéger les composantes environnementales et socioéconomiques valorisées dans le secteur du Projet durant les travaux de construction;
- 2 fournir des stratégies afin de rencontrer les exigences décrites dans les permis et autorisations environnementales obtenues dans le cadre du Projet;
- 3 réduire ou éliminer tous passifs environnementaux.

En plus des aspects généraux de gestion environnementale, des PGES préliminaires spécifiques ont été élaborés pour certaines composantes environnementales plus sensibles qui requièrent plus de considérations et d'attention, soit :

- 4 la qualité de l'air;
- 5 la qualité de l'eau de surface et souterraine;
- 6 la gestion de l'éclairage et de l'ambiance lumineuse;
- 7 le suivi sonore et des vibrations;
- 8 le contrôle du bruit subaquatique;
- 9 les suivis biologiques incluant :
  - a la protection de la végétation et de la reprise végétale;
  - b la surveillance des mammifères marins;
  - c le suivi des mesures de compensation;
  - d les autres suivis ou observations fauniques d'intérêt.
- 10 le patrimoine et les vestiges archéologiques;
- 11 les matières résiduelles et dangereuses;
- 12 la gestion sociale;
- 13 les déversements accidentels
- 14 le plan des mesures d'urgence.

Des programmes de gestion environnementale préliminaire spécifiques comprennent les pratiques environnementales applicables qui seront suivies en accord avec la réglementation fédérale et provinciale.







**GNL**   
QUÉBEC

**COMMUNIQUEZ AVEC NOUS**

Téléphone : 418 412-4993

Courriel : [contact@energiesaguenay.com](mailto:contact@energiesaguenay.com)

