



**Ministère du Développement durable, de
l'Environnement et de la Lutte contre les changements
climatiques**

**Implantation d'un duc-d'Albe au quai garage de
Tadoussac**

Version finale

N/Réf. : 105675-100

Étude d'impact sur l'environnement

Roche Itée, Groupe-conseil
Centre d'affaires Henri-IV
1015, avenue Wilfrid-Pelletier
Québec (Québec) Canada G1W 0C4
T 418 654-9600 F 418 654-9699
www.roche.ca

Juillet 2015



**Ministère du Développement durable, de
l'Environnement et de la Lutte contre les changements
climatiques**

**Implantation d'un duc-d'Albe au quai garage de
Tadoussac**

Version finale

N/Réf. : 105675-100

Étude d'impact sur l'environnement

Juillet 2015

AVIS : Le présent document est encadré par la Loi sur le droit d'auteur et Roche ltée, Groupe-conseil en est le titulaire. Toute reproduction, production qui s'en inspire ou quelque contrefaçon que ce soit est donc formellement interdite. Ce document demeure la propriété de Roche et, cette dernière, est la seule à pouvoir autoriser de façon écrite, la reproduction du présent document. Le contenu de ce dernier, dans son ensemble, est par ailleurs limité et réservé aux fins qu'il poursuit et qui y sont mentionnées.

Équipe de travail

Annie Taillon, M. Sc., biogéographe, responsable de projet

Guillaume Lapierre, biologiste, spécialiste de l'habitat du poisson

Véronique Trudeau, M. Sc. biologiste, spécialiste en environnement

Marie-Pier Bélanger, M. ATDR, biologiste

Daniel Plourde, M. ATDR, géographe

Yves Racine, technicien en géomatique

Nadine Pagé, adjointe administrative

Table des matières

Équipe de travail.....	i
Liste des tableaux	iv
Liste des figures	iv
Liste des annexes	v
1. Mise en contexte et justification du projet.....	1
1.1 Présentation de l'initiateur du projet.....	1
1.2 Consultations.....	2
1.3 Contexte et raison d'être du projet.....	2
1.4 Analyse des solutions permettant de répondre à la problématique.....	3
1.5 Aménagements et projets connexes.....	3
2. Description du milieu récepteur	5
2.1 Délimitation de la zone d'étude	5
2.2 Description du milieu physique	8
2.2.1 Climat	8
2.2.1.1 Températures et précipitations	8
2.2.1.2 Vents.....	9
2.2.2 Géologie.....	10
2.2.3 Hydrologie et hydrodynamique	13
2.2.3.1 Marées.....	14
2.2.3.2 Bathymétrie.....	14
2.2.3.3 Courants	15
2.2.3.4 Glaces.....	15
2.2.4 Dynamique sédimentaire et qualité des sédiments	15
2.2.5 Qualité de l'eau	20
2.2.6 Bruit marin ambiant.....	21
2.3 Description du milieu biologique	22
2.3.1 Végétation aquatique	22
2.3.2 Faune aquatique	23
2.3.2.1 Invertébrés marins.....	23
2.3.2.2 Faune ichtyenne	24
2.3.2.3 Mammifères marins	28
2.3.3 Faune avienne	33

2.4	Description du milieu humain.....	36
2.4.1	Contexte administratif	36
2.4.2	Profil socioéconomique.....	36
2.4.2.1	Caractéristiques démographiques.....	36
2.4.2.2	Situation économique	37
2.4.3	Préoccupations des communautés.....	38
2.4.4	Utilisation actuelle et prévue du territoire.....	38
2.4.4.1	Milieu bâti	38
2.4.4.2	Villégiature et activités récréotouristiques.....	38
2.4.4.3	Chasse et pêche.....	40
2.4.4.4	Aires protégées	41
2.4.4.5	Infrastructures et équipements publics.....	43
2.4.4.6	Navigation.....	44
2.4.5	Patrimoine bâti et paysager	45
3.	Description du projet.....	47
3.1	Détermination des variantes	47
3.2	Sélection de la variante.....	47
3.3	Description de la variante retenue	47
3.4	Calendrier de réalisation	49
4.	Analyse des impacts du projet.....	51
4.1	Approche méthodologique	51
4.1.1	Méthode générale	51
4.1.1.1	Type d'impact	51
4.1.1.2	Détermination de l'importance de l'impact	51
4.1.1.3	Atténuation, compensation et bonification des impacts et impacts résiduels	53
4.1.2	Constitution de la grille d'interrelations	54
4.1.2.1	Identification des sources d'impact	54
4.1.2.2	Identification des éléments du milieu	56
4.1.2.3	Grille d'interrelations.....	56
4.2	Détermination et évaluation des impacts.....	59
4.2.1	Phase de construction	59
4.2.1.1	Qualité de l'air.....	59
4.2.1.2	Qualité de l'eau.....	59
4.2.1.3	Qualité des sédiments.....	61
4.2.1.4	Végétation aquatique et riveraine.....	61
4.2.1.5	Faune avienne.....	61

4.2.1.6	Faune ichthyenne	62
4.2.1.7	Mammifères marins	64
4.2.1.8	Qualité de vie (bruit)	67
4.2.1.9	Transport et circulation terrestres	68
4.2.1.10	Paysage	68
4.2.1.11	Récréotourisme	68
4.2.1.12	Sécurité publique	68
4.2.1.13	Économie	69
4.2.2	Exploitation et entretien du duc-d'Albe	69
4.2.2.1	Qualité de l'air	69
4.2.2.2	Qualité de l'eau	69
4.2.2.3	Qualité des sédiments	69
4.2.2.4	Végétation aquatique et riveraine	69
4.2.2.5	Faune avienne	69
4.2.2.6	Faune ichthyenne	69
4.2.2.7	Mammifères marins	70
4.2.2.8	Qualité de vie (bruit)	70
4.2.2.9	Transport et circulation terrestres	70
4.2.2.10	Paysage	70
4.2.2.11	Récréotourisme	70
4.2.2.12	Sécurité publique	71
4.2.2.13	Économie	71
4.3	Synthèse du projet	71
5.	Gestion des risques d'accidents	73
5.1	Risques d'accidents technologiques	73
5.2	Mesures de sécurité	73
5.3	Plan préliminaire des mesures d'urgence	74
6.	Surveillance environnementale	75
7.	Suivi environnemental	79
8.	Références et documents consultés	81

Liste des tableaux

Tableau 2.1	Résultats des analyses chimiques pour les échantillons de sédiments prélevés le 30 novembre 2010 à Tadoussac	19
Tableau 2.2	Espèces de poissons susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude et possédant un statut particulier	27
Tableau 2.3	Espèces de mammifères marins susceptibles de fréquenter le secteur du parc marin incluant celles à statut particulier	28
Tableau 2.4	Espèces d'oiseaux présentes dans le secteur de Tadoussac et possédant un statut particulier.....	35
Tableau 2.5	Population de la zone d'étude (2006-2011).....	36
Tableau 2.6	Situation de l'emploi dans la région en 2006 et en 2011	37
Tableau 3.1	Estimation et comparaison de différents types de structures	48
Tableau 4.1	Matrice de détermination de l'importance de l'impact.....	53

Liste des figures

Figure 2.1	Localisation régionale du secteur visé par le projet.....	6
Figure 2.2	Délimitation de la zone d'étude.....	7
Figure 2.3	Tableau des températures et des précipitations pour les normales climatiques à Tadoussac de 1971 à 2000	8
Figure 2.4	Rose des vents de la station Pointe de l'Islet	9
Figure 2.5	Emplacement du forage F2010-6 au quai garage de Tadoussac	11
Figure 2.6	Limites du Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent	13
Figure 2.7	Topographie du Saguenay-Saint-Laurent.....	14
Figure 2.8	Localisation des stations d'échantillonnage des sédiments	17
Figure 2.9	Site de dépôt dans le secteur de l'Anse à l'Eau	21
Figure 2.10	Répartition spatiale des groupes de bélugas et des autres baleines observés au cours de la saison 2009	32
Figure 2.11	Principales composantes du milieu biophysique	34
Figure 2.12	Extrait du Plan de zonage du Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent (2011)	42

Figure 2.13	DJMA enregistrés sur la route 138 aux abords de la traverse Baie-Sainte-Catherine Tadoussac.....	43
Figure 4.1	Grille des interrelations et évaluation des impacts.....	57
Figure 4.2	Mesures d'atténuation pour les travaux réalisés dans l'eau	66
Figure 6.1	Schématisation des zones d'arrêt et tampon pour les activités de battage des pieux (source : CIMA+, 2014).....	76

Liste des annexes

Annexe 1	Directive du MDDELCC spécifique au projet (juin 2015)
Annexe 2	Croquis du projet prévu

1. Mise en contexte et justification du projet

1.1 Présentation de l'initiateur du projet

La Société des traversiers du Québec est l'initiateur du projet d'implantation d'un duc-d'Albe au quai de Tadoussac, dont les coordonnées sont les suivantes:

Société des traversiers du Québec (STQ)
300, boulevard Jean Lesage, local RC-34
Québec (Québec) G1K 8K6

Personne-ressource: M. Yan Rochette: Tél.: (418) 646-0359, poste 272

Les coordonnées géographiques du secteur visé par le projet sont les suivantes:

48° 08' 24,16" de latitude nord et 69° 43' 32,21" de longitude ouest

Le projet d'implantation d'un duc-d'Albe est assujéti à la Procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement en vertu de l'article 31.2 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE) puisqu'un duc-d'Albe est considéré comme une structure fixe, au même titre qu'un quai.

Un avis de projet présentant les principales activités prévues au projet a été déposé au MDDELCC en avril 2015, tel que requis au *Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement*. Une directive spécifique au projet a par la suite été émise en juin 2015 par le MDDELCC (annexe 1) La présente étude d'impact vise donc à répondre à cette directive en vue d'obtenir toutes les autorisations requises pour réaliser le projet.

Dans le but de rédiger cette étude d'impact, la STQ a sollicité les services de Roche ltée, Groupe-conseil, représenté par:

Madame Annie Taillon, M. Sc., biogéographe, Responsable de projets
1015, avenue Wilfrid-Pelletier
Québec (Québec), G1W 0C4
Téléphone: (418) 654-9696 poste: 26115
Courriel: annie.taillon@roche.ca

La STQ adhère à la *Loi sur le Développement durable* et ses 16 principes. En effet, elle désire être un chef de file du développement durable de l'industrie maritime au Québec.

Ainsi, la STQ s'efforce à :

- participer à l'essor économique des régions;
- réduire son empreinte environnementale;
- sensibiliser sa clientèle et les communautés à l'importance du développement durable;
- assurer le bien-être et le développement des connaissances et des compétences de ses employés.

Le site web de la STQ présente différentes capsules d'information pour connaître les actions concrètes qu'elle mène en matière de développement durable, soit envers l'économie québécoise, l'engagement social de la STQ et son engagement d'éco-responsabilité (<https://www.traversiers.com/fr/a-propos-de-la-societe/developpement-durable/>).

La capsule sur l'environnement permet de constater que la STQ est très préoccupée par les questions environnementales et sa propre empreinte écologique et souhaite s'imposer comme un leader de la protection environnementale dans son milieu. Par exemple, dans le cadre de son plan de performance énergétique pour la flotte de bateaux, la STQ participe à la lutte contre les changements climatiques en tenant des campagnes de sensibilisation auprès de ses employés et en procédant à l'installation de technologies vertes à bord de ses navires.

1.2 Consultations

La STQ n'a pas effectué de consultation pour le projet d'implantation du duc-d'Albe.

1.3 Contexte et raison d'être du projet

Au cours des dernières années, la région de la Côte-Nord a connu une augmentation de la circulation transitaire et touristique (développement de la Côte-Nord, projet hydroélectrique de La Romaine, Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent, etc.), augmentant du même coup les temps d'attente et générant des problèmes importants de circulation aux approches des traversiers. Ces problèmes ont été nommés « syndrome de la traverse ». En effet, la présence de la traverse amène des comportements dangereux; la formation de pelotons à la sortie des traversiers, une conduite imprudente, des dépassements des vitesses permises et des dépassements interdits ou dangereux près de la traverse (Consortium SNC-Lavalin – Genivar, 2009). Ainsi, ce syndrome amène comme principal impact une augmentation des accidents à l'approche et à la sortie de la traverse. Près de 30 % des accidents survenus sur la route 138 entre La Malbaie et Les Escoumins peuvent être liés à la présence de la traverse (Consortium SNC-Lavalin – Genivar, 2009).

L'augmentation de la demande de traversées entre Tadoussac et Baie Sainte-Catherine est à la base de la justification du présent projet. Le principal objectif poursuivi par le projet d'implantation du duc-d'Albe est celui de pouvoir accoster de plus gros traversiers afin de répondre à la mission de la STQ, soit d'assurer des services de transport maritime de qualité, sécuritaires et fiables. Deux nouveaux traversiers sont prévus, plus longs et plus larges que ceux présentement en service. Ces deux nouveaux traversiers amphidromes (le Armand-Imbeau II et le Jos-Deschênes II) permettront d'augmenter la capacité d'embarquement des passagers de 17 % et des véhicules de 52 %. Ils permettront aussi d'augmenter la vitesse de traverse.

Afin d'assurer une position d'amarrage sécuritaire pour les futurs traversiers, la STQ souhaite procéder à l'allongement du quai garage actuel de Tadoussac via la construction d'un duc-d'Albe, à une vingtaine de mètres de l'extrémité nord-est du quai actuel. Ce duc-d'albe servira de point

d'appui et de retenue pour l'extrémité des nouveaux traversiers, permettant un amarrage plus complet et augmentant la sécurité des traversiers, qui seront amarrés de nuit à cet endroit lorsqu'ils ne seront pas en service.

La réalisation du projet constituera donc un aspect favorable par rapport à la problématique actuelle de sécurité publique.

Le projet de la STQ rejoint les politiques et grandes orientations gouvernementales en matière d'environnement, de gestion des ressources, d'énergie, de tourisme et de sécurité publique.

La principale contrainte environnementale liée au projet est liée à la grande sensibilité du milieu récepteur de par sa grande biodiversité (notamment la présence de mammifères marins protégés).

1.4 Analyse des solutions permettant de répondre à la problématique

L'analyse de la solution retenue a été effectuée en fonction des objectifs poursuivis et des enjeux environnementaux, sociaux et économiques, tout en tenant compte des contraintes techniques.

Ainsi, le projet d'ajout d'un duc-d'Albe fait suite à une demande des pilotes de la STQ. Sur la base de leurs connaissances du milieu, ces derniers ont jugé que par mesure de sécurité, il était requis d'assurer un point d'ancrage supplémentaire aux nouveaux navires.

L'éventualité de sa non-réalisation ou de son report implique une augmentation du risque de bris aux navires en périodes de mauvais temps. Tout bris aux navires pourrait entraîner des périodes de réparation durant lesquelles la STQ ne pourrait pas déployer les deux navires, signifiant un ralentissement de la desserte et des frustrations de la part des usagers, pouvant occasionner des accidents.

1.5 Aménagements et projets connexes

Aucun autre aménagement existant ou autre projet en cours de planification ou d'exécution n'est susceptible d'influencer la conception ou les impacts du projet proposé.

2. Description du milieu récepteur

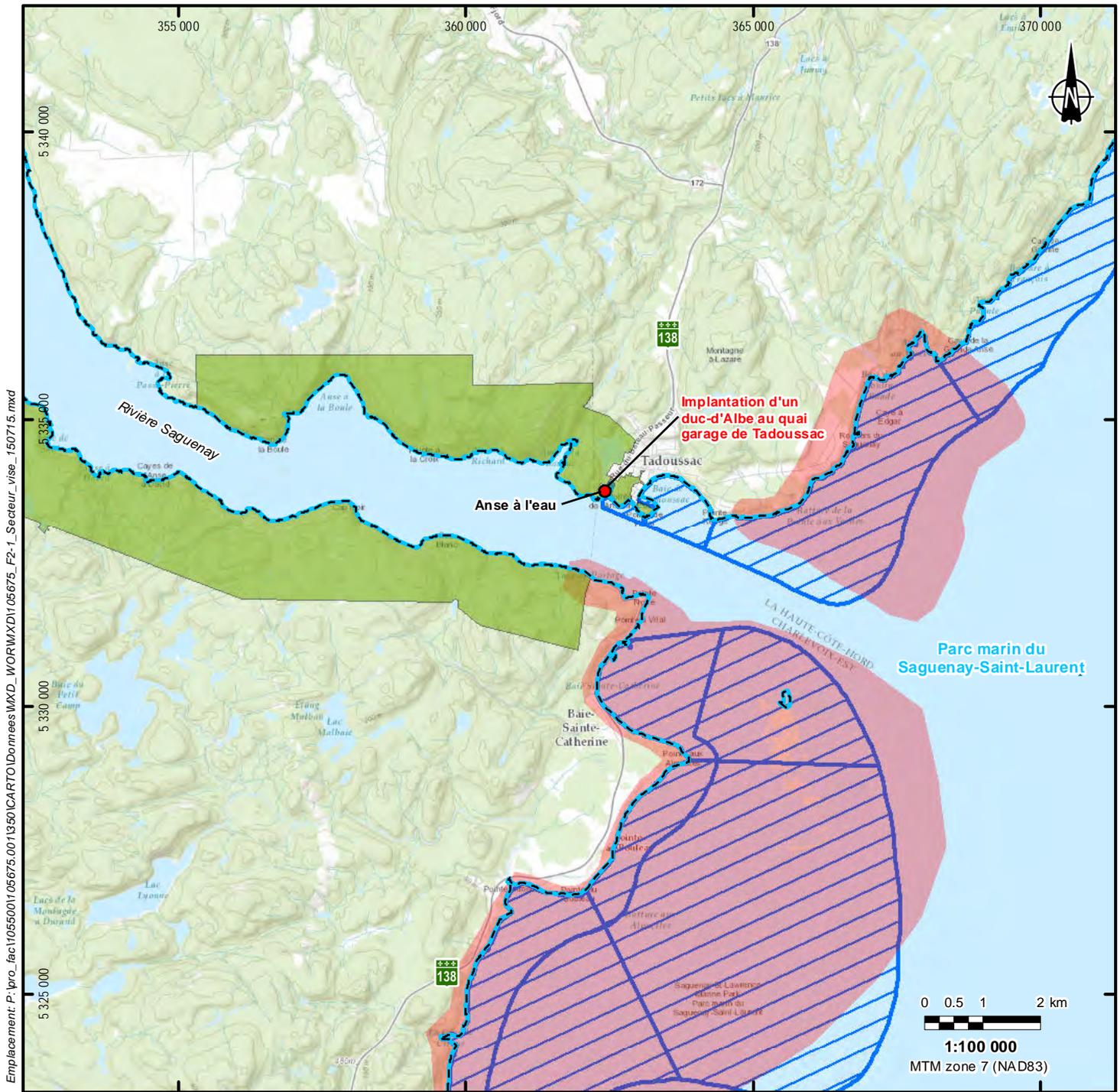
Cette section décrit les composantes environnementales des milieux physique, biologique et humain de la zone d'étude retenue pour l'analyse du projet. L'identification de ces composantes a été effectuée sur la base des impacts appréhendés du projet en mettant l'accent sur les éléments sensibles du milieu susceptibles d'être affectés par l'implantation du duc-d'Albe au quai garage de Tadoussac.

Les informations sur les milieux physique et biologique sont tirées principalement de la demande de certificat d'autorisation pour la modification des terminaux des traversiers Tadoussac et de Baie-Sainte-Catherine (CIMA+, 2011) et de l'étude d'impact sur l'environnement pour le projet de construction d'un pont au-dessus de la rivière Saguenay (Consortium SNC-Lavalin – Genivar, 2009).

Vu la disponibilité de plusieurs types de données descriptives du milieu, aucune campagne ou inventaire de terrain n'a été entrepris dans le cadre de la présente étude.

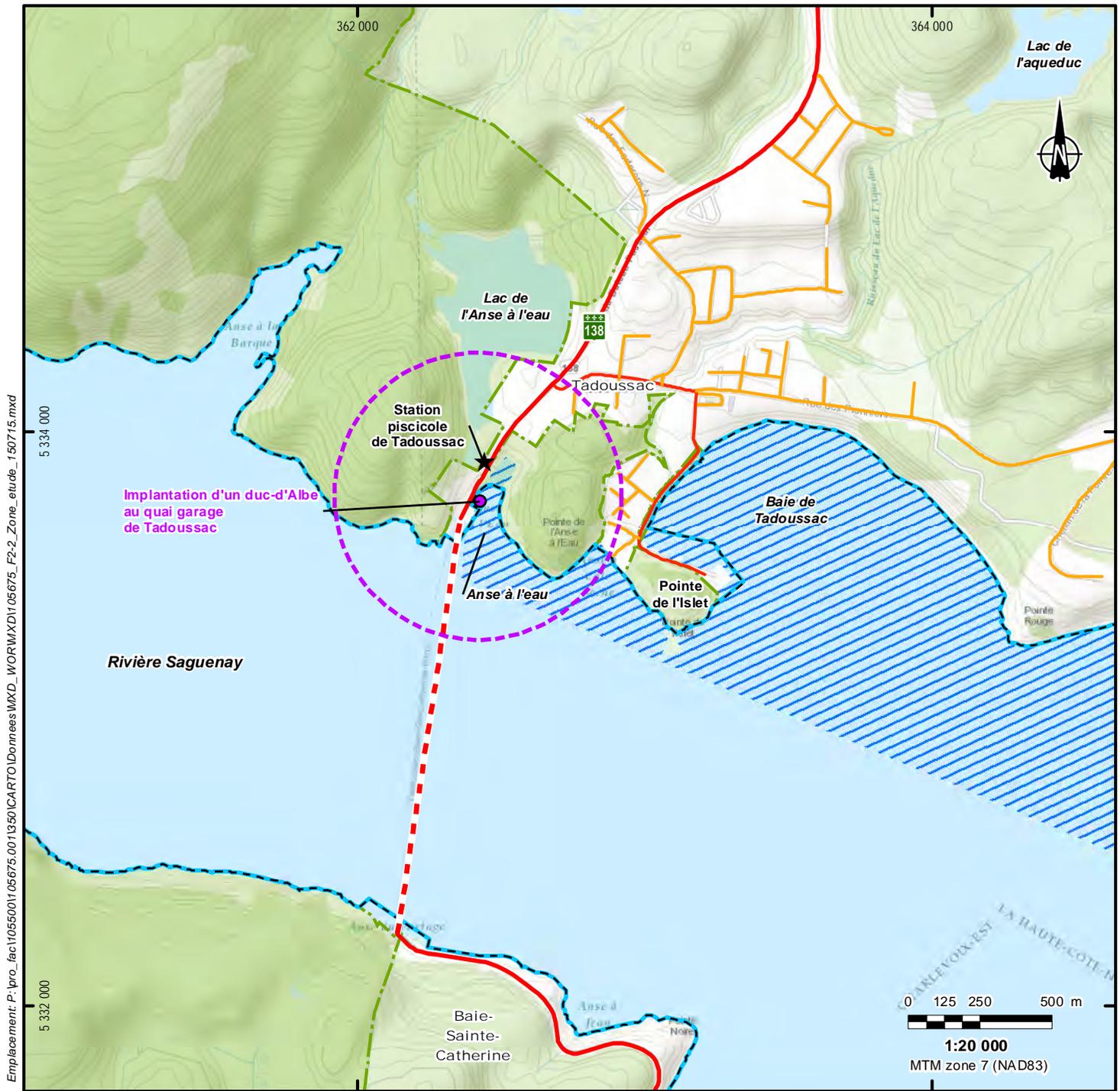
2.1 Délimitation de la zone d'étude

La figure 2.1 présente la localisation régionale du projet, tandis que la zone d'étude est délimitée à la figure 2.2. Elle couvre un territoire suffisamment vaste pour permettre d'évaluer l'ensemble des impacts potentiels directs et indirects du projet.



Emplacement: P:\pro_fac\105675_001\350\CARTO\Donnees\MXD_WOR\MXD\105675_F2-1_Secteur_vise_150715.mxd

<ul style="list-style-type: none">  Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent  Parc national du fjord du Saguenay  Aire de concentration d'oiseaux aquatiques (ACOA)  ZICO 	<p>Société des traversiers du Québec</p>
<p>Implantation d'un duc-d'Albe au quai garage de Tadoussac</p>	
<p>Localisation régionale du secteur visé par le projet</p>	
	<p>JUILLET, 2015 Fichier: 105675_F2-1_Secteur_vise_150715.mxd Base cartographique: World Topo Map, 2013</p>
<p>Figure 2.1</p>	



Emplacement: P:\pro_fac\1056001\05675_001\350\CARTO\Donnees\MXD_WOR\MXD\105675_F2-2_Zone_etude_150715.mxd

<p> Zone d'étude (500 m de rayon)</p> <p> Liaison maritime</p> <p> Route principale</p> <p> Collectrice</p> <p> Locale</p>	<p><u>Milieus</u></p> <p> Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent</p> <p> Parc national du fjord du Saguenay</p> <p> Aire de concentration d'oiseaux aquatiques (ACOA)</p>	<p>Société des traversiers du Québec</p> <hr/> <p>Étude d'impact pour la construction d'un duc-d'Albe au quai garage de Tadoussac</p> <hr/> <p>Délimitation de la zone d'étude</p>
<p> JUILLET, 2015</p> <p style="font-size: small;">Fichier: 105675_F2-2_Zone_etude_150715.mxd Base cartographique: World Topo Map, 2013</p>		<p>Figure 2.2</p>

2.2 Description du milieu physique

La description du milieu physique a pour objectif d'identifier les enjeux environnementaux liés à la réalisation du projet. Les éléments décrits dans cette section incluent le climat de la région, l'hydrologie et l'hydrodynamique du milieu, une brève description de la géomorphologie et de la géologie du secteur, ainsi qu'une description des sédiments, de la qualité de l'eau et du bruit marin ambiant.

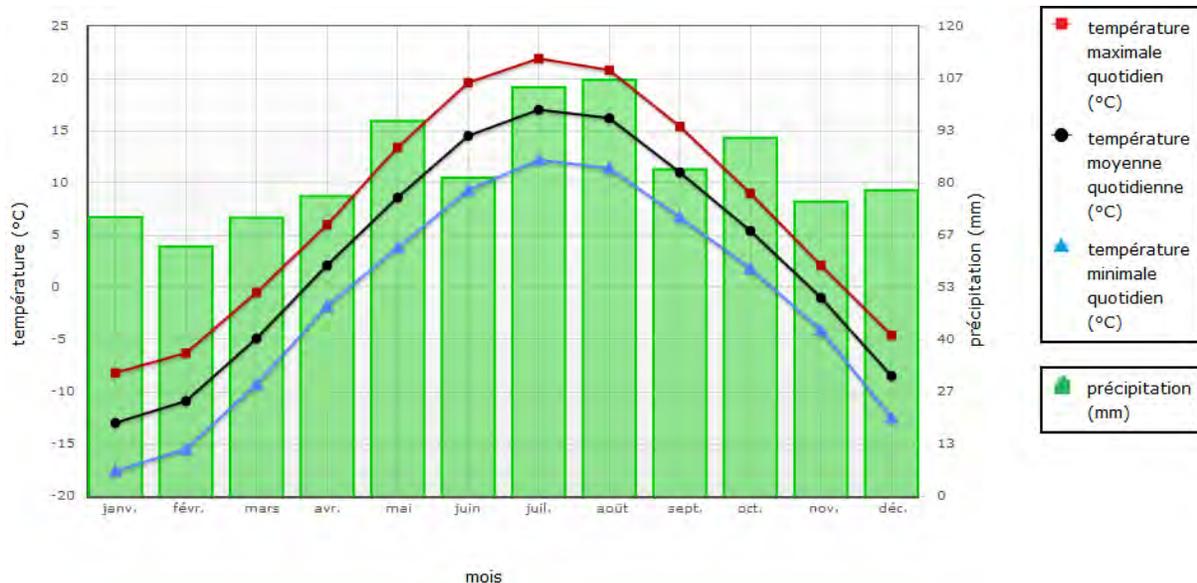
2.2.1 Climat

2.2.1.1 Températures et précipitations

Selon la classification mondiale des climats de Litynski, la région de Tadoussac présente un climat de type subpolaire, subhumide et une saison de croissance moyenne, variant entre 150 à 179 jours (classe 13 de la figure 15 dans Gerardin et M^c Kenney, 2001).

La figure 2.3 présente les normales climatiques de 1971 à 2000 pour la température et les précipitations à la station climatique de Tadoussac (station maintenant inactive). La température moyenne annuelle est de 3 °C, tandis que les températures moyennes mensuelles la plus froide (janvier) et la plus chaude (juillet) sont de -13 °C et de 17 °C, respectivement.

Figure 2.3 Tableau des températures et des précipitations pour les normales climatiques à Tadoussac de 1971 à 2000



Source : Environnement Canada, [Normales et moyennes climatiques de 1971 à 2000](#)

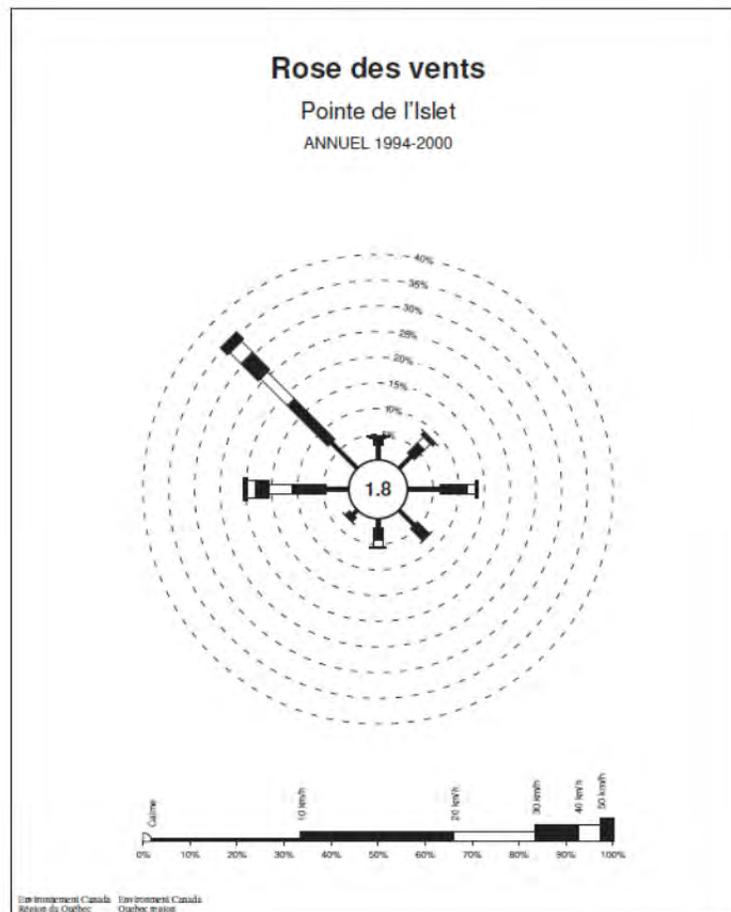
Les précipitations totales annuelles sont en moyenne de 998,7 mm, dont 698,9 mm sous forme de pluie et 299,9 mm sous forme de neige, soit l'équivalent d'approximativement 3 m de neige par année.

2.2.1.2 Vents

Les vents dominants suivent généralement l'axe du fleuve St-Laurent (axe nord-est/sud-ouest) ou de la rivière Saguenay (venant du nord-ouest) avec des vents forts surtout en hiver. À cause de la topographie locale, les directions dominantes et la vitesse du vent peuvent varier considérablement (Consortium SNC-Lavalin – Génivar, 2009).

À l'embouchure du Saguenay, par vent d'est et à marée descendante, les conditions sont dangereuses. Par vent d'ouest ou du nord-ouest, le canon de vent peut atteindre ou dépasser 60 nœuds. La vitesse des vents du nord-ouest peut y dépasser de 10 à 15 nœuds celle qu'on observe à la station automatique de l'île Rouge (située sur le fleuve à plus de 10 km au sud de la zone d'étude). Des effets de canalisation et d'entonnoir sont générés et les brouillards sont fréquents, surtout en août, dû à la froideur de l'eau (Environnement Canada, 2013). La figure 2.4 présente la rose des vents de la station Pointe de L'Islet (située à quelque 830 m au sud de la zone d'étude, voir figure 2.2).

Figure 2.4 Rose des vents de la station Pointe de L'Islet



Source : http://www.climat-quebec.gc.ca/htdocs/data_fixe/rose_des_vents/RDVG_7046059.pdf

Les vents les plus fréquents sont du nord-ouest (35,5%), suivis des vents de l'ouest (20,4 %) et de l'est (13,6 %). Leurs vitesses moyennes respectives sont de 23,5 km/h, 22,0 km/h et 12,6 km/h. Les vitesses des vents sont généralement (66 % des fréquences) inférieures à 20 km/h. Les vitesses de vents supérieures à 40 km/h surviennent à moins de 10% des fréquences.

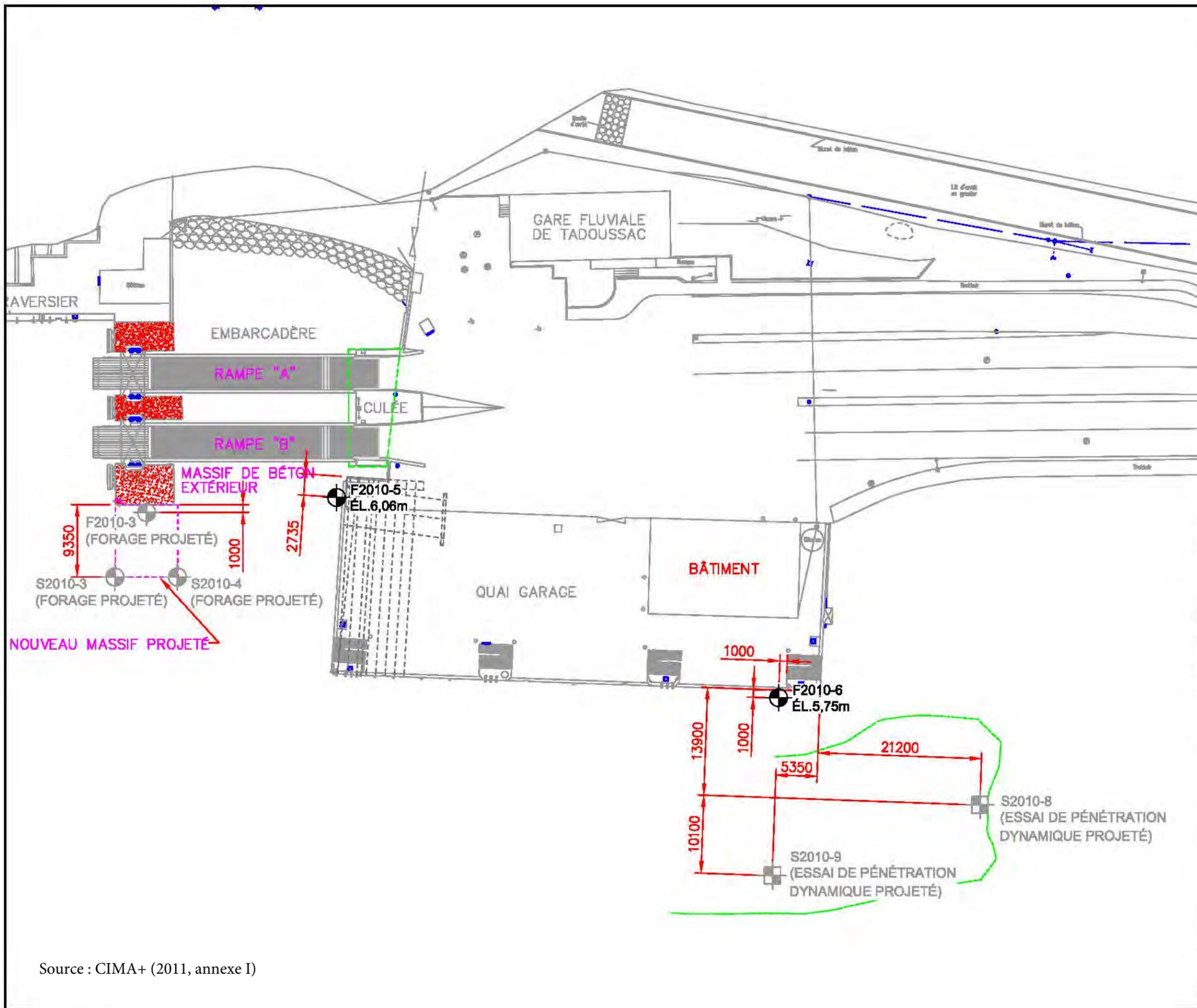
2.2.2 Géologie

Selon le *Cadre écologique de référence* (http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/cadre-ecologique/rapports/cer_partie_1.pdf), la zone d'étude est située dans la Province naturelle des Laurentides centrales. Située dans le Bouclier Canadien, elle occupe la province de Grenville où le gneiss, l'anorthosite et le granite dominent l'assise rocheuse.

Le Saguenay coule dans une ancienne dépression tectonique linéaire (nord-ouest, sud-est) délimitée par des failles formant un fossé d'effondrement (Consortium SNC-Lavalin – Génivar, 2009).

Sur le plan géophysique, la région est sensible aux séismes. La sismicité régionale affecte plus particulièrement l'ouest du Saguenay, la région de Charlevoix, ainsi que la faille de Logan localisée dans le Saint-Laurent. Les milieux les plus sensibles à ces séismes sont essentiellement situés sur les parois pentues des terrasses de dépôts marins, les escarpements rocheux et là où il y a présence de grandes étendues de till le long du fjord et dans les zones déjà instables (Consortium SNC-Lavalin – Génivar, 2009).

Un forage a été effectué dans le secteur est du quai garage (F2010-6) (voir figure 2.5), dans le cadre d'une étude géotechnique (Inspec-Sol, 2010, dans CIMA+, 2014). Ce forage a permis de constater que le fond marin y est constitué d'une couche de mort-terrain d'environ 6,4 m d'épaisseur. Ce dépôt est composé de sable gris accompagné d'un peu de gravier de compacité lâche à moyenne, sur une épaisseur d'environ 3 m. En dessous, se trouve un sable gris, de compacité variant de très lâche à moyenne jusqu'au roc.



RÉFÉRENCE:

TOUTES LES INFORMATIONS RELATIVES AUX CONDITIONS EXISTANTES DU SITE PROVIENNENT DU PLAN

NUMÉRO: R00911A	DATE LE: 14 SEPT. 2010	FOURNI PAR: CIMA+
---------------------------	----------------------------------	-----------------------------

LÉGENDE

F2010-6 ÉL.6,06m — FORAGE, NUMÉRO ET ÉLEVATION DE LA SURFACE DU SOL
 1/500
 0m 10m 20m 25m



CIMA+
 RÉFECTION DU QUAI
 TADOUSSAC
 TADOUSSAC (QUÉBEC)

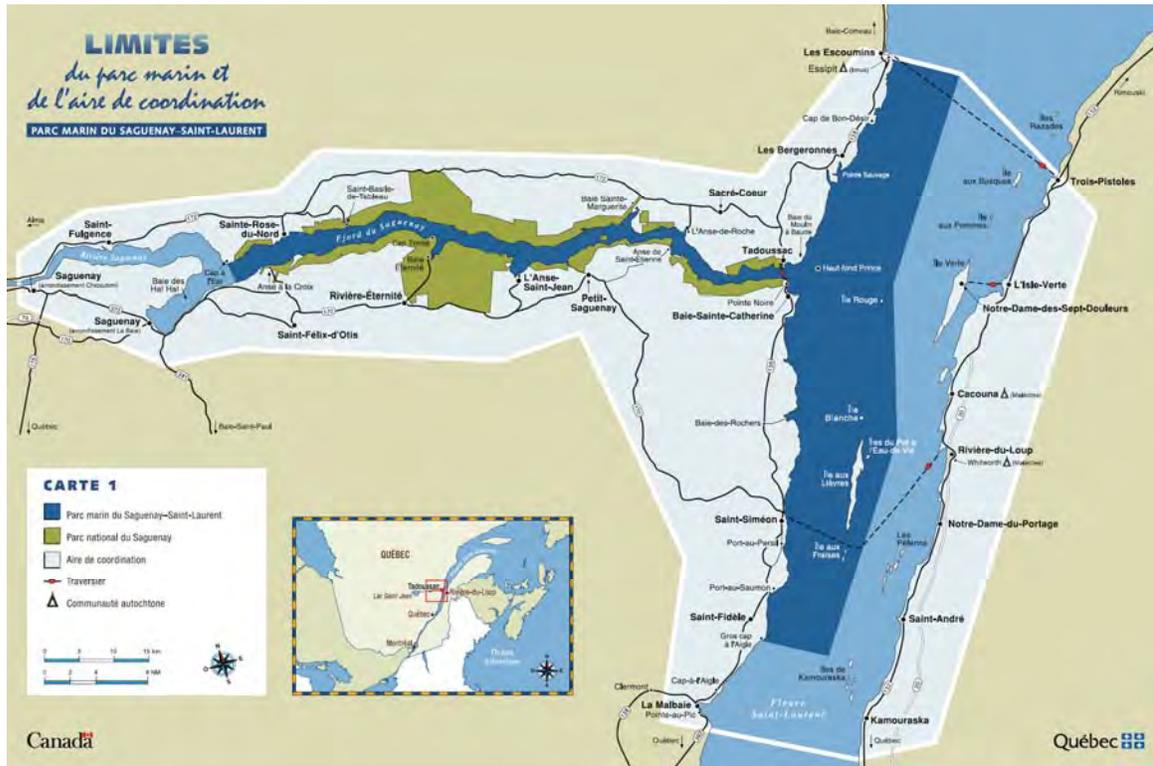
PLAN DE LOCALISATION

DESS/DRWN: L. LECLERC	ÉCHELLE/SCALE: 1:500	RÉF. No: Q023092-A1
VÉRIFIÉ/CHKD: G. DIONNE, Ing., M. Sc.	DATE: 2 FÉV. 2011	PLAN No: Q023092-A1-2

2.2.3 Hydrologie et hydrodynamique

La zone d'étude se situe dans l'Anse à l'Eau, sur la rive gauche de l'estuaire de la rivière Saguenay juste en amont de sa confluence avec l'estuaire moyen du Saint-Laurent, dans le Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent (figure 2.6).

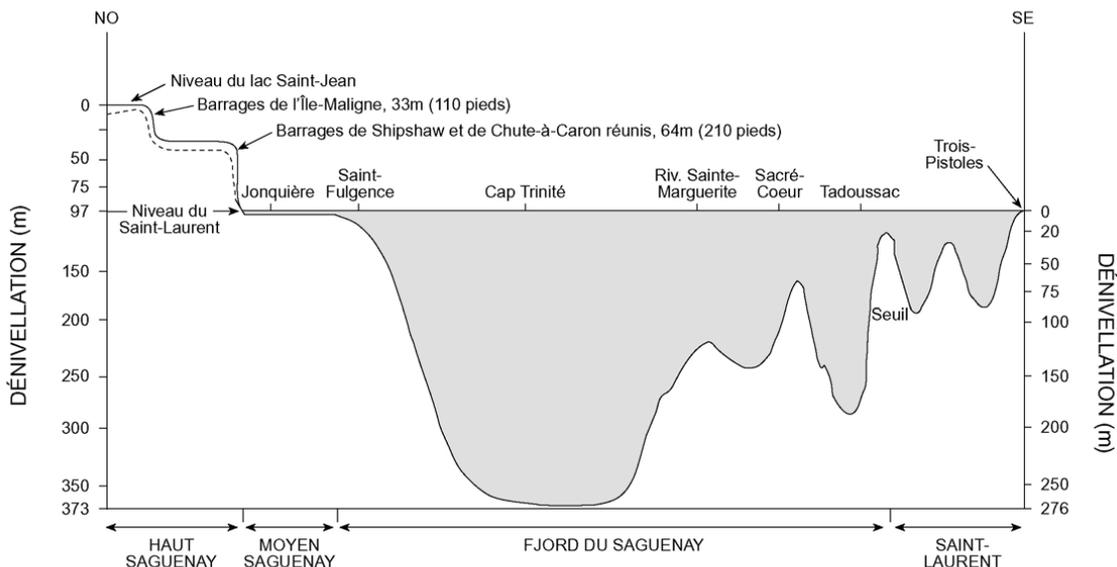
Figure 2.6 Limites du Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent



Source : Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent (2007)

La topographie sous-marine accidentée (voir figure 2.7), la circulation estuarienne et l'upwelling entraînent à la surface des éléments nutritifs et du zooplancton tout en favorisant l'oxygénation de l'eau.

Figure 2.7 Topographie du Saguenay-Saint-Laurent



Source : Consortium SNC-Lavalin – Genivar (2009)

Le débit annuel moyen de la rivière Saguenay près de Tadoussac est d'environ 2 100 m³/s. La fonte des neiges sur le territoire occasionne une hausse des débits au printemps et certaines pointes de crues peuvent être enregistrées au cours de l'été et de l'automne selon les précipitations. Les débits diminuent progressivement durant hiver (Consortium SNC-Lavalin – Genivar, 2009).

2.2.3.1 Marées

À l'embouchure de la rivière Saguenay, la marée produit des cycles semi-diurnes, soit deux cycles de marée par jour (Pêches et Océans Canada, 1997 dans Consortium SNC-Lavalin – Genivar, 2009). La durée moyenne d'un cycle de marée est d'environ 12 h 25 min. L'amplitude de ces marées est irrégulière et les cartes bathymétriques du secteur montrent que le marnage moyen près de Tadoussac peut atteindre 3,6 m et il peut varier de -0,1 à 5,4 m lors des grandes marées (Consortium SNC-Lavalin – Genivar, 2009).

2.2.3.2 Bathymétrie

La bathymétrie du fjord du Saguenay peut être caractérisée comme assez abrupte par endroits. Les abords sont plus élevés et la profondeur est très importante au centre de la rivière.

Au site où l'implantation du duc-d'Albe est prévue, le fond marin est situé à une profondeur de 2 à 3 mètres sous le ZDC (zéro des cartes).

2.2.3.3 Courants

L'embouchure du Saguenay est caractérisée par de forts courants alternatifs de marées.

Les anses, telles que l'Anse à l'eau et les baies sont par contre abritées des forts courants de marée.

Par vent d'est, à marée descendante, le courant peut atteindre 7 nœuds (Environnement Canada, 2013).

Le courant « d'upwelling » (processus océanographique caractérisé par une remontée d'eau froide riche en éléments nutritifs) à la tête du chenal Laurentien distingue le parc marin des autres régions de l'estuaire du Saint-Laurent (Simard, 2009 dans Consortium SNC-Lavalin – Genivar, 2009). Ce courant entraîne des éléments nutritifs et du zooplancton vers la surface, tout en favorisant l'oxygénation de l'eau et la présence d'une grande biodiversité.

2.2.3.4 Glaces

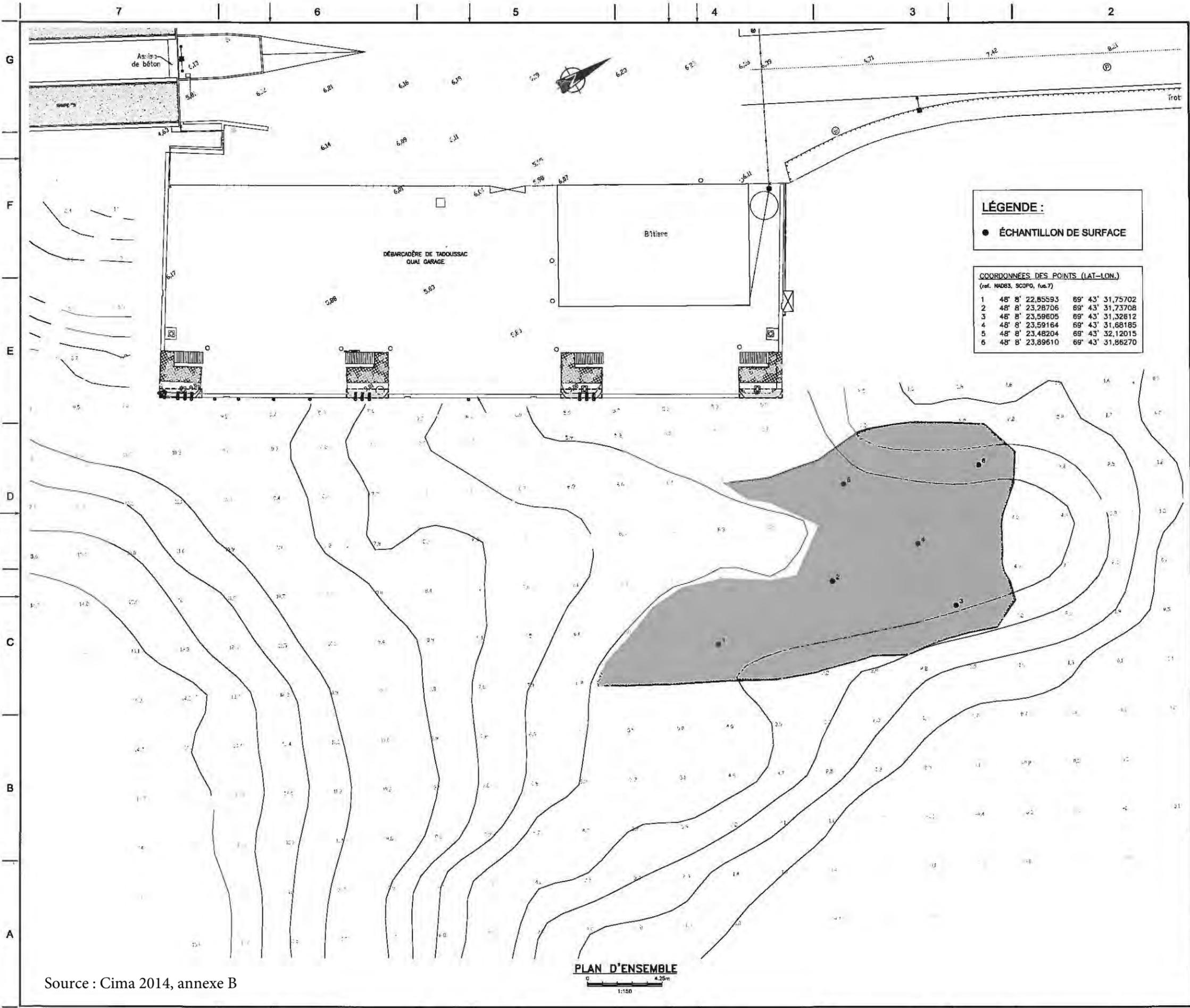
En hiver, l'estuaire du Saguenay demeure généralement dégagé des glaces, mais les baies sont recouvertes par une banquise côtière (Consortium SNC-Lavalin – Genivar, 2009).

Au cours des deux dernières années (hivers plus froids qu'à la normale), il y a eu des épisodes durant lesquels l'embouchure du Saguenay s'est retrouvée remplie de glaces de sorte que le service de traverse de la STQ a dû être stoppé.

2.2.4 Dynamique sédimentaire et qualité des sédiments

Compte tenu des vitesses de courants élevées près de l'embouchure du Saguenay, le taux de sédimentation est plutôt faible à 0,1 cm/an, comparativement à 10 cm/an dans la région de Saint-Fulgence (Consortium SNC-Lavalin – Genivar, 2009).

Une caractérisation des sédiments a été réalisée en novembre 2010 par CIMA+ (CIMA+, 2014, annexe B) et une seconde a été effectuée par le MDDEFP en décembre 2010 (voir figure 2.8). Les résultats d'analyse physico-chimique des sédiments (tableau 2.1) ont montré que les sédiments sont composés majoritairement de sable, qu'il n'y avait pas de problématique de contamination et que les sédiments satisfont les critères de rejet en eau libre.



LÉGENDE :
 ● ÉCHANTILLON DE SURFACE

COORDONNÉES DES POINTS (LAT-LON.)
 (ref. NAD83, SCOP0, fus.7)

1	48° 8' 22,85593	69° 43' 31,75702
2	48° 8' 23,28706	69° 43' 31,73708
3	48° 8' 23,59605	69° 43' 31,32612
4	48° 8' 23,59164	69° 43' 31,68185
5	48° 8' 23,48204	69° 43' 32,12015
6	48° 8' 23,89610	69° 43' 31,86270

PLAN D'ENSEMBLE
 0 4,25m
 1:150

Source : Cima 2014, annexe B

CLIENT
Société des traversiers Québec

INGÉNIEUR
CIMA
 57, rue Dugas
 (Rue de la Loi) Québec Q1R 3E1
 Téléphone: (418) 342-2111
 Télécopieur: (418) 962-6522
 www.cima.ca
 ISO 9001

SECUR

1	31 AOÛT '18	APPROBATION 33"	F.L.	R.M.	R.M.
NO	DATE	RÉVISIONS	PAR	VÉR	APP

PROJET
CONSTRUCTION ET MODIFICATIONS AUX INFRASTRUCTURES DE LA TRAVERSE TADOUSSAC ET BAIE-SAINTE-CATHERINE

SUJET
DÉBARCADÈRE DE TADOUSSAC QUAI GARAGE
LOCALISATION DES STATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE

CONÇU PAR: CAROLLE GOSSELIN, B. Sc. DATE: 2018-11-02
 Dessiné PAR: FRANCIS LAVOIE, tech.
 Approuvé PAR: RÉJEAN MASSÉ, ing. M.Sc.
 NO DOSSIER: R00911A

NO PROJET NO LOT NO DAO REV. FEUILLET NO
 1 de 1

Tableau 2.1 Résultats des analyses chimiques pour les échantillons de sédiments prélevés le 30 novembre 2010 à Tadoussac

Paramètres	unité	Sédiments de surface						Duplicatas	Critère ¹		
		1	Reprise 1	2	3	4	5		6	DUP1	CEO ²
Granulométrie											
Cailloux	%	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-
Gravier	%	13,0	-	12,0	1,0	31,0	6,0	43,0	-	-	-
Sable	%	86,1	-	87,7	98,2	68,2	93,3	56,8	-	-	-
Silt	%	0,9	-	0,3	0,8	0,8	0,7	0,2	-	-	-
Humidité (pour calcul)	%	18	18	12	17	20	19	13	19	-	-
Métaux											
Arsenic	mg/kg	2	2	1	1	1	1	<1	3	19	150
Cadmium	mg/kg	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	2,1	7,2
Chrome	mg/kg	13	12	13	14	14	12	9	13	96	290
Cuivre	mg/kg	9	8	7	7	8	7	8	10	42	230
Mercurure	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,29	1,4
Nickel	mg/kg	8	8	8	8	8	7	7	9	ND	ND
Plomb	mg/kg	130	75	16	12	24	47	15	17	54	180
Zinc	mg/kg	46	43	44	32	41	71	34	45	180	430
BPC congénères terrains contaminés											
Sommation des BPC	mg/kg	<0,01	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,059	0,49
Hydrocarbures pétroliers (C₁₀-C₅₀)											
Sommation	mg/kg	< 100	-	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	ND	ND
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)											
Naphtalène	mg/kg	<0,005	-	<0,005	<0,005	0,005	<0,005	<0,025	0,008	0,12	1,2
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	<0,005	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,025	0,01	ND	ND
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	<0,005	-	<0,005	<0,005	0,006	<0,005	<0,025	0,01	0,063	0,38
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	<0,005	-	<0,005	<0,005	0,006	<0,005	<0,025	0,015	ND	ND
Acénaphthylène	mg/kg	<0,003	-	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,015	0,003	0,031	0,34
Acénaphthène	mg/kg	<0,003	-	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,015	0,004	0,021	0,94
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	<0,005	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,025	0,009	ND	ND
Fluorène	mg/kg	<0,005	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,025	<0,005	0,061	1,2
Phénanthrène	mg/kg	<0,005	-	<0,005	<0,005	0,021	<0,005	<0,025	0,04	0,25	2,1
Anthracène	mg/kg	<0,005	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,025	0,009	0,11	1,1
Fluoranthène	mg/kg	<0,005	-	<0,005	<0,005	0,015	<0,005	<0,025	0,041	0,5	4,2
Pyrène	mg/kg	<0,005	-	<0,005	<0,005	0,014	<0,005	<0,025	0,034	0,42	3,8
Benzo(c) phénanthrène	mg/kg	<0,005	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,025	<0,005	ND	ND
Benzo(a) anthracène	mg/kg	<0,005	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,025	0,018	0,28	1,9
Chrysène	mg/kg	<0,005	-	<0,005	<0,005	0,008	<0,005	<0,025	0,021	0,3	2,2
5-Méthylchrysène	mg/kg	<0,005	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,025	<0,005	ND	ND
Benzo (b, j et k) fluoranthènes	mg/kg	<0,005	-	<0,005	<0,005	0,009	<0,005	<0,025	0,029	ND	ND
7,12-Diméthylbenzo (a) anthracène	mg/kg	<0,005	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,025	<0,005	ND	ND
Benzo(e) pyrène	mg/kg	<0,005	-	<0,005	<0,005	0,006	<0,005	<0,025	0,013	ND	ND
Benzo(a) pyrène	mg/kg	<0,005	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,025	0,015	0,23	1,7
3-méthylcholanthrène	mg/kg	<0,005	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,025	<0,005	ND	ND
Indéno(1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	<0,005	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,025	0,009	ND	ND
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/kg	<0,003	-	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,015	<0,003	0,043	0,2
7H-Dibenzo (c,g) carbazole	mg/kg	<0,005	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,025	<0,005	ND	ND
Benzo(g,h,i) pérylène	mg/kg	<0,005	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,025	0,012	ND	ND
Dibenzo(a,l) pyrène	mg/kg	<0,01	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,050	<0,01	ND	ND
Dibenzo(a,e) pyrène	mg/kg	<0,01	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,050	<0,01	ND	ND
Dibenzo(a,i) pyrène	mg/kg	<0,01	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,050	<0,01	ND	ND
Dibenzo(a,h) pyrène	mg/kg	<0,01	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,050	<0,01	ND	ND
Carbone organique total	mg/kg	26 000	-	3 200	3 500	20 000	3 200	1 800	5 600	-	-

1: Source: Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments marins: Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application: prévention, dragage et restauration, 9 pages, Environnement Canada et ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2007.

2: CEO: Concentration d'effets occasionnels

3: CEF: Concentration d'effets fréquents.

NB: Échantillon 6, interférence de matrice au dosage (dilution requise). Limite de détection augmentée en conséquence.

Source : CIMA+ (2014)

2.2.5 Qualité de l'eau

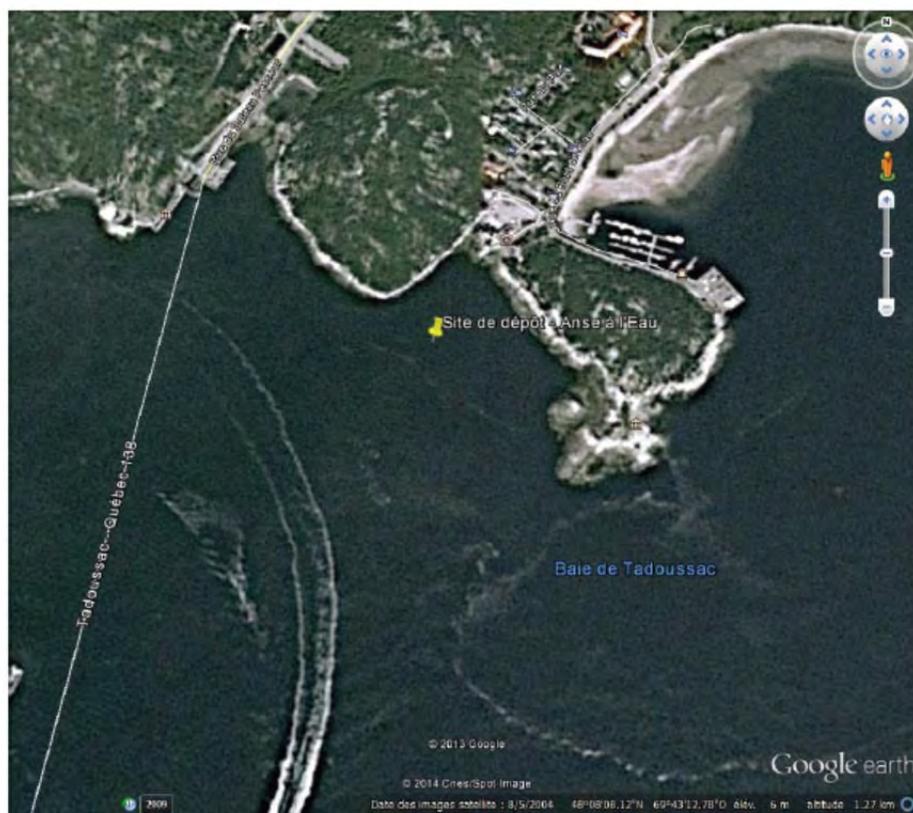
Le secteur de Tadoussac se situe à la jonction du fjord du Saguenay avec l'estuaire du Saint-Laurent, où la profondeur d'eau passe subitement de 250 m à moins de 50 m (CIMA+, 2014). La topographie sous-marine accidentée et la transition entre l'estuaire moyen et l'estuaire maritime, à l'endroit même de la confluence du Saguenay et du Saint-Laurent, occasionnent la remontée d'eau froide au rythme des marées, communément appelée « upwelling ». Le courant « d'upwelling » entraîne vers la surface des éléments nutritifs et du zooplancton, tout en favorisant l'oxygénation de l'eau et la présence d'une grande biodiversité.

Les eaux du fjord sont caractérisées par une thermohalocline qui sépare la couche d'eau en surface plus mince (0 à 20 m), relativement chaude (5 à 20 °C) et saumâtre (5 à 25 %) de la couche d'eau sous-jacente (de 20 à 276 m de profondeur), très froide (0 à 2 °C) et salée (25 à 31 %). La couche de surface est fortement influencée par le réchauffement atmosphérique estival, alors que la couche profonde du fjord est renouvelée en fonction des marées et des vents par l'eau froide, salée et bien oxygénée de l'estuaire maritime du Saint-Laurent (Sirois *et al.*, 2009 dans CIMA+, 2014).

Peu de données de la qualité de l'eau sont disponibles pour le fjord du Saguenay. En ce qui a trait aux matières en suspension (MES), celles-ci seraient plus élevées en surface, et ce, principalement en période de crue de la rivière Saguenay (2,5 à 5 mg/l), comparativement à une concentration relativement faible à plus de 50 m de profondeur (< 1 mg/l) (CIMA+, 2014).

Un site de mise en dépôt autorisé des sédiments issus de dragage (site de l'Anse à l'Eau) est présent aux coordonnées suivantes : 48° 08' 12" N et 69° 43' 15" O (figure 2.9).

Figure 2.9 Site de dépôt dans le secteur de l'Anse à l'Eau



Source : CIMA+ (2014)

Ce site a été autorisé en 1996 pour les besoins de la STQ mais n'a jamais été utilisé. La profondeur d'eau y est d'environ 20 m. Ce site se trouve à environ 500 m du site d'implantation du duc-d'Albe.

2.2.6 Bruit marin ambiant

La propagation du son dans l'eau dépend de plusieurs facteurs, dont les propriétés acoustiques (spectre de fréquence, source, durée, intensité) et les caractéristiques du milieu (topographie et type de fond, température et salinité de la colonne d'eau, etc.). Ces différentes variables permettent difficilement de prévoir le 'comportement' des ondes sonores en milieu marin (CIMA+, 2014).

Des mesures de bruit ambiant ont été relevées dans les années '90 dans le cadre d'une étude effectuée pour le Parc marin Saguenay – Saint-Laurent visant à dresser le portrait du niveau de bruit ambiant dans l'embouchure du Saguenay (Scheifele, 1998, dans CIMA+, 2014).

CIMA+ (2014) rapporte que plus de 3 600 échantillons sonores ont été enregistrés à diverses heures de la journée et à quatre fréquences différentes (500, 1 000, 10 000 et 40 000 Hertz «Hz») à l'embouchure du Saguenay, à la tête du chenal Laurentien et au large de la batture aux Alouettes. Les fréquences de 500 et 1 000 Hz correspondent à celles générées par les moteurs des bateaux, tandis que les autres fréquences sont utilisées par les bélugas pour communiquer entre eux et pour

faire de l'écholocation. Leur fréquence de meilleure écoute est de 40 000 Hz. À cette fréquence, le seuil auditif n'est que de 40 dB. Les résultats de cette étude se résument comme suit :

- dans 90 % des cas, les bélugas étaient à moins de 750 m de la source de bruit;
- les sons de basses fréquences (500 Hz) se sont avérés être les plus forts, atteignant une moyenne de 150 dB;
- pour toutes les fréquences, la tête du chenal était l'endroit le plus bruyant, suivi par l'embouchure du Saguenay et le site au large de la Batture aux Alouettes;
- le niveau de bruit dans les moyennes et hautes fréquences était plus faible que dans les basses fréquences. Il faut noter que les sons de basse fréquence voyagent sur une plus longue distance, tandis que les sons de hautes fréquences sont rapidement atténués.

CIMA+ (2011) rapporte que le bruit de fond dans l'embouchure du Saguenay est de l'ordre de 155 dB. Ce bruit est dans le même spectre que le bruit émis par les traversiers en opération.

2.3 Description du milieu biologique

2.3.1 Végétation aquatique

De façon générale, les rives rocheuses et escarpées du fjord du Saguenay et les forts courants que l'on peut y observer limitent grandement la production en macrophytes. Un total de 42 espèces de macrophytes regroupées en 27 familles est tout de même présent dans les zones littorales du fjord. En ordre d'importance, on y retrouve les algues brunes, suivies des algues rouges et, finalement, des algues vertes (Mousseau et Armellin, 1995, dans Consortium SNC-Lavalin – Genivar, 2009).

Les algues brunes dominent généralement les escarpements rocheux de la surface de l'eau jusqu'à 6 m de profondeur, suivies des algues rouges à des profondeurs de 6 à 9 m (Biorex, 1999). Dans la zone médiolittorale (intertidale) qui est entièrement exondée à marée basse, les espèces les plus fréquentes sont le *Fucus distichuse dentalus*, le *Fucus vesiculosus*, l'*Ascophyllum nodosum* et l'*Ulvaria obscura*. La zone infralittorale supérieure est, quant à elle, principalement occupée par les espèces *Laminaria longicruris*, *Alaria esculenta*, *Agarum crobosum* et *Chordaria flagelliformis* (Consortium SNC-Lavalin – Genivar, 2009).

Bien qu'il soit possible d'observer dans certaines zones littorales sablonneuses de la région des herbiers de zostères marines (*Zostera marina*), aucune information n'indique la présence de tels herbiers dans la zone d'étude (Consortium SNC-Lavalin – Genivar, 2009).

Le secteur visé par l'implantation du duc-d'Albe près du quai garage étant depuis longtemps et régulièrement utilisé par les bateaux et à une profondeur de 2 à 3 m, aucune végétation riveraine ou aquatique n'y est présente. La description des six (6) échantillons prélevés par CIMA+ en 2010 (annexe 2 de CIMA+, 2014) démontre d'ailleurs l'absence de végétation aquatique.

2.3.2 Faune aquatique

2.3.2.1 Invertébrés marins

Les conditions maritimes se produisant à la confluence du Saint-Laurent et du Saguenay favorisent la productivité primaire et la concentration d'espèces situées à la base de la chaîne alimentaire.

La communauté benthique en milieu marin est riche et diversifiée. Dans les années '70, quelque 230 espèces d'invertébrés ont été dénombrées dans le Saguenay, dont 66,8 % étaient des crustacés et des mollusques (Argus, 1992, dans Consortium SNC-Lavalin – Genivar, 2009). Un inventaire des fonds meubles du fjord du Saguenay réalisé à l'été 1990 et 1991 a permis de recenser 178 espèces additionnelles (Consortium SNC-Lavalin – Genivar, 2009). Le fjord à lui seul compterait donc 408 espèces d'invertébrés benthiques et les taxons dominants sont, en ordre décroissant, les amphipodes, les polychètes, les gastéropodes et les bivalves (Consortium SNC-Lavalin – Genivar, 2009).

Au total, une dizaine d'espèces de crevettes se retrouvent dans les eaux du fjord et l'espèce la plus importante est la crevette nordique. Ces crevettes présentent une abondance relativement faible de femelles et un faible taux de croissance, possiblement dû à la faible productivité biologique et à la température très froide observée dans les couches d'eau fréquentées par cette espèce dans le fjord (Mousseau et Armellin, 1995, dans Consortium SNC-Lavalin – Genivar, 2009).

Un banc de myes communes (*Mya arenaria*) d'environ 1,7 km² est présent dans la baie de Tadoussac (banc N-1.1.1 selon Biorex, 1999, dans Consortium SNC-Lavalin – Genivar, 2009).

Le buccin (*Buccinum undatum*) et la moule bleue (*Mytilus edulis*) sont également présents dans la zone d'étude couverte par Consortium SNC-Lavalin – Genivar (2009). Aucune de ces espèces ne fait l'objet d'une quelconque exploitation ou de cueillette puisque la récolte des mollusques est interdite dans le Saguenay depuis près de 45 ans en raison des risques de contamination aux HAP et au mercure (Biorex, 1999, dans Consortium SNC-Lavalin – Genivar, 2009).

Dominante et très répandue sur les estrans rocheux intertidaux inférieurs et dans la zone infralittorale supérieure, la moule bleue constitue une proie importante pour l'étoile de mer (*Leptasterias polaris*), le crabe commun (*Cancer irroratus*) et pour plusieurs espèces d'oiseaux. Dans la zone intertidale, les principales espèces associées à la moule bleue sont les littorines et les balanes (Argus, 1992, dans Consortium SNC-Lavalin – Genivar, 2009).

La description des six (6) échantillons prélevés par CIMA+ en 2010 (annexe 2 de CIMA+, 2014) indique la présence d'oursins verts, de gammares et de vers néreïs.

2.3.2.2 Faune ichthyenne

La faune ichthyenne caractérisant la zone d'étude est diversifiée en raison de la confluence des eaux douces du Saguenay et des eaux froides et salées de l'estuaire du Saint-Laurent. Plus de 90 espèces de poissons sont susceptibles d'être observées à proximité de l'embouchure du fjord du Saguenay, incluant des espèces dulcicoles, diadromes¹ et marines (Argus, 1992, dans Consortium SNC-Lavalin – Génivar, 2009). Plusieurs espèces dulcicoles sont susceptibles de fréquenter la rivière Saguenay et le fjord, mais ces espèces sont rarement observées dans la zone d'étude, puisque l'eau salée y est constamment maintenue par les courants en provenance de l'estuaire. La plupart des espèces de la zone d'étude sont plutôt des espèces marines qui accomplissent leur cycle vital entièrement en eau salée ou saumâtre. Toutefois, le secteur de l'embouchure du Saguenay constitue un couloir de migration pour plusieurs espèces diadromes (Consortium SNC-Lavalin – Génivar, 2009).

Les principales espèces diadromes et marines qui fréquentent la zone d'étude, ainsi que les espèces à statut particulier sont présentées dans les sections suivantes.

Espèces diadromes

Les espèces diadromes les plus susceptibles de se retrouver dans la zone d'étude sont l'omble de fontaine anadrome, le saumon atlantique et l'anguille d'Amérique (Consortium SNC-Lavalin - Génivar, 2009). D'autres espèces comme l'esturgeon noir, l'aloise savoureuse et le poulamon atlantique peuvent également fréquenter cette zone à l'occasion.

Aloise savoureuse (*Alosa sapidissima*)

La présence de cette espèce dans le Saguenay serait marginale, puisque le couloir de migration de cette espèce se situe plutôt tout près de la rive sud du fleuve Saint-Laurent (Consortium SNC-Lavalin - Génivar, 2009).

Anguille d'Amérique (*Anguilla rostrata*)

L'anguille d'Amérique est présente dans les cours d'eau et les plans d'eau qui communiquent avec le fjord du Saguenay (Roche, 1995, dans CIMA+, 2011). Il est donc probable d'observer cette espèce en migration vers la mer dans l'embouchure du Saguenay à l'automne, ainsi que les civelles en provenance de la mer des Sargasses au printemps et à l'été (CIMA+, 2011).

Éperlan à arc-en-ciel (*Osmerus mordax*)

Dans le Saguenay, l'éperlan se reproduit de la fin mai au début juin, mais aucune frayère à éperlan arc-en-ciel n'est connue à proximité de la zone d'étude (Consortium SNC-Lavalin - Génivar, 2009). Après la période de fraie, l'éperlan dévale ensuite rapidement vers Saint-Fulgence, puis vers

¹ Diadrome : Se dit d'un poisson qui passe une partie de sa vie en mer et une autre partie en eau douce. Source : Le grand dictionnaire terminologique de l'Office québécois de la langue française. <http://www.granddictionnaire.com>

l'embouchure du Saguenay et est donc peu abondant durant l'été dans le fjord. À la fin de l'été par contre, il forme des bancs de plus en plus concentrés dans le fjord aux endroits abrités des forts courants de marée (anses, baies, etc.) et représente une source de nourriture pour les mammifères marins du secteur (CIMA+, 2011).

Esturgeon noir (*Acipenser oxyrinchus*)

La présence de l'esturgeon noir aurait été notée à l'est de la Batture de la Pointe aux Vaches (CIMA+, 2011). Sa présence dans les limites de la zone d'étude est donc aussi possible.

Ombre de fontaine anadrome (*Salvelinus fontinalis*)

Le fjord constitue un milieu propice pour la croissance de l'ombre de fontaine. Il passe la majorité de sa vie en eau salée, mais se reproduit en eau douce (Mousseau et Armellin, 1995, dans Consortium SNC-Lavalin - Génivar, 2009). La dévalaison des ombles juvéniles vers le Saguenay a lieu tôt au printemps et se termine vers la fin juin. Les truites de mer s'alimentent alors tout l'été dans le fjord. La période de montaison des individus matures vers les sites de reproduction en eau douce a lieu de la fin juin à octobre. La fraie s'effectue entre les mois d'octobre et de novembre. Les aires d'hivernage se départagent entre les rivières d'eau douce et la portion amont de la rivière Saguenay qui est également constituée d'eau douce. En effet, les truites de mer ne passent pas l'hiver en eau salée.

Saumon atlantique (*Salmo salar*)

Le saumon atlantique est une espèce anadrome qui fraie en eau douce d'octobre à novembre. Les individus que l'on retrouve dans le fjord du Saguenay frayent principalement en amont de la zone d'étude, soit dans les rivières à Mars, Saint-Jean, Petit Saguenay, ainsi que dans le bras principal et le bras nord-est de la rivière Sainte-Marguerite. Les adultes migrent vers leur rivière natale près de la surface, en longeant de près les rives. Ces déplacements ne se font pas en banc et s'effectuent de mai à octobre (CIMA+, 2011).

Poulamon atlantique (*Microgadus tomcod*)

Le poulamon atlantique est une espèce anadrome susceptible de fréquenter la zone d'étude. Cette espèce a la particularité de frayer en hiver, mais aucun site de fraie ou d'alevinage n'est connu dans la zone d'étude. Les principaux sites de fraie connus se situent plutôt sur les rivières Batiscan et Sainte-Anne, près de Trois-Rivières et les aires d'alevinage, entre l'Île d'Orléans et l'île aux Coudres (Consortium SNC-Lavalin - Génivar, 2009).

Espèces marines

Hareng atlantique (*Clupea harengus*)

La présence du hareng atlantique a été rapportée dans la rivière Saguenay et dans l'estuaire maritime (CIMA+, 2011). Cette espèce vie en bancs et elle constitue une source privilégiée de nourriture pour les mammifères marins. Toutefois, selon Procéan (2000) (dans Consortium SNC-Lavalin - Génivar, 2009), la zone d'étude ne fait pas partie de l'habitat principal de cette espèce. Elle fréquenterait la zone d'étude à l'été et à l'automne.

Le hareng semble frayer principalement entre mai et juin dans l'estuaire, mais une seconde fraie peut aussi avoir lieu à la fin de l'été, d'août à septembre. Un site de fraie a été recensé au sud-ouest de l'Île aux Lièvres (à l'extérieur de la zone d'étude) (CIMA+, 2011).

Capelan (*Mallotus villosus*)

Le capelan est abondant dans le Saguenay et des concentrations de juvéniles sont observées en été dans l'embouchure du Saguenay. Sirois *et al.* (2009) (dans CIMA+, 2011) ont démontré qu'en 2004 et 2005, l'ichtyoplancton du secteur était dominé par les larves de capelan. Ces dernières apparaissent dans le Saguenay à partir de la mi-juin (CIMA+, 2011).

Le capelan se reproduirait en profondeur dans la région de St-Fulgence (Gosselin et Grégoire, 2010, dans CIMA+, 2011). Les plages sablonneuses de la région, dont la Batture aux Alouettes, seraient susceptibles de supporter une telle activité. Une aire de reproduction serait présente à l'est de la Batture de la Pointe aux Vaches (CIMA+, 2011), à l'extérieur de la zone d'étude.

La fraie a lieu entre la mi-avril et la mi-juin dans le système laurentien (selon Parent et Brunel, 1976, dans CIMA+, 2011).

Le capelan vit en bancs et est omniprésent dans le Saguenay et dans l'estuaire. Il constitue donc aussi une source privilégiée de nourriture pour les mammifères marins qui fréquentent le secteur.

Sébaste atlantique (*Sebastes mentella*)

Selon CIMA+ (2011), le sébaste atlantique est une espèce capturée lors des activités de pêche hivernale sur le fjord du Saguenay. En effet, une population possiblement isolée vit dans le fjord et, selon le rapport du COSEPAC, il y aurait une production de larves de sébastes dans le Saguenay. Celles-ci ne vivraient que quelques jours par contre, et ce, possiblement dû à la faible salinité des eaux de surface du fjord. Les sébastes capturés dans le fjord proviennent donc fort probablement de l'estuaire du Saint-Laurent. Pour ces raisons, la population de sébastes du Saguenay est considérée comme une population puits (COSEPAC, 2010, dans CIMA+, 2011).

Morue franche (*Gadus morhua*)

Le suivi effectué depuis 1995 par Lambert et Bérubé (2002) (dans Consortium SNC-Lavalin – Génivar, 2009) démontre que la morue franche est présente dans le Saguenay. La morue se reproduit au printemps, au large et à des profondeurs allant de 250 à 300 mètres. Environ 70 % de la morue capturée dans le Saguenay appartient à l'espèce *Gadus ogac*. Cette espèce est peu présente en dehors du Saguenay et est différente de la morue franche (*Gadus morhua*) capturée dans le golfe.

L'analyse des marqueurs micro satellites et d'allozymes chez la morue indique que les individus du Saguenay et du Saint-Laurent appartiennent aux mêmes populations (Sévigny *et al.*, 2009, dans CIMA+, 2011). Par contre, les données complémentaires (composition élémentaire des otolithes, morphométrie et faune parasitaire) montrent que les individus capturés dans le Saguenay diffèrent de ceux du Saint-Laurent, ce qui suggère qu'ils passent la majeure partie de leur cycle vital dans des environnements différents. Vu la très faible survie larvaire observée dans le fjord, la population de morue du Saguenay constituerait aussi une population puits dont le recrutement dépend de l'apport de juvéniles du Saint-Laurent. Une fois les individus installés dans le Saguenay par contre, ils y passeraient la majorité de leur vie (CIMA+, 2011).

Espèces à statut précaire

La zone d'étude est susceptible d'abriter six espèces de poissons faisant partie des espèces à statut selon la réglementation fédérale ou provinciale. Le tableau 2.2 précise le statut de chacune de ces espèces.

Tableau 2.2 Espèces de poissons susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude et possédant un statut particulier

Espèce	Selon le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC)	En vertu de la <i>Loi sur les espèces menacées ou vulnérables au Québec</i>
Alose savoureuse (<i>Alosa sapidissima</i>)	-	Espèce vulnérable (septembre 2003)
Anguille d'Amérique (<i>Anguilla rostrata</i>)	Espèce menacée (avril 2012)	Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable
Esturgeon noir (<i>Acipenser oxyrinchus</i>)	Espèce menacée (mai 2011)	Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable
Morue franche (<i>Gadus morhua</i>)	Espèce en voie de disparition (avril 2010)	Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable
Saumon atlantique (<i>Salmo salar</i>)	Espèce préoccupante (novembre 2010)	-
Sébaste atlantique (<i>Sebastes mentella</i>)	Espèce en voie de disparition (avril 2010)	-

2.3.2.3 Mammifères marins

La topographie particulière du secteur bassin du Parc marin et le phénomène d'upwelling sont à la base des processus responsables de la concentration et de la rétention en euphausiacés (krill) dans la région, ce dernier étant la source privilégiée d'alimentation des grandes baleines dans le parc marin (Simard, 2009, dans CIMA+, 2014). La présence de copépodes et de petits poissons pélagiques comme le capelan qui remontent avec les eaux froides à la tête du chenal Laurentien et qui pénètrent dans le fjord sous l'action des courants de marée attirent également les mammifères marins (Mousseau et Armellin, 1995, dans Consortium SNC-Lavalin - Génivar, 2009).

Plusieurs espèces de mammifères marins fréquentent les eaux de l'estuaire moyen du Saint-Laurent et celles du fjord à proximité de l'embouchure du Saguenay à un moment ou l'autre de l'année dont quelques-unes possèdent un statut particulier de protection (tableau 2.3).

Tableau 2.3 Espèces de mammifères marins susceptibles de fréquenter le secteur du parc marin incluant celles à statut particulier

Espèce	Statut selon le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC)	Statut en vertu de la <i>Loi sur les espèces menacées ou vulnérables</i>
Béluga (<i>Delphinapterus leucas</i>)	Espèce en danger de disparition (novembre 2014)	Espèce menacée (mars 2000)
Dauphin à flancs blancs (<i>Lagenorhynchus acutus</i>)	-	-
Cachalot (<i>Physeter macrocephalus</i>)	-	-
Marsouin commun (<i>Phocoena phocoena</i>)	Espèce préoccupante (avril 2006)	Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable
Petit rorqual (<i>Balaenoptera acutorostrata acutorostrata</i>)	-	-
Phoque commun (<i>Phoca vitulina</i>)	-	-
Phoque du Groenland (<i>Phoca groenlandica</i>)	-	-
Phoque gris (<i>Halichoerus grypus</i>)	-	-
Rorqual à bosse (<i>Megaptera novaeangliae</i>)	-	-
Rorqual bleu (<i>Balaenoptera musculus</i>)	Espèce en voie de disparition (mai 2012)	Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable
Rorqual commun (<i>Balaenoptera physalus</i>)	Espèce préoccupante (mai 2005)	Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Source : Mousseau *et al.* (1988) dans CIMA+ (2011)

Seulement deux de ces espèces sont résidentes, soit le béluga et le phoque commun et celles-ci fréquentent régulièrement le fjord du Saguenay et son embouchure (Procéan, 2000, dans Consortium SNC-Lavalin - Génivar, 2009). Les cétacés dans le fjord, à son embouchure et plus en amont sont représentés presque exclusivement par le béluga et le petit rorqual. Ce dernier remonte le fjord rarement plus haut que le cap de la Boule, mais peut être observé jusqu'à Saint-Fulgence (Procéan, 2000, dans Consortium SNC-Lavalin - Génivar, 2009).

Les sections suivantes présentent les principales caractéristiques écologiques des espèces de mammifères marins les plus susceptibles de fréquenter la zone d'étude.

Béluga (*Delphinapterus leucas*)

Le béluga est l'espèce de cétacé la plus abondante à fréquenter l'estuaire du Saint-Laurent (CIMA+, 2011).

C'est la seule espèce de cétacé qui réside toute l'année dans l'estuaire du Saint-Laurent et son aire de répartition s'étend de l'estuaire moyen au golfe du Saint-Laurent. Le béluga du Saint-Laurent constitue une population distincte des autres populations mondiales, tels que le suggèrent certaines particularités génétiques (Biorex, 1999, dans Consortium SNC-Lavalin - Génivar, 2009).

La fréquentation de l'embouchure du Saguenay par le béluga est documentée par le Parc Marin depuis 2003. Il fréquente l'embouchure du Saguenay de façon régulière entre mai et septembre. À l'automne, il quitte graduellement le secteur pour se concentrer, en hiver, près de l'embouchure de l'estuaire et dans la portion nord du golfe (CIMA+, 2011).

Espèce côtière et pélagique, le régime alimentaire du béluga est diversifié. Il s'alimente de poissons tel le capelan, le lançon, le chaboisseau, le poulamon, les plies, la morue, ainsi que bon nombre d'invertébrés (*Nereis vireints*, calmar, poulpe, crustacés) (Consortium SNC-Lavalin – Génivar, 2009).

Les aires de reproduction du béluga sont inconnues. Toutefois, celui-ci s'accouplerait d'avril à juin et, après une gestation de 12 à 15 mois, mettrait bas de juin à septembre. Le béluga est reconnu comme étant un animal grégaire. L'embouchure du Saguenay est une aire de fréquentation intensive du béluga par trois types de troupeaux soit, des troupeaux de femelles adultes accompagnées de jeunes, des troupeaux d'adultes mâles et de troupeaux mixtes (Consortium SNC-Lavalin – Génivar, 2009). Le béluga serait particulièrement abondant à l'embouchure du Saguenay du mois de mai au mois d'octobre inclusivement. Il semble que leur passage à l'embouchure soit influencé par les marées. De façon générale, le béluga utiliserait les courants de marée pour remonter et descendre la rivière (Biorex, 1999, dans Consortium SNC-Lavalin - Génivar, 2009). Les travaux de Michaud *et al.* (1990) (dans Consortium SNC-Lavalin – Génivar, 2009) ont démontré que l'embouchure est utilisée comme aire d'alimentation. La baie Sainte-Marguerite est la baie la plus fréquentée du fjord par le béluga et pourrait être utilisée comme aire d'alimentation, de mise bas et de mue

(Biorex, 1999; Chadenet, 1997; Mousseau et Armellin, 1995 dans Consortium SNC-Lavalin – Genivar, 2009).

Le béluga quitte graduellement les secteurs du Saguenay et de l'estuaire en amont et face à Tadoussac pour se regrouper, en hiver, près de l'embouchure de l'estuaire maritime et dans la portion nord du golfe Saint-Laurent (Biorex, 1999 dans Consortium SNC-Lavalin – Genivar, 2009).

Estimée à un peu plus de 1 000 individus au cours des années 1990 (Biorex, 1999, dans Consortium SNC-Lavalin - Génivar, 2009), la population de bélugas du Saint-Laurent est désignée en danger de disparition depuis 1983 par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). Il a aussi le statut québécois d'espèce menacée depuis mars 2000.

Plus de 50 formes de vocalisation ont été reconnues chez le béluga. Ces vocalisations sont intercalées de sifflements ou de glissements sonores qui forment un répertoire vocal très important. Ils émettent en général des sons aux fréquences élevées. Les fréquences dominantes varient entre 2 et 5,9 kHz pour les sifflements, 1 et 8 kHz pour les signaux pulsés et 4,2 et 8,3 kHz pour les vocalisations bruyantes. Les clics d'écholocation vont de 40 à 60 kHz et de 100 à 20 kHz, à une pression sonore de 206 à 225 dB re 1µPa à 1 m (CIMA+, 2011).

Phoque commun (*Phoca vitulina*)

Le phoque commun est le seul pinnipède qui réside dans l'estuaire du Saint-Laurent pendant toute l'année. Ces individus appartiennent à la population de l'ouest de l'Atlantique Nord qui se subdivise en petites colonies relativement isolées (Biorex, 1999, dans Consortium SNC-Lavalin – Genivar, 2009).

Chez le phoque commun, la période de reproduction s'étend de mai à juillet (accouplement et mise bas). Le phoque commun serait une espèce plutôt opportuniste qui consomme les proies les plus disponibles et c'est une espèce côtière souvent retrouvée dans les baies et près des embouchures de rivières (Procéan, 2000, dans Consortium SNC-Lavalin – Genivar, 2009). Les sites d'échouerie utilisés par le phoque commun sont des roches dispersées dans la zone intertidale, des barres sableuses ainsi que des îlots et des presqu'îles. Le choix semble résider dans le type de substrat, la hauteur des marées, la saison, les conditions météorologiques et la topographie. De plus, les activités humaines et autres sources de dérangement influenceraient le choix des sites d'échouerie (Biorex, 1999, dans Consortium SNC-Lavalin – Genivar, 2009).

Le phoque commun a été observé dans la rivière Saguenay jusque dans la baie des Ha! Ha!, mais aucune échouerie n'est reconnue dans la zone d'étude. Peu d'informations sont disponibles quant à la taille de la population, mais les tendances laissent croire que l'effectif est peu élevé et que la population ne semble pas en croissance (Lavigueur *et al.*, 1993, dans Consortium SNC-Lavalin – Genivar, 2009). Le phoque commun n'apparaît pas sur la liste des espèces en péril du COSEPAC, ni sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec.

Il est présent en grand nombre sur la Batture aux Alouettes, surtout en été (CIMA+, 2011).

Petit rorqual (*Balaenoptera acutorostrata*)

Le petit rorqual est un résident saisonnier de l'estuaire du Saint-Laurent. Il fréquente l'estuaire du Saint-Laurent d'avril à fin octobre et il pénètre régulièrement dans la partie aval du fjord du Saguenay (Biorex, 1999, dans Consortium SNC-Lavalin – Genivar, 2009). Le petit rorqual fréquentant la zone d'étude appartient au stock de la côte est canadienne. Il compte parmi les quatre stocks officiellement reconnus par la Commission baleinière internationale dans l'Atlantique Nord. Les femelles matures pourraient mettre bas à toutes les années de novembre à mars. De plus, des observations et des enregistrements acoustiques laissent supposer que le petit rorqual se déplacerait vers le sud de son aire de répartition lors de la période de reproduction (Biorex, 1999, dans Consortium SNC-Lavalin – Genivar, 2009). En raison de l'abondance des proies du petit rorqual (p. ex. : le lançon, le capelan, le hareng, les copépodes et le krill) à l'embouchure du Saguenay, ce site constitue davantage une aire d'alimentation pour cette espèce qu'une aire de reproduction.

En fait, le petit rorqual est observé presque quotidiennement à l'embouchure du Saguenay. Il remonte le fjord régulièrement jusqu'au cap de la Boule (3 km en amont) et s'aventure de temps à autre jusqu'à la baie Sainte-Marguerite et même, plus rarement, jusqu'à Saint-Fulgence (Mousseau et Armellin, 1995, dans Consortium SNC-Lavalin – Genivar, 2009).

Il fréquente l'embouchure du Saguenay d'avril à la fin octobre avec une fréquentation plus importante en juin, juillet et août (CIMA+, 2011).

Le petit rorqual n'apparaît pas sur la liste des espèces en péril du COSEPAC, ni sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec.

Autres espèces de rorqual

Le rorqual à bosse fréquentait régulièrement le Saguenay jusqu'en 1960 (Mousseau et Armellin, 1995, dans Consortium SNC-Lavalin – Genivar, 2009). Selon l'édition de « Baleines en direct » (12 juillet 2001), produit par le GREMM, un individu a été observé en 2001, à l'embouchure du Saguenay. Le rorqual à bosse n'est pas une espèce à statut particulier au Canada et au Québec à ce jour.

Le rorqual commun et le rorqual bleu ont un statut d'espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*. Selon le COSEPAC, le rorqual commun possède un statut préoccupant et le rorqual bleu possède un statut d'espèce en voie de disparition.

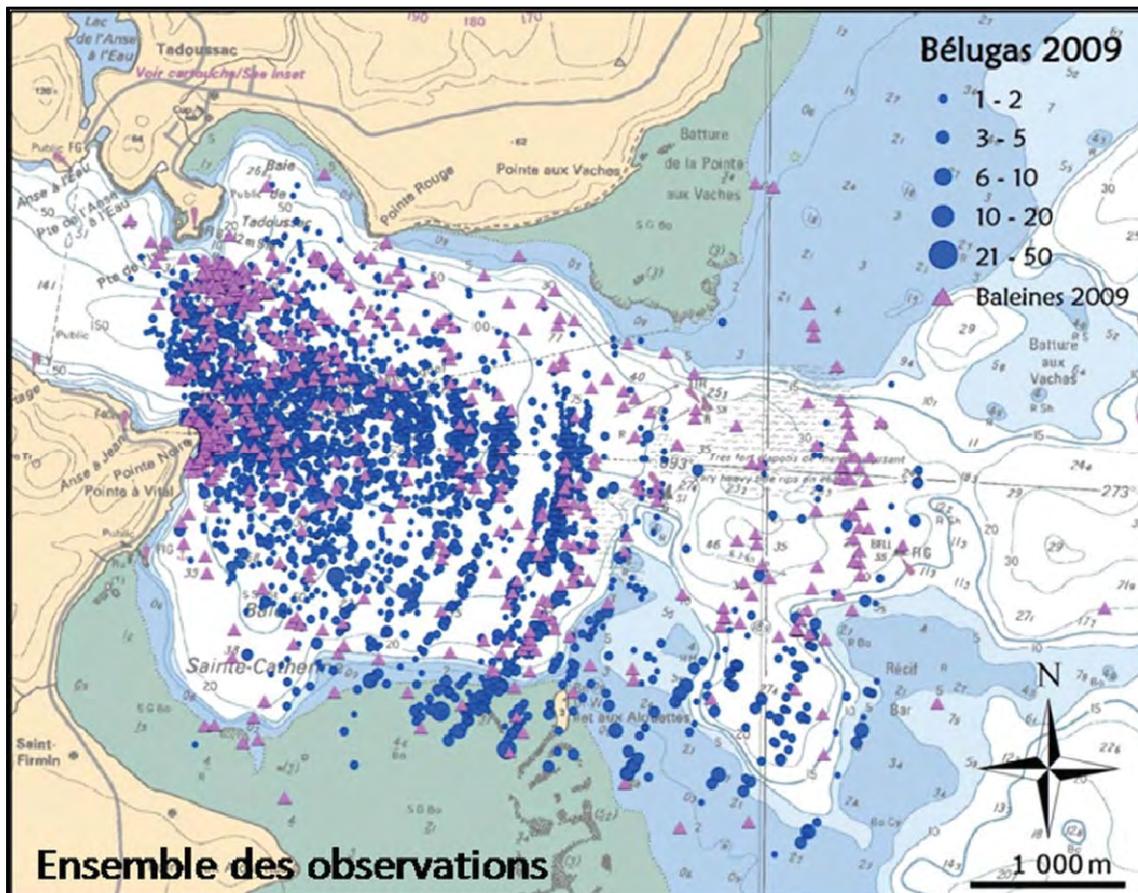
Le rorqual commun fréquente l'embouchure du Saguenay occasionnellement au printemps et à l'automne. Depuis 2003, l'espèce est observée en juillet, août et septembre (CIMA+, 2011).

Le marsouin commun fréquente occasionnellement l'embouchure du Saguenay de juillet à août (CIMA+, 2011).

Le phoque gris fréquente l'embouchure du Saguenay occasionnellement, d'avril à octobre (CIMA+, 2011).

Toutefois, la répartition spatiale des groupes de bélugas (figure 2.10) et des autres baleines observés au cours de la saison 2009 sont toutes situées en aval de la zone d'étude (CIMA+, 2011).

Figure 2.10 Répartition spatiale des groupes de bélugas et des autres baleines observés au cours de la saison 2009



Source : CIMA+ (2011)

2.3.3 Faune avienne

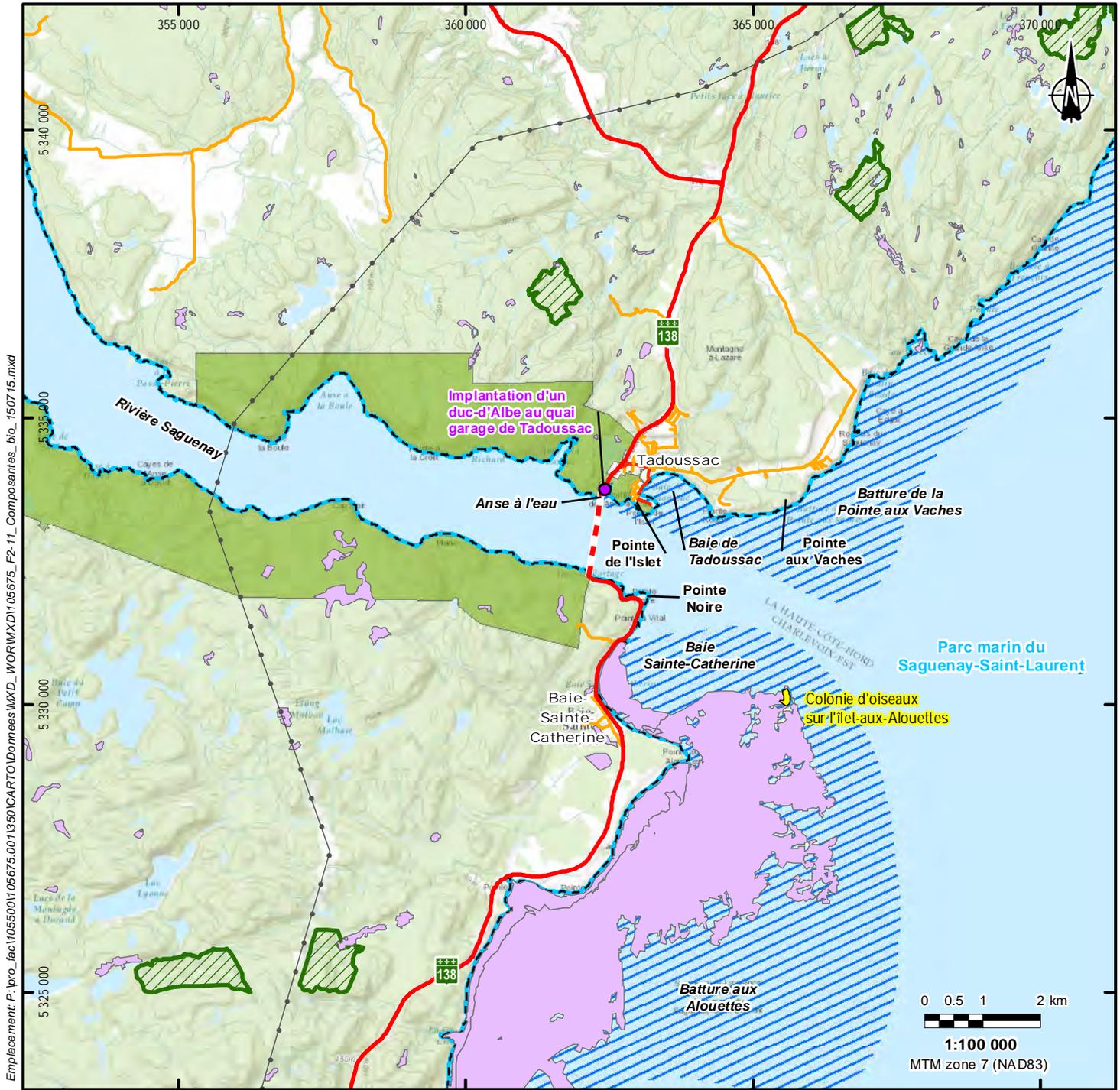
La confluence de la rivière Saguenay et du fleuve Saint-Laurent est utilisée durant toute l'année par plusieurs espèces d'oiseaux pour la reproduction, la mue, lors des migrations printanière et automnale ou comme aire d'alimentation et de repos (CIMA+, 2014). Au total, 239 espèces y ont été répertoriées, dont plus de 200 y transitent durant les migrations et 32 sont des visiteurs occasionnels. De plus, 136 espèces sont susceptibles d'y nicher, dont 40 % sont des nicheurs confirmés (Consortium SNC-Lavalin - Génivar, 2009).

Trois aires de concentration d'oiseaux aquatiques (ACOA) sont répertoriées dans le secteur de la confluence du Saguenay et du Saint-Laurent: la Batture aux Alouettes, la Baie Sainte-Catherine et la Baie de Tadoussac (figure 2.11).

L'Islet aux Alouettes est classé habitat et refuge fauniques, compte tenu de la présence de colonies d'oiseaux nicheurs comme le cormoran à aigrettes (*Phalacrocorax auritus*), l'eider à duvet (*Somateria mollissima*), le goéland argenté (*Larus argentatus*) et le goéland marin (*Larus marinus*).

Par ailleurs, le secteur de Tadoussac est le plus important site de migration d'oiseaux de proie au Québec (Parc Canada - Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent, 2007, dans CIMA+, 2014).

Deux Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) se situent à l'extérieur, mais relativement près de la zone d'étude, soit la ZICO de Tadoussac et la ZICO Batture aux Alouettes et embouchure du Saguenay Baie-Sainte-Catherine (voir figure 2.1).



Emplacement: P:\pro_fac\1056001\05675_001\350\CARTO\Donnees\MXD_WOR\MXD\105675_F2-11_Composantes_bio_150715.mxd

Transport	Milieus
Liaison maritime	Colonie d'oiseaux
Route principale	Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent
Collectrice	Parc national du fjord du Saguenay
Locale	Refuge biologique
Ligne de transport d'énergie	Aire de concentration d'oiseaux aquatiques (ACO)
	Milieux humides

Société des traversiers du Québec

Étude d'impact pour la construction
d'un duc-d'Albe au quai garage de Tadoussac

Principales composantes du milieu biophysique

JUILLET, 2015

Fichier: 105675_F2-11_Composantes_bio_150715.mxd

Base cartographique: World Topo Map, 2013

Figure 2.11



La ZICO de Tadoussac est renommée pour la diversité et le nombre important de rapaces qu'on peut y apercevoir lors de la migration automnale. Elle est considérée d'importance mondiale, compte tenu des effectifs de populations de faucon émerillon, d'harelde kakawi, de goéland argenté et de goéland arctique. De plus, le site est d'importance continentale pour la buse pattue, la buse à queue rousse, la mouette tridactyle, l'eider à duvet, la macreuse noire et le canard noir. Enfin, cette ZICO revêt une importance nationale pour quatre autres espèces de rapaces, soit le balbuzard pêcheur, l'épervier brun, l'autour des palombes et la crécerelle d'Amérique. Elle est aussi désignée d'importance mondiale pour le faucon pèlerin *anatum* et d'importance continentale pour le garrot d'Islande. Ce dernier, ainsi que le pygargue à tête blanche et le faucon pèlerin *anatum* ont tous des statuts de protection aux niveaux provincial et fédéral (tableau 2.4).

Tableau 2.4 Espèces d'oiseaux présentes dans le secteur de Tadoussac et possédant un statut particulier

Espèce	Selon le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC)	En vertu de la <i>Loi sur les espèces menacées ou vulnérables au Québec</i>
ZICO de Tadoussac		
Faucon pèlerin <i>anatum</i> (<i>Falco peregrinus anatum</i>)	Espèce préoccupante (avril 2007)	Espèce vulnérable (septembre 2003)
Garrot d'Islande (<i>Bucephala islandica</i>)	Espèce préoccupante (mai 2011)	Espèce vulnérable (octobre 2009)
Pygargue à tête blanche (<i>Haliaeetus leucocephalus</i>)	-	Espèce vulnérable (septembre 2003)
ZICO Batture aux Alouettes et embouchure du Saguenay Baie-Sainte-Catherine		
Arlequin plongeur (<i>Histrionicus histrionicus</i>)	Espèce préoccupante (novembre 2013)	Espèce vulnérable (octobre 2009)
Bécasseau maubèche <i>rufa</i> (<i>Calidris canutus rufa</i>)	Espèce en voie de disparition (avril 2007)	Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable
Garrot d'Islande (<i>Bucephala islandica</i>)	Espèce préoccupante (mai 2011)	Espèce vulnérable (octobre 2009)
Hibou des marais (<i>Asio flammeus</i>)	Espèce préoccupante (avril 2008)	Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Le secteur de Tadoussac est un habitat perturbé de façon constante par la présence et les déplacements réguliers du traversier. Il ne s'agit pas d'un habitat hautement fréquenté par la faune avienne, les espèces le fréquentant sont possiblement adaptées aux bruits et aux mouvements intenses caractérisant les secteurs des travaux.

2.4 Description du milieu humain

2.4.1 Contexte administratif

La zone d'étude recoupe le territoire du village de Tadoussac, qui est compris dans la MRC de La Haute-Côte-Nord, dans la région administrative de la Côte-Nord.

Tadoussac couvre une superficie terrestre de 51,32 km² (Ministère des Affaires municipales et de l'occupation du territoire, 2015).

Le projet à l'étude est situé sur le territoire ancestral traditionnel (Nitassinan) des Essipiunuat (Montagnais ou Innus d'Essipit). Le Nitassinan couvre une superficie de 8 400 km² et fait l'objet de revendications territoriales par Essipit. En mars 2004, les Premières Nations de Mamuitun - représentant Mashteuiatsh, Betsiamites et d'Essipit - et la Première Nation de Nutashkuan, le Canada et le Québec ont signé l'Entente de principe d'ordre général (EPOG). Ces parties sont actuellement engagées dans un processus de négociation afin de conclure un traité.

La réserve innue d'Essipit (Esh Shipu : rivière aux coquillages) est située à l'extérieur de la zone d'étude sur la Haute-Côte-Nord du Saint-Laurent, près de la municipalité des Escoumins, à environ 40 km à l'est de Tadoussac.

Le lot d'eau 1014 visé par le projet appartient au gouvernement provincial (annexe 2 de CIMA+, 2011). En effet, selon la *Loi sur le parc marin Saguenay-Saint-Laurent*, le lot 1014 (quai du traversier) est exclu des limites du Parc marin et est réservé pour les besoins du ministère des Transports du Québec (MTQ).

2.4.2 Profil socioéconomique

Les principales caractéristiques démographiques et économiques de la zone d'étude sont présentées ci-après.

2.4.2.1 Caractéristiques démographiques

La population du Village de Tadoussac est de 813 personnes selon les dernières données disponibles du recensement de 2011 (Statistique Canada, 2012). Cette communauté a connu une baisse relativement importante de sa population depuis 2006, soit de 4,4 %. Durant cette même période, l'ensemble du Québec a, pour sa part, augmenté de 4,7 % (tableau 2.5). L'âge médian est de 44 ans à Tadoussac.

Tableau 2.5 Population de la zone d'étude (2006-2011)

Entité	Population		Variation (2006-2011) (%)
	2006	2011	
Tadoussac	850	813	-4,4
MRC La Haute-Côte-Nord	12 303	11 546	-6,2
Ensemble du Québec	7 546 131	7 903 001	+4,7

Source : Statistique Canada (2012)

Selon les perspectives démographiques de l'Institut de la Statistique du Québec (2015), la population de Tadoussac devrait continuer de décroître d'ici 2031. Ainsi, on prévoit que la population de Tadoussac sera d'environ 780 personnes en 2031, soit une baisse d'un peu plus de 4 % par rapport à la population de 2011. À titre comparatif, la population de la MRC de La Haute-Côte-Nord varierait de -12,6 % de 2011 à 2031, tandis que celle de l'ensemble du Québec varierait de +17,3 %.

2.4.2.2 Situation économique

Le tableau 2.6 présente une synthèse des principaux indicateurs économiques de la région en 2006 et 2011. On peut remarquer que les taux de chômage sont nettement supérieurs à celui de l'ensemble du Québec. Il importe également de noter que la part de chômeurs à Tadoussac a considérablement augmenté de 2006 à 2011, le taux de chômage passant de 15,0 % à 24,4 %. Ce changement ne se reflète toutefois pas à l'échelle de la MRC La Haute-Côte-Nord qui a, pour sa part, enregistré une baisse de son taux de chômage de 2006 à 2011.

Tableau 2.6 Situation de l'emploi dans la région en 2006 et en 2011

Caractéristique	Tadoussac		MRC La Haute-Côte-Nord		Ensemble du Québec	
	2006	2011	2006	2011	2006	2011
Population totale âgée de 15 ans et plus	700	700	10 330	9 640	6 184 490	6 474 590
Population active	400	450	5 935	5 450	4 015 200	4 183 445
Personnes occupées	345	335	4 870	4 605	3 735 505	3 880 425
Chômeurs	60	110	1 060	845	279 695	303 020
Inactifs	300	250	4 395	4 185	2 169 290	2 291 145
Taux d'activité (%)	57,1	64,3	57,5	56,5	64,9	64,6
Taux d'emploi (%)	49,3	47,9	47,1	47,8	60,4	59,9
Taux de chômage	15,0	24,4	17,9	15,5	7,0	7,2

Source : Pour 2006 : Statistique Canada, 2007 (*Profil du recensement*); Pour 2011 : Statistique Canada, 2013 (*Profil de l'ENM*)²

Le secteur d'activité le plus important en termes d'emploi demeure le secteur tertiaire. L'industrie touristique joue un grand rôle au sein de la structure économique de ces deux communautés.

À Tadoussac, on note plus d'une quinzaine de restaurants, plus de cinq bars/boîtes à chanson, plus d'une quinzaine de boutiques et magasins et de nombreux services et hébergements de divers types (auberges, camping, chalets, gîtes, hôtels, motels) (Tadoussac, 2015).

L'industrie touristique génère bon nombre d'emplois. Toutefois, beaucoup d'emplois dans ce secteur sont des emplois saisonniers.

² Les données du recensement de 2011 liées à l'activité économique ne sont pas disponibles en date du 26 février 2015.

2.4.3 Préoccupations des communautés

Le projet d'implantation d'un duc-d'Albe n'a pas fait l'objet de consultation des communautés.

2.4.4 Utilisation actuelle et prévue du territoire

2.4.4.1 Milieu bâti

Le schéma d'aménagement et de développement de la MRC de La Haute-Côte-Nord n'est pas disponible puisqu'il fait présentement l'objet de correctifs et la nouvelle version sera soumise à des consultations publiques (MRC La Haute-Côte-Nord, 2015).

Concernant les projets de développement à Tadoussac, un programme de revitalisation est en place afin de stimuler la construction d'unités résidentielles, unifamiliales isolées et bi-familiales isolées. On y prévoit même une exemption de la taxe foncière pour 5 ans. Le secteur visé par ce programme comprend entre autres une partie des terrains situés sur la route 138, entre les rues Sous la Croix et des Érables (Tadoussac, 2015).

2.4.4.2 Villégiature et activités récréotouristiques

Tadoussac constitue une destination touristique importante. Tadoussac constitue d'ailleurs la porte d'entrée de la Côte-Nord et fait partie du Club des plus Belles Baies du Monde et de l'Association des plus beaux villages du Québec.

Activités nautiques et observation des mammifères marins et des oiseaux

Les activités nautiques sont bien présentes et importantes dans la région en raison de la qualité des paysages et de la présence d'un nombre diversifié d'animaux marins à observer. À Tadoussac, la plupart des activités sont concentrées dans la baie de Tadoussac et visent l'observation de cétacés. Le quai sert également de point de départ pour des croisières d'observation de mammifères marins et autres attraits du Parc marin Saguenay-Saint-Laurent. Il est possible d'y faire plusieurs types d'excursion, et ce, dans divers types d'embarcations (kayak, zodiac, bateaux de 12 à plus de 400 passagers, etc.). Cinq compagnies offrent des excursions guidées dans le secteur de Tadoussac (Tadoussac, 2015). Il est également possible de faire la location de kayaks pour les kayakistes expérimentés ou d'utiliser sa propre embarcation.

La navigation de plaisance est pratiquée de juin à août par les membres des divers clubs nautiques du coin, mais principalement en juillet par les touristes. On y fréquente principalement la zone comprise entre la baie Sainte-Marguerite et Tadoussac (Consortium SNC-Lavalin-Genivar, 2009). Plusieurs activités liées au nautisme ont également lieu à la marina de Tadoussac durant la période estivale.

Plusieurs petits coins de Tadoussac permettent également l'observation des mammifères marins à partir de la terre ferme : les secteurs de la Pointe de l'Islet, de la Pointe Rouge ou des dunes de sable sont des exemples d'endroits où il est possible d'observer les cétacés (Tadoussac, 2015).

Sentiers de randonnée

À Tadoussac, cinq sentiers de randonnée pédestre sont existants, sur des distances allant de 0,8 km à 43 km. Il s'agit des sentiers de la Pointe de l'Islet, de la Coupe, de la Plage, du Belvédère et du Fjord. Ils permettent d'apprécier la nature au cœur de Tadoussac, mais également près du fjord du Saguenay et du fleuve Saint-Laurent. Ils font partie du parc national du Fjord-du-Saguenay. Le sentier du Fjord est considéré comme l'un des plus beaux au Québec (Tadoussac, 2015). Le départ peut se faire de Tadoussac, de Baie-Sainte-Marguerite ou de Cap de la Boule (Sacré-Cœur). Le parcours total d'une quarantaine de kilomètres se fait sur trois jours de marche et deux nuits en refuge, mais le circuit touristique régulier ne fait que 12 à 18 km (Consortium SNC-Lavalin – Genivar, 2009).

Un sentier équestre le long des berges du Saint-Laurent permet la pratique de cette activité de la baie de Tadoussac aux Dunes. En hiver, des sentiers de ski de fond sillonnent le territoire, dans le parc Languedoc et dans le secteur des dunes.

Sentiers de motoneige

Le sentier Trans-Québec TQ-3 s'étend de Tadoussac à Blanc-Sablon. Ce sentier permet aux motoneigistes de découvrir le secteur de l'arrière-pays, de la vallée de la rivière Malbaie jusqu'à la région côtière, en passant par la ZEC Lac-au-Sable, Port-au-Saumon, Saint-Siméon, la ZEC Buteux—Bas-Saguenay et Baie-Sainte-Catherine (MRC de Charlevoix-Est, 2011).

Un sentier régional, le 314, est également présent à Tadoussac et relie Tadoussac, Grandes Bergeronnes aux Escoumins. Le village de Tadoussac fait donc office d'halte routière pour les motoneigistes.

Activités culturelles et historiques

Il est possible de découvrir l'histoire du village de Tadoussac en visitant le Poste de Traite Chauvin et la Maison des Dunes. La Petite Chapelle de Tadoussac est également un endroit historique. Elle est la plus ancienne chapelle en bois en Amérique du Nord (1747). Classée monument historique d'importance nationale en 1965, elle est actuellement protégée et amoureusement conservée (Tadoussac, 2015). Il importe également de noter que Tadoussac s'est dotée d'une Politique culturelle le 9 février 2009 afin de guider les interventions de la municipalité dans le domaine culturel, démontrant ainsi que la culture est au cœur de ses préoccupations (Tadoussac, 2015). Tadoussac offre également à chaque année son Festival de la Chanson de Tadoussac rassemblant de nombreux artistes.

2.4.4.3 Chasse et pêche

Chasse

Tadoussac fait partie de la zone de chasse 18. En raison des aires protégées dans le secteur, les activités de chasse à la sauvagine sont plutôt restreintes. Les principaux secteurs de chasse sont la batture aux Alouettes, les berges du tronçon Sacré-Cœur – Tadoussac et la baie de Tadoussac (Consortium SNC-Lavalin – Genivar, 2009). Les activités de chasse au gibier sont quant à elles pratiquées en périphérie des communautés, soit principalement dans les pourvoiries à proximité et dans la ZEC Buteux-Bas-Saguenay.

Pêche commerciale et sportive

La pêche sportive est pratiquée sur le Saguenay, l'effort de pêche étant plus grand en période hivernale. Dans la zone d'étude, l'omble de fontaine, le capelan et le poulamon atlantique sont les cibles des pêcheurs sportifs à partir du quai et des rives de Tadoussac (Consortium SNC-Lavalin – Genivar, 2009).

Les activités de pêche commerciale dans le secteur sont modestes en raison de la présence de deux parcs axés sur la conservation des ressources naturelles et la protection des milieux.

Une zone de récolte artisanale de mye est toutefois présente à Tadoussac, dans le secteur de la Pointe aux Vaches (Banc N-01.1.2 seulement). Elle est toutefois fermée à toute récolte du 1^{er} juin au 30 septembre en raison de la contamination chimique (Dionne, 2001, dans Consortium SNC-Lavalin - Genivar, 2009). Le secteur est également interdit à la récolte des espèces suivantes : la moule bleue, le couteau de l'Atlantique et la clovisse arctique (en date du 2014-10-01, Gouvernement du Canada, 2015). On y récolterait également des oursins (Consortium SNC-Lavalin – Genivar, 2009). Ces deux récoltes représentent une activité qualifiée de marginale puisqu'elle est pratiquée par un nombre restreint de pêcheurs dans le secteur.

Pisciculture

La station piscicole de Tadoussac se situe sur la route 132 (figure 2.2). Le saumon atlantique constitue sa production principale, tandis que la ouananiche est en production minimale. Les activités de la station se concentrent principalement sur la reproduction artificielle, l'incubation des oeufs, l'alevinage, l'engraissement de jeunes stades et le reconditionnement des reproducteurs. Le but de cette pratique est de diminuer les prélèvements de reproducteurs en nature.

L'approvisionnement en eau se fait à partir du lac de l'Anse-à-l'Eau, situé juste à l'arrière de la station piscicole. L'eau froide et salée du Saguenay contribue au refroidissement de l'eau pendant la saison chaude (<http://www.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/station-piscicole-tadoussac.jsp>).

2.4.4.4 Aires protégées

La région à l'étude comporte un environnement bien particulier permettant ainsi la création de deux parcs naturels dont la vocation est de protéger l'environnement terrestre et maritime pour les générations futures, soit :

- le Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent (PMSSL), exclusivement aquatique et de juridiction fédérale-provinciale;
- le Parc national du Fjord-du-Saguenay, de juridiction provinciale.

Les rives protégées offrent des paysages exceptionnels et grandioses sur le fjord du Saguenay.

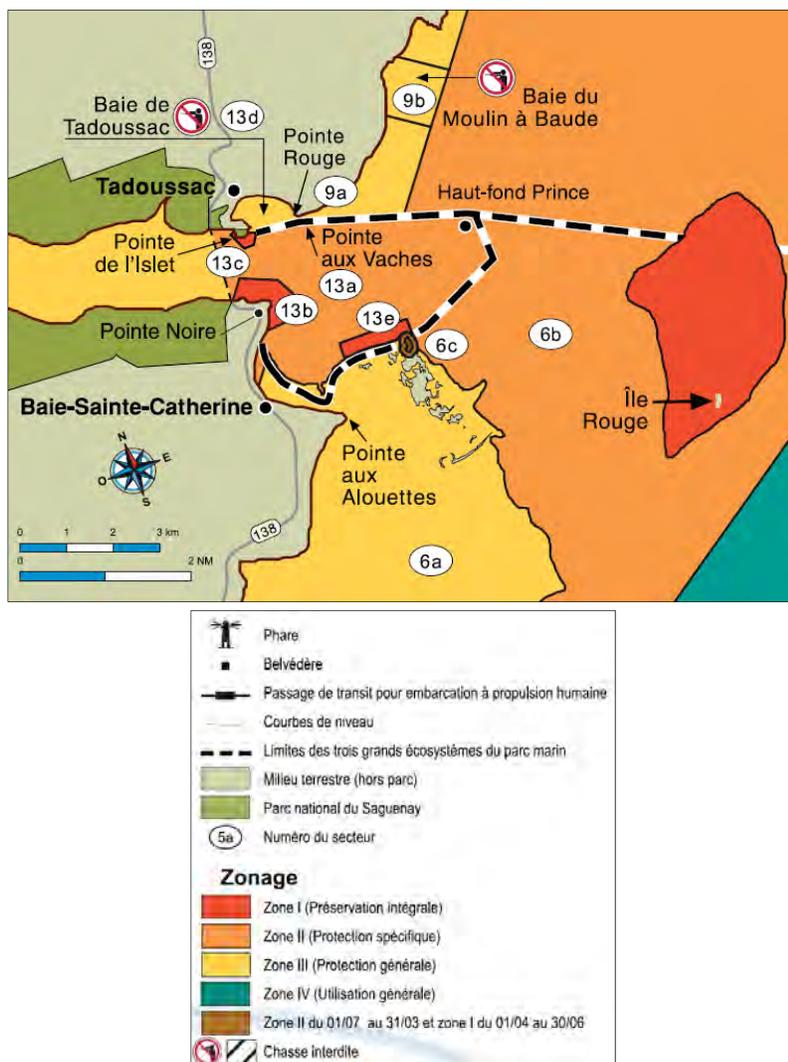
La zone à l'étude est incluse dans le Parc marin du Saguenay–Saint-Laurent (PMSSL). Ce parc officiellement créé en 1998, s'inscrit dans le réseau des aires marines nationales de conservation du Canada (AMNC) et dans le réseau des parcs du Québec. Il est le premier parc au Québec à préserver et mettre en valeur un milieu marin et est géré conjointement par les gouvernements provincial et fédéral. La *Loi sur le parc marin du Saguenay*, votée la même année, vise à interdire toute activité susceptible de modifier un élément physique, chimique ou biologique propre à cet habitat, tout en favorisant son utilisation à des fins éducatives, récréatives et scientifiques. Sa gestion implique de façon très étroite des intervenants locaux et régionaux (CIMA+, 2014).

Le PMSSL comprend toute la colonne d'eau et les fonds marins jusqu'à la ligne des hautes marées ordinaires. Son territoire est entièrement constitué d'écosystèmes estuariens, soit l'estuaire moyen, l'estuaire maritime et le fjord du Saguenay.

À l'échelle mondiale, les sites de remontée d'eau froide sont parmi les plus productifs des océans. Le courant "d'upwelling" à la tête du chenal Laurentien est le processus océanographique qui distingue le plus le parc marin des autres régions de l'estuaire du Saint-Laurent (Simard, 2009).

Le plan de zonage du Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent montre que la zone d'étude est comprise dans trois catégories de zonage, soit les zones I à III (figure 2.12). La zone I constitue une zone de préservation intégrale et aucune activité n'y est autorisée, à l'exception de certaines activités de recherche scientifique avec permis. La zone II est une zone de protection spécifique, moins stricte que la zone I. Toutefois, aucune activité commerciale ou non commerciale avec prélèvement de ressources naturelles n'y est autorisée. Quelques activités sont permises avec permis (ex. : utilité publique : installation de nouvelles rampes de mise à l'eau, navigation, etc.) alors que d'autres peuvent être réalisées sans permis. Enfin, la zone III est une zone de protection générale. Elle autorise davantage d'activités sans permis et permet les activités non commerciales de prélèvement de ressources naturelles. Dans cette zone, les dragages d'entretien périodique pour accès, entre autres, aux quais et à la voie maritime sont autorisés avec permis.

Figure 2.12 Extrait du Plan de zonage du Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent (2011)



Par ailleurs et tel que mentionné à la section 2.4.1, le lot d'eau 1014 visé par les activités appartient au gouvernement provincial (annexe 2 de la demande de CA de CIMA+, 2011). En effet, selon la *Loi sur le parc marin Saguenay-Saint-Laurent*, le lot 1014 (quai du traversier) est exclu des limites du Parc marin et est réservé pour les besoins du ministère des Transports du Québec (MTQ).

Enfin, et tel que mentionné à la section 2.3.2, deux Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) sont situées à proximité, mais hors de la zone d'étude. Il s'agit du secteur des dunes de Tadoussac, ainsi que celui composé de la batture aux Alouettes et de l'embouchure du Saguenay.

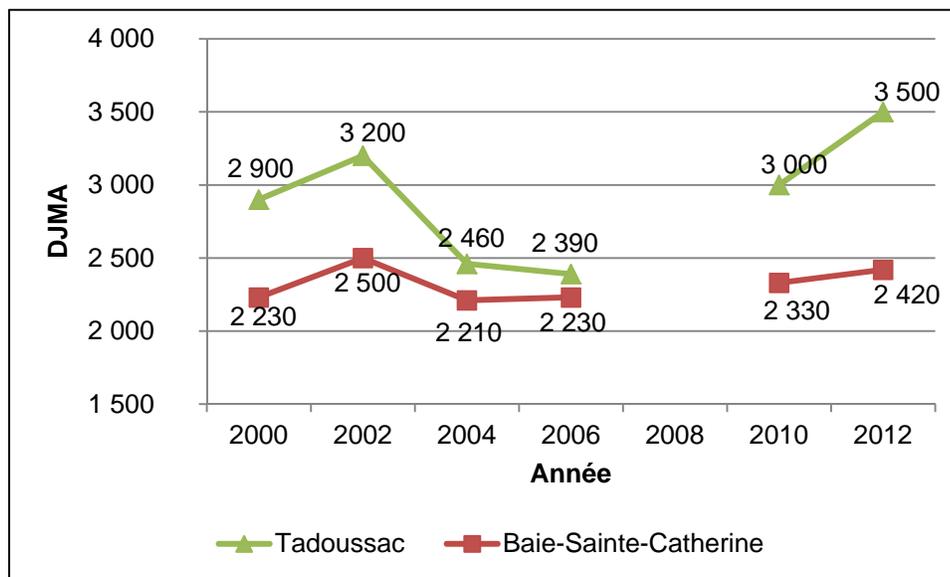
2.4.4.5 Infrastructures et équipements publics

Route 138

La route 138 sillonne le territoire québécois d'est en ouest. Elle constitue l'une des plus anciennes routes au Canada et s'étend sur plus de 1 000 km de la Montérégie à la Côte-Nord. La route 138 constitue d'ailleurs la principale voie d'entrée sur la Côte-Nord. La traverse Baie-Sainte-Catherine/Tadoussac constitue le prolongement de la route 138, laquelle est fragmentée par la rivière Saguenay. Cette desserte maritime permet ainsi aux populations de la Côte-Nord d'éviter de faire un détour de plus de 100 km via Chicoutimi. Le camionnage est particulièrement important sur cette route pour les grandes industries de la Côte-Nord.

En 2012, le débit journalier moyen annuel (DJMA) à la station de comptage sur la route 138 à Tadoussac était de 3 500 véh/j (MTQ, 2012). Les DJMA fluctuent dans le temps entre 2000 et 2012, mais on note une augmentation plus marquée de 2010 à 2012 (figure 2.13) (MTQ, 2012).

Figure 2.13 DJMA enregistrés sur la route 138 aux abords de la traverse Baie-Sainte-Catherine Tadoussac³



Source : MTQ, 2012

Le camionnage représenterait environ 21 % du trafic de la traverse de la route 138. À Tadoussac, le DJMA en 2002 était de 3 200 véhicules, alors que le DJME atteignait 4 400. Le pourcentage de camionnage était plutôt semblable avec 23 % (Consortium SNC-Lavalin - Genivar, 2009).

³ À noter qu'aucune donnée n'a été prise par le MTQ en 2008 pour ce secteur.

Autres infrastructures de transport et de services publics

Réseau routier

Outre la route 138 discutée précédemment, la route 172 est également une artère importante dans la région. Elle relie les régions du Saguenay-Lac-Saint-Jean et de la Côte-Nord.

Une station d'autobus de transport interurbain (Intercar) est localisée au dépanneur de la Côte, sur la rue du Bateau-passeur à Tadoussac (Consortium SNC-Lavalin - Genivar, 2009).

Infrastructures maritimes

La zone d'étude comprend plusieurs infrastructures maritimes. On y note évidemment le quai garage de l'Anse à l'Eau (Tadoussac) qui est utilisé par la Société des traversiers du Québec (STQ) pour assurer le lien entre Baie-Sainte-Catherine et Tadoussac.

Le quai fédéral à Tadoussac constitue une autre infrastructure d'importance. Il sert de point de départ pour des activités touristiques, mais également à la Garde côtière canadienne (Consortium SNC-Lavalin - Genivar, 2009). La baie de Tadoussac abrite également la marina de Tadoussac qui possède plus d'une centaine de places à quai avec services et une cale-sèche pour entreposer les bateaux d'octobre à mai (Tadoussac, 2015). On y trouve également une rampe de mise à l'eau principalement utilisée par les kayakistes.

Infrastructures liées à l'eau potable

Tadoussac s'approvisionne en eau potable par deux moyens : la source principale est le lac de l'Aqueduc (voir figure 2.2), lequel est situé en haut de la montagne, à l'extrémité de la rue des Érables. La seconde source d'alimentation est souterraine et se situe à 165 pieds dans le sol, sur la rue Joseph-Hovington au Moulin à Baude (Tadoussac, 2015).

Infrastructures communautaires et institutionnelles

À Tadoussac, l'école Saint-Joseph de la Commission scolaire de l'Estuaire assure la formation d'une soixante d'enfants d'âge primaire (Commission scolaire de l'Estuaire, 2015).

2.4.4.6 Navigation

Le secteur à l'étude est situé à la croisée de deux axes majeurs de navigation commerciale, soit l'estuaire du Saint-Laurent et le fjord du Saguenay. Un important trafic maritime y est présent. En plus de la traverse Baie-Sainte-Catherine/Tadoussac et de la navigation pour des raisons d'observations de la faune marine, la voie maritime du Saguenay accueille de nombreux navires commerciaux, certains se dirigeant vers le Saguenay. La Garde côtière canadienne, la Défense nationale, Parcs Canada, la Sûreté du Québec, ainsi que des instituts de recherche scientifique s'ajoutent à la circulation maritime sur le Saguenay et l'estuaire du Saint-Laurent (Consortium SNC-Lavalin – Genivar, 2009).

2.4.5 Patrimoine bâti et paysager

Du côté de Tadoussac, le village a jadis vécu de la traite des fourrures. Le premier poste de traite y a été construit par Pierre de Chauvin, Sieur de Tonnetuit en 1600. Il est aujourd'hui possible de visiter une réplique de ce premier poste de traite. Par ailleurs, Tadoussac possède la plus ancienne chapelle en bois en Amérique du Nord (1747), classée monument historique d'importance nationale en 1965 (Tadoussac, 2015).

3. Description du projet

3.1 Détermination des variantes

Diverses variantes de types de structures ont été sommairement évaluées dans le but de déterminer si celles-ci étaient adaptées aux conditions du site, ainsi que les impacts et les coûts associés. Le tableau 3.1 présente les caractéristiques des variantes envisagées.

3.2 Sélection de la variante

La variante retenue est celle du duc-d'Albe formé de pieux en acier et d'un butoir en béton (variante no. 5) à une vingtaine de mètres de l'extrémité nord-est du quai garage actuel. L'annexe 2 présente les vues en plan et en élévation du projet.

Il s'agit de l'option qui requiert le moins de matériaux (béton et acier), un coût de construction moindre et un empiètement limité sur le milieu aquatique. Elle ne requiert pas de dynamitage, seulement du forage et battage de pieux.

Cette option tient compte de la démarche de développement durable de la STQ.

3.3 Description de la variante retenue

Le duc-d'Albe sera relié au quai garage actuel par une passerelle.

Aucun déboisement, dragage ou dynamitage ne sera requis.

Dès le début des travaux, un chantier sera aménagé par l'entrepreneur. Ce site servira de quartier général.

Les travaux nécessiteront l'utilisation d'une barge de travail. Celle-ci sera munie de pieux et pourra s'ancrer solidement au fond marin. Elle comprendra une grue qui servira à la fois au battage des pieux et à la manutention des matériaux. Ceux-ci seront acheminés par camion jusqu'au quai garage du terminal de Tadoussac, d'où ils seront embarqués sur la barge de travail.

Les principales activités de construction prévues sont les suivantes :

1. Installation et présence du chantier;
2. Installation d'un gabarit de plantage;
3. Battage des pieux permanents (de 4 à 6 pieux) jusqu'au roc;
4. Vidange du matériel (fond marin) compris dans les pieux;
5. Forage du roc pour la mise en place des ancrages des pieux permanents;
6. Retrait du gabarit temporaire;
7. Bétonnage des pieux et de la plate-forme en tête;
8. Mise en place de la passerelle piétonne reliant le duc-d'Albe au quai garage et autres équipements.

Ajout d'un duc-d'Albe au quai garage du débarcadère de Tadoussac



Projet # : 105675.001
13-mars-15

Tableau 3.1 Estimation et comparaison de différents types de structures

No	Type de structure	Coût estimé	Avantages	Inconvénients	Autres particularités
1	Caisson en béton (environ 8m de côté)	1 210 000 \$	<ul style="list-style-type: none"> · Structure robuste et durable · Aucun travail de plantage ou d'ancrage · Bon comportement aux glaces 	<ul style="list-style-type: none"> · Coûts importants · Travaux de dragage nécessaires pour la mise en place de la fondation 	<ul style="list-style-type: none"> · Installation de durée moyenne sur site. · Importants travaux préparatoires hors-site. (préfabrication partielle) · Nécessitera possiblement une berme au pied de l'ouvrage. · Grand empiètement marin (±250 m² excavation pour fondation incluse)
2	Caisson en palplanches (environ 5m de côté)	1 150 000 \$	<ul style="list-style-type: none"> · Empiètement marin faible · Bon comportement aux glaces 	<ul style="list-style-type: none"> · Coûts importants · Longs travaux de plantage et de mise en place des cadres 	<ul style="list-style-type: none"> · Nécessité d'ancrages au roc puisque courte fiche des palplanches. · Excavation nécessaire du fond marin à l'intérieur des palplanches. · Plus d'un niveau de tirant et/ou cadre serait requis.
3	Cellule ronde de palplanches plates (Environ 12m diamètre)	880 000 \$	<ul style="list-style-type: none"> · Aucun travail d'ancrage au roc · Bon comportement aux glaces 	<ul style="list-style-type: none"> · Longs travaux de plantage · Entretien et réparations coûteuses à long terme (grandes surfaces). 	<ul style="list-style-type: none"> · Longue durée d'installation sur le site · Grand empiètement marin (±120 m²) · Structure de grande dimension, surface superflue pour besoins.
4	Pieu-caisson unique en acier (environ 3m de diamètre)	900 000 \$	<ul style="list-style-type: none"> · Empiètement marin faible · Système global de faible envergure. 	<ul style="list-style-type: none"> · Difficulté de mise en place sur un profil rocheux incliné. · Ancrages importants et dispendieux au roc · Nécessite de l'équipement lourd, dispendieux à mobiliser pour une seule structure. 	<ul style="list-style-type: none"> · Solution peu appropriée pour emplacement avec fond rocheux. · Manutention d'un pieu relativement lourd (±25 tonnes) · Système relativement flexible sous charges latérales
5	Pieux multiples en acier 4 Pieux ±1200mm droits (environ 5m de côté)	770 000 \$	<ul style="list-style-type: none"> · Coûts moins élevés · Empiètement marin faible 	<ul style="list-style-type: none"> · Système plus vulnérable aux glaces qu'une structure massive 	<ul style="list-style-type: none"> · Système relativement flexible sous charges latérales · Nécessite un ancrage au roc et l'excavation dans les pieux.
6	Pieux multiples en acier 6-9 pieux 600mm droits et inclinés (environ 5m de côté)	790 000 \$	<ul style="list-style-type: none"> · Coûts moins élevés · Empiètement marin faible 	<ul style="list-style-type: none"> · Moins bonne résistance des petits pieux aux efforts de glaces. · Mise en place des pieux inclinés plus complexe. · Système plus vulnérable aux glaces qu'une structure massive 	<ul style="list-style-type: none"> · Nécessite un ancrage au roc et l'excavation dans les pieux.

Pour le transport des matériaux, un total d'environ 6 voyages de camions sont prévus (gabarit de plantage, pieux, acier d'armature), 2 voyages pour le transport des sédiments vidés des pieux et environ 10 voyages pour le béton, pour un total d'environ 18 voyages de camion.

Les sédiments vidés des pieux feront l'objet d'une caractérisation physico-chimique. En fonction des résultats de cette caractérisation, le plan de gestion sera élaboré conformément aux critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application et sera soumis au MDDELCC pour approbation.

Un volume d'environ 100 m³ de béton sera requis.

Les travaux d'entretien prévus consistent en des travaux habituellement requis pour un quai, tels que réparation de béton au besoin, réparation des éléments d'acier par soudage et peinture au besoin.

3.4 Calendrier de réalisation

Le chantier est prévu débuter en septembre 2016 et durera 4 mois pour se terminer en décembre.

L'installation du gabarit de plantage temporaire, le battage des pieux permanents, le forage des pieux permanents dureront de 4 à 6 semaines, alors que le bétonnage prendra de 4 à 6 semaines.

Durant les activités de mise en place des pieux temporaires et permanents, les activités de forage et battage seront intermittentes et représenteront environ 15% du temps de chantier.

Pour le forage des pieux permanents, le forage prendra environ 6 heures par pieu.

L'horaire de travail prévu est de 7 hres à un maximum de 22 hres, puisqu'il y aura un navire à quai à partir de 22 hres jusqu'à la reprise du service à deux navires le lendemain matin.

4. Analyse des impacts du projet

4.1 Approche méthodologique

4.1.1 Méthode générale

Les impacts d'un projet sont appréciés en fonction de leur **type** et de leur **importance**.

4.1.1.1 Type d'impact

Les impacts sont soit de **type positif** (amélioration ou bonification des composantes du milieu), soit de type **néгатif** (détérioration des composantes du milieu).

Les impacts positifs et négatifs peuvent avoir un effet direct (affectant directement une composante du milieu), indirect (affectant une composante du milieu par le biais d'une autre composante), cumulatif (les changements causés à l'environnement par un projet, en combinaison avec d'autres actions passées, présentes et futures), différé (effet qui se manifeste à un moment ultérieur à l'implantation ou à la réalisation du projet), synergique (association de plusieurs impacts prenant une dimension significative lorsque conjuguée) ou irréversible (ayant un effet permanent sur l'environnement).

4.1.1.2 Détermination de l'importance de l'impact

L'importance d'un impact réfère aux changements causés à l'élément du milieu par le projet. Cette prédiction repose sur des connaissances objectives et des variables mesurables comme l'**intensité**, l'**étendue** et la **durée** de ces changements. Comme les impacts sont évalués sur les composantes valorisées de l'environnement, la valeur des éléments n'entre pas en compte dans la méthode.

➤ Intensité

L'intensité de la répercussion exprime l'importance relative des conséquences découlant de l'altération de l'élément (ou la bonification) sur l'environnement. L'évaluation de l'intensité tient compte de l'environnement naturel et social dans lequel s'insère la composante. L'intensité peut être faible, moyenne ou forte.

Intensité faible:

- milieu naturel: l'impact altère la composante d'une manière susceptible de modifier légèrement son abondance ou sa répartition générale dans la zone d'étude;
- milieu humain: l'impact altère peu la composante et limite légèrement son utilisation par une communauté ou population régionale.

Intensité moyenne:

- milieu naturel: l'impact altère la composante d'une manière susceptible de modifier son abondance ou sa répartition générale dans la zone d'étude, mais sans compromettre son intégrité;

- milieu humain: l'impact limite l'utilisation de la composante par une communauté ou une population régionale.

Intensité forte:

- milieu naturel: l'impact détruit la composante ou altère l'intégrité de la composante d'une manière susceptible de modifier considérablement son abondance ou sa répartition et de provoquer son déclin dans la zone d'étude;
- milieu humain: l'impact compromet l'intégrité de la composante ou limite considérablement son utilisation par une communauté ou population régionale.

➤ **Étendue**

L'étendue de la répercussion dépend de l'ampleur de l'impact considéré et/ou du nombre de personnes touchées par la répercussion. Elle peut être ponctuelle, locale ou régionale.

- une étendue ponctuelle réfère à une perturbation bien circonscrite, touchant une faible superficie ou encore perceptible par quelques individus seulement;
- une étendue locale réfère à une perturbation qui touche une zone plus vaste, par exemple un terrain de trappage ou qui affecte plusieurs individus ou groupes d'individus;
- finalement, une étendue régionale se rapporte à une perturbation qui touche de vastes territoires ou des communautés d'importance.

➤ **Durée**

La durée de la répercussion précise la dimension temporelle de l'impact. Elle évalue la période de temps durant laquelle les répercussions d'une intervention seront ressenties par l'élément affecté ainsi que leur fréquence (caractère continu ou discontinu). La durée de l'impact peut être courte, moyenne ou longue:

- l'impact est considéré de courte durée lorsque les effets sont ressentis, de façon continue ou discontinue, durant la période de construction ou lorsque le temps de récupération ou d'adaptation de l'élément est inférieur à 5 ans;
- l'impact est considéré de durée moyenne lorsque les effets sont ressentis, de façon continue ou discontinue, sur une période pouvant aller de 5 à 10 ans;
- l'impact est considéré de longue durée lorsque les effets sont ressentis, de façon continue ou discontinue, sur une période ou diverses périodes dépassant 10 ans.

La combinaison de ces trois critères (intensité, étendue et durée) permet de déterminer l'importance de l'impact. Ces trois critères ont tous le même poids dans l'évaluation de l'importance de l'impact. Toutefois, une pondération a été accordée aux trois classes de chacun des critères; celle-ci est indiquée entre parenthèses dans le tableau 4.1.

On distingue trois classes d'importance de l'impact. Le tableau 4.1 précise le cheminement d'évaluation de l'importance de l'impact, ainsi que la pondération globale (multiplication des pondérations) ayant mené à l'attribution de la classe d'importance. Ainsi, pour qu'un impact ait une importance forte, il faut qu'il obtienne une pondération globale de 12 et plus (le maximum possible étant 27). Pour obtenir ce pointage, il faut une synergie de facteurs, c'est-à-dire qu'au moins un des critères ait une valeur élevée (pondération de 3) et que les deux autres aient une valeur au moins

moyenne (pondération de 2). Les impacts d'importance moyenne sont ceux dont la pondération globale se situe entre 4 et 9 inclusivement, alors que ceux d'importance faible correspondent à ceux dont la pondération globale est de 3 et moins.

Tableau 4.1 Matrice de détermination de l'importance de l'impact

Intensité	Étendue	Durée	Importance de l'impact (pondération)
Forte (3)	Régionale (3)	Longue (3) Moyenne (2) Courte (1)	Forte (27) Forte (18) Moyenne (9)
	Locale (2)	Longue (3) Moyenne (2) Courte (1)	Forte (18) Forte (12) Moyenne (6)
	Ponctuelle (1)	Longue (3) Moyenne (2) Courte (1)	Moyenne (9) Moyenne (6) Moyenne (3)
Moyenne (2)	Régionale (3)	Longue (3) Moyenne (2) Courte (1)	Forte (18) Forte (12) Moyenne (6)
	Locale (2)	Longue (3) Moyenne (2) Courte (1)	Forte (12) Moyenne (8) Moyenne (4)
	Ponctuelle(1)	Longue (3) Moyenne (2) Courte (1)	Moyenne (6) Moyenne (4) Faible (2)
Faible (1)	Régionale (3)	Longue (3) Moyenne (2) Courte (1)	Moyenne (9) Moyenne (6) Faible (3)
	Locale (2)	Longue (3) Moyenne (2) Courte (1)	Moyenne (6) Moyenne (4) Faible (2)
	Ponctuelle (1)	Longue (3) Moyenne (2) Courte (1)	Faible (3) Faible (2) Faible (1)

4.1.1.3 Atténuation, compensation et bonification des impacts et impacts résiduels

Une fois l'importance des différents impacts établis pour chacune des composantes du milieu, on identifie des mesures d'atténuation et/ou de compensation pour minimiser ou compenser les impacts négatifs. Les impacts **résiduels**, c'est-à-dire ceux qui subsistent une fois les mesures d'atténuation proposées, peuvent alors être mesurés.

Les impacts sont évalués pour la phase de construction, puis pour la phase d'exploitation de l'infrastructure maritime.

4.1.2 Constitution de la grille d'interrelations

Conformément à la méthode décrite à la section précédente, la première étape consiste à élaborer la grille d'interrelations qui doit servir à identifier les impacts probables du projet. Cette section met donc l'emphase sur l'identification des sources d'impact à travers la description du projet retenu et sur l'identification des composantes du milieu susceptibles d'être influencées par le projet pour les fins de l'application de la méthode. La section suivante présente les résultats de l'évaluation des impacts du projet. Ces résultats découlent d'une analyse de chacune des composantes du milieu eu égard aux perturbations associées aux différentes sources d'impact identifiées.

4.1.2.1 Identification des sources d'impact

Au fil de la description du projet retenu, les activités considérées comme étant des sources d'impact sont présentées ci-après. Ces activités ont été regroupées en fonction des deux grandes phases du projet retenu, soit la phase de construction du duc-d'Albe et la phase d'exploitation de celui-ci.

Phase de construction

Les principales activités de construction prévues sont les suivantes :

1. Installation et présence du chantier

Cette activité constituera une modification au paysage actuel et est susceptible de causer du bruit pouvant nuire aux activités récréotouristiques.

2. Installation d'un gabarit de plantage

Des pieux temporaires seront mis en place à partir de la barge de travail. Ces pieux seront battus dans le sol marin meuble jusqu'au roc par marteau ou vibrofonçeur.

Cette activité est susceptible de causer des vibrations dans le milieu aquatique, de soulever des sédiments (MES) et d'affecter la qualité de l'eau, la faune ichthyenne, les mammifères marins et les espèces aquatiques à statut précaire.

3. Battage des pieux permanents jusqu'au roc

De 4 à 6 pieux seront plantés dans le roc par marteau ou vibrofonçeur. Chaque pieu occupera une superficie de 0,6 m².

Cette activité est susceptible de causer des vibrations dans le milieu aquatique, d'émettre des MES, et d'affecter la faune ichthyenne, les mammifères marins et les espèces aquatiques à statut précaire.

4. Vidange du matériel (fond marin) compris dans les pieux

Une benne preneuse servira à vider les pieux. Un total approximatif de 20 m³ sera extrait lors du vidage des pieux.

Cette activité est susceptible de causer des matières en suspension (MES) dans le milieu aquatique. Ces MES pourraient altérer la qualité de l'eau et conséquemment la faune ichthyenne, les mammifères marins et les espèces fauniques aquatiques à statut précaire.

5. Forage du roc pour la mise en place des ancrages des pieux permanents

Cette activité est susceptible de causer des vibrations et l'émission de MES dans le milieu aquatique. Elle pourrait ainsi altérer la qualité de l'eau et conséquemment la faune ichthyenne, les mammifères marins et les espèces fauniques aquatiques à statut précaire.

6. Retrait du gabarit temporaire

Cette activité n'est pas susceptible de causer d'impact sur le milieu.

7. Bétonnage des pieux et de la plate-forme en tête

Cette activité implique environ 10 voyages de camion. Elle est susceptible de causer du bruit et d'émettre des particules de béton dans le milieu aquatique. Cette activité est susceptible d'affecter la qualité de l'eau, la faune ichthyenne, les mammifères marins et les espèces fauniques aquatiques à statut précaire.

8. Mise en place de la passerelle piétonne reliant le duc-d'Albe au quai garage et autres équipements

La mise en place des infrastructures aériennes constituera une modification au paysage actuel et est également susceptible de causer du bruit.

9. Présence et opération de la machinerie

La présence et l'opération de la machinerie sont susceptibles d'altérer la qualité de l'air par l'émission de gaz et de poussières et la qualité de l'eau et des sédiments par des fuites d'hydrocarbures.

Phase d'exploitation et d'entretien

1. Présence du duc-d'Albe

La présence du futur duc-d'Albe constituera une modification mineure au paysage maritime actuel.

2. Exploitation et entretien du duc-d'Albe

L'exploitation de la nouvelle infrastructure permettra d'offrir un service de traverse plus performant, ce qui constituera un impact positif pour le transport et la circulation terrestre et maritime, le récréotourisme, la sécurité publique et l'économie de la région.

Son entretien n'est pas susceptible d'altérer l'une ou l'autre des composantes de l'environnement.

4.1.2.2 Identification des éléments du milieu

L'identification des éléments du milieu consiste à définir et à regrouper toutes les composantes du milieu susceptibles d'être touchées par l'une ou l'autre des composantes du projet. Ces éléments sont les suivants:

- 1) Milieu physique:
 - qualité de l'air;
 - qualité de l'eau;
 - qualité des sédiments.

- 2) Milieu biologique:
 - végétation aquatique et riveraine;
 - faune avienne;
 - faune ichtyenne;
 - mammifères marins;

- 3) Milieu humain:
 - qualité de vie (bruit);
 - transport et circulation terrestre;
 - paysage;
 - récréotourisme;
 - sécurité publique;
 - économie.

4.1.2.3 Grille d'interrelations

Sur la base de la description du milieu, les diverses composantes du milieu récepteur susceptibles d'être touchées par le projet ont été identifiées et sont présentées à la figure 4.1. Cette figure identifie les interrelations possibles entre les composantes du projet et les éléments du milieu pendant la construction et l'exploitation du duc-d'Albe. On y retrouve également l'évaluation globale de l'impact résiduel (après l'application des mesures d'atténuation ou de bonification) sur chacune des composantes du projet. Les paragraphes qui suivent décrivent les répercussions sur chacune des composantes identifiées dans la grille.

Figure 4.1: Grille des interrelations et évaluation des impacts

a) Phase de construction

		Sources d'impact								Impact en construction	
		Installation et présence du chantier	Installation d'un gabarit de plantage	Battage des pieux permanents jusqu'au roc	Vidange du matériel (fond marin) compris dans les pieux	Forage du roc pour la mise en place des ancrages des pieux permanents	Retrait du gabarit temporaire	Bétonnage des pieux et de la plate-forme en tête	Mise en place de la passerelle piétonne reliant le duc-d'Albe au quai garage et autres équipements		Présence et opération de la machinerie
ÉLÉMENT DU MILIEU	Milieu physique	Qualité de l'air									▽
		Qualité de l'eau		■	■	■	■		■		▽
		Qualité des sédiments				■					▽
	Milieu biologique	Végétation aquatique et riveraine									
		Faune avienne		■	■		■			■	▽
		Faune ichtyenne		■	■	■	■		■	■	▽
		Mammifères marins		■	■	■	■				▽
	Milieu humain	Qualité de vie (bruit)	■						■	■	▽
		Transport et circulation terrestre									
		Paysage	■							■	▽
		Récréotourisme	■							■	▽
		Sécurité publique								■	▽
	Économie	■								▲	

b) Phase d'exploitation et d'entretien

		Sources d'impact		Impact en exploitation	
		Présence du duc-d'Albe et de la passerelle	Exploitation et entretien du duc-d'Albe		
ÉLÉMENT DU MILIEU	Milieu physique	Qualité de l'air			
		Qualité de l'eau			
		Qualité des sédiments			
	Milieu biologique	Végétation aquatique et riveraine			
		Faune avienne			
		Faune ichtyenne			
		Mammifères marins			
	Milieu humain	Qualité de vie (bruit)			
		Transport et circulation terrestre		■	▲
		Paysage	■		▽
		Récréotourisme		■	▲
		Sécurité publique		■	▲
	Économie		■	▲	

■ Interrelation possible

Impact positif

Impact négatif



faible
moyen
fort



4.2 Détermination et évaluation des impacts

4.2.1 Phase de construction

4.2.1.1 Qualité de l'air

L'opération de la machinerie est susceptible d'affecter la qualité de l'air par l'émission de gaz de combustion.

Mesures d'atténuation

Maintenir la machinerie, les équipements et les camions utilisés lors des travaux en parfait état et exempts de fuite d'huile, d'essence ou de tout autre liquide qui risque de polluer l'environnement. Réparer dans les plus brefs délais la machinerie et les véhicules défectueux.

Impact résiduel

L'intensité de la perturbation est jugée faible et l'étendue ponctuelle. Compte tenu de la durée courte de l'impact, l'impact global des travaux sur la qualité de l'eau est jugé **faiblement négatif**.

4.2.1.2 Qualité de l'eau

Lors de l'installation du gabarit de plantage, les sédiments présents localement au droit des pieux temporaires seront remaniés ce qui causera une augmentation de MES dans la colonne d'eau. Les sédiments en place sont principalement constitués de sable (section 2.2.4, tableau 2.1), de sorte qu'ils retomberont rapidement au fond marin. Par ailleurs, comme les sédiments ne présentent pas de signe de contamination, leur brassage n'est pas susceptible d'affecter la qualité de l'eau.

Lors de la vidange des pieux permanents, il pourrait y avoir des fuites de sédiments de la benne preneuse lors de sa remontée et apport de MES au plan d'eau. La nature des sédiments, la vitesse de remontée de la benne vers la surface et son étanchéité influencent aussi la perte de matériaux. Les sédiments en place sont principalement constitués de sable (section 2.2.4, tableau 2.1), de sorte qu'ils retomberont rapidement au fond marin. Par ailleurs, comme les sédiments ne présentent pas de signe de contamination, leur brassage n'est pas susceptible d'affecter la qualité de l'eau.

Compte tenu que la qualité des sédiments respecte la concentration d'effets occasionnels (CEO), aucun effet relatif à la modification des concentrations de contaminants n'est appréhendé.

Lors du battage et du forage au roc, de fines particules de roc pourraient être émises au milieu aquatique. Cette activité aura pour conséquence d'augmenter les MES localement et de façon ponctuelle.

Lors du bétonnage, il y a des risques de fuites et d'apport de particules de béton au milieu aquatique.

Durant toutes les activités de construction, la présence et l'opération de la machinerie est susceptible d'altérer la qualité de l'eau par des fuites d'hydrocarbures. En effet, des bris accidentels de machinerie et d'équipements peuvent survenir durant les travaux. Ces bris, ainsi que l'entretien de la machinerie, pourraient engendrer un impact sur la qualité de l'eau.

Mesures d'atténuation

- effectuer l'entretien et le nettoyage des véhicules et de l'équipement, les pleins de carburant et l'entreposage de produits pétroliers ou de toute autre matière dangereuse, à une distance minimale de 30 m de la rive ou dans une enceinte aménagée selon les règles de l'art;
- enlever tout le matériel, les matériaux inutilisés, les déchets, les rebuts, les débris de toutes sortes et en disposer dans un site autorisé;
- avoir sur place et savoir utiliser une trousse de mesures d'urgence en cas de déversement accidentel; advenant un déversement d'hydrocarbures ou de toute autre substance nocive, tous les moyens nécessaires pour arrêter la fuite et confiner le produit déversé devront être pris. Procéder à la récupération du produit et restaurer les lieux. Faire appel au réseau d'alerte d'Environnement Canada (1-866-283-2333) ou d'Environnement Québec (1-866-694-5454) sans délai;
- élaborer un plan d'urgence dans lequel on retrouvera le nom des personnes et autorités à contacter, de même que les mesures à mettre en œuvre, en cas de déversement;
- maintenir la machinerie, les équipements et les camions utilisés lors des travaux en parfait état et exempts de fuite d'huile, d'essence ou de tout autre liquide qui risque de polluer l'environnement. Réparer dans les plus brefs délais la machinerie et les véhicules défectueux;
- interdire l'entreposage, même temporaire, de matières dangereuses ou produits contaminants (huiles usées, solvants, etc.) à moins de 30 m de la rive;
- s'assurer que les matériaux soient propres et exempts de contaminants;
- utiliser des méthodes et des appareillages spécialisés afin de minimiser les pertes de béton dans l'environnement, lors des coulées et lors du décoffrage des structures de béton;
- utiliser du béton anti-lessivant;
- l'Entrepreneur devra veiller à ce qu'aucun déchet ne soit jeté dans le fleuve Saint-Laurent, ni dans la rivière Saguenay;
- le matériel vidé sera déposé pour décantation dans un bassin-réservoir portable. Une fois suffisamment asséché, il fera l'objet d'une caractérisation physico-chimique. S'il est exempt de contamination, il sera soit acheminé dans un lieu d'enfouissement technique (LET), soit déposé au site de dépôt de l'Anse à l'Eau. Advenant qu'il soit contaminé, il sera disposé dans un site prévu à cet effet et autorisé par le MDDELCC.

Impact résiduel

L'intensité de la perturbation est jugée faible et l'étendue ponctuelle. Compte tenu de la durée courte de l'impact, l'impact global des travaux sur la qualité de l'eau est jugé **faiblement négatif**.

4.2.1.3 Qualité des sédiments

Lors de la vidange des pieux permanents, il pourrait y avoir des fuites de sédiments de la benne preneuse lors de sa remontée et apport de MES au plan d'eau. La nature des sédiments, la vitesse de remontée de la benne vers la surface et son étanchéité influencent aussi la perte de matériaux.

Compte tenu que la qualité des sédiments respecte la concentration d'effets occasionnels (CEO), aucun effet relatif à la modification des concentrations de contaminants n'est appréhendé.

Durant toutes les activités de construction, la présence et l'opération de la machinerie est susceptible d'altérer la qualité des sédiments par des fuites d'hydrocarbures.

Mesures d'atténuation

Le matériel vidé sera déposé pour décantation dans un bassin-réservoir portable. Une fois suffisamment asséché, il fera l'objet d'une caractérisation physico-chimique. S'il est exempt de contamination, il sera soit acheminé dans un lieu d'enfouissement technique (LET), soit déposé au site de dépôt de l'Anse à l'Eau. Advenant qu'il soit contaminé, il sera disposé dans un site prévu à cet effet et autorisé par le MDDELCC.

Impact résiduel

L'intensité de la perturbation est jugée faible et l'étendue ponctuelle. Compte tenu de la durée courte des effets, l'impact global des travaux sur la qualité de l'eau est jugé **faiblement négatif**.

4.2.1.4 Végétation aquatique et riveraine

Aucune perte de végétation n'est appréhendée par le projet puisque le site visé par le projet en est exempt.

4.2.1.5 Faune avienne

Bien que peu productive et ne renfermant pas d'aire de nidification, la zone d'étude est fréquentée par la faune avienne et elle fait partie d'un territoire faunique reconnu (ACOA).

Les activités de battage et de forage sont susceptibles de déranger la faune avienne qui peut être affectée par une augmentation du niveau sonore dans l'air et dans l'eau.

La présence et l'opération de la machinerie durant les travaux de construction constitueront une source de bruit qui pourrait limiter la fréquentation du secteur par l'avifaune. Rappelons cependant que les travaux prévus (de septembre à décembre) auront lieu en dehors de la période de reproduction des oiseaux et qu'à cette période, bon nombre d'oiseaux migrateurs effectueront leur migration vers le sud (bernaches, canards barboteurs, oiseaux forestiers, limicoles, etc.).

Les oiseaux qui seront dérangés par les travaux trouveront des habitats d'alimentation et de repos à proximité en aval (rives du fleuve Saint-Laurent) et reviendront à la fin des activités. Les oiseaux qui

sont susceptibles d'hiverner dans le secteur sont les canards plongeurs (garrots, kakawis, harles) et certains oiseaux marins (goélands).

Le secteur du quai garage de Tadoussac constitue un habitat perturbé de façon constante par la présence et les déplacements réguliers des traversiers. Il ne s'agit pas d'un habitat hautement fréquenté par la faune avienne, les espèces le fréquentant sont possiblement adaptées aux bruits et aux mouvements de bateaux caractérisant le secteur des travaux.

Mesures d'atténuation

Maintenir la machinerie, les équipements et les camions utilisés lors des travaux en parfait état afin de limiter les sources de bruit.

Réparer dans les plus brefs délais la machinerie et les véhicules défectueux.

Impact résiduel

Conséquemment, l'intensité de la perturbation est jugée faible et l'étendue locale. Compte tenu de la durée courte, l'impact global des travaux sur la faune avienne est jugé **faiblement négatif**.

4.2.1.6 Faune ichthyenne

Les activités de forage et de battage de pieux sont susceptibles d'engendrer un niveau de bruit sous-marin pouvant avoir les effets suivants sur les poissons :

- comportement d'évitement;
- stress pouvant entraîner une réponse physiologique;
- altération ou perte de l'audition par destruction ou traumatisme des tissus auditifs;
- autres dommages physiques pouvant entraîner la mort pour certains (éclatement de la vessie natatoire, rupture de vaisseaux sanguins).

Le seuil de blessure physique pour le poisson est évalué à un niveau de bruit de pointe de 206 - 208 dB et à un niveau de bruit d'exposition de 187 -189 dB (CIMA+, 2014). Le dérangement est généralement observé à 150 dB.

Les sons émis lors d'activités de forage sont des bruits de sources continues de plus bas niveau et de plus basse fréquence que les activités de battage (SNC Lavalin, 2006 dans CIMA+, 2014). CIMA+ (2014) indique aussi que le bruit généré lors de forages effectués à partir d'une plate-forme est relativement faible (< 120 dB re : μPa). Les niveaux sonores enregistrés lors des forages effectués dans le cadre des travaux de prolongement du quai débarcadère de Tadoussac, en 2001, ont varié entre 72,59 et 102,11 dB et à des fréquences comprises entre 110 et 2000 Hz.

CIMA+ (2014) a évalué le niveau de bruit généré par les activités de forage et de battage de pieux à 185 dB re : μPa .

Les bruits non pulsés présentent moins de risques d'engendrer des dommages physiques aux animaux exposés. Leurs impacts se traduisent plutôt par des effets physiologiques et comportementaux, comme le stress, le déplacement de l'habitat pour des durées variables, l'exclusion de sources de nourriture pouvant rendre les bilans énergétiques négatifs et affecter la survie, le masquage des communications et de la perception auditive de l'environnement.

Les activités de construction sont susceptibles de remettre en suspension des MES (installation du gabarit de plantage, vidange du matériel compris dans les pieux, forage au roc et bétonnage) et de causer des vibrations (installation du gabarit de plantage, battage des pieux et forage au roc) qui sont susceptibles d'affecter la qualité de l'habitat pour la faune ichthyenne, notamment sur les espèces à statut particulier soit l'esturgeon noir, la morue franche, et le sébaste atlantique. Mentionnons cependant que l'alose savoureuse, l'anguille d'Amérique et le saumon atlantique, des espèces à statut particulier, ne sont pas susceptibles de fréquenter intensément le secteur dans la période prévue des travaux. En effet, l'alose savoureuse utilise surtout la rive sud du Saint-Laurent comme voie de migration, l'anguille d'Amérique se trouve en eau douce à cette période ou effectue sa migration vers la mer des Sargasses, alors que le saumon atlantique effectue son retour en mer après la fraie qui se termine en novembre. La truite de mer, une espèce d'intérêt sportif, hiverne en eau douce après la fraie de l'automne. Elle n'est donc pas susceptible d'être observée dans le secteur lors des travaux. Les espèces de poissons susceptibles d'être présentes en plus grand nombre à proximité de la zone des travaux à la période visée sont l'éperlan arc-en-ciel, le capelan et le hareng atlantique.

Le secteur des travaux ne recèle pas d'habitat utilisé pour la fraie ou l'alevinage. En effet, les frayères sont localisées en amont, à l'embouchure des tributaires de la rivière Saguenay (frayères à omble de fontaine et saumon) et à l'extérieur du fjord, près de la batture de la Pointe aux Vaches (frayère à capelan).

Le secteur est exempt d'aire vitale pour la faune ichthyenne et est surtout utilisé comme couloir de migration ou aire d'alimentation.

Par ailleurs, de par la granulométrie grossière des sédiments (principalement du sable), la qualité de l'eau sera altérée localement et de façon temporaire puisque les sédiments se déposeront rapidement au fond.

Durant toutes les activités de construction, la présence et l'opération de la machinerie est susceptible d'altérer la qualité de l'eau et conséquemment la qualité de l'habitat aquatique par des fuites d'hydrocarbures.

Le milieu visé par le projet est déjà utilisé par la STQ, de sorte qu'il est soumis régulièrement et depuis longtemps aux activités et opérations des traversiers.

Mesures d'atténuation

Conformément aux mesures qui ont été prises dans le cadre de la demande de certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE) pour les travaux de modifications aux terminaux des traversiers de Baie Ste-Catherine et Tadoussac, les travaux de forage et de battage seront réalisés avec une mesure de confinement, soit un mur de bulles d'air.

Cette méthode d'atténuation est fréquemment utilisée dans le cadre d'activités de battage de pieux. Elle est efficace et permet de réduire le niveau de bruit dans l'eau de 5 à 17 dB (CIMA+, 2014).

Par ailleurs, dans l'appel d'offres pour la réalisation des travaux, la STQ mettra à la disponibilité de l'Entrepreneur toutes les autorisations environnementales qui auront été émises et s'il compte utiliser une autre méthode, il devra la faire valider par Pêches et Océans Canada, ainsi que par le MDDELCC.

Impact résiduel

De façon générale, les poissons ont tendance à éviter les bruits de niveau supérieur à 120 dB. Les travaux de forage ne sont pas réalisés en continu. En effet, malgré la durée de 4 à 6 semaines pour les travaux de battage et de forage, ces activités ne seront réalisées que durant 15% du temps.

L'intensité de la perturbation est jugée faible et l'étendue ponctuelle. Compte tenu de l'utilisation anthropique du milieu, de la mise en place d'un rideau de bulles d'air confiné et du fait que le bruit marin ambiant est de 150 dB, l'impact est considéré faible. Les espèces de poissons pourront retourner fréquenter le secteur une fois les travaux terminés.

4.2.1.7 Mammifères marins

Il existe quatre (4) seuils d'impact concernant le niveau de bruit chez les mammifères marins :

- le seuil de sensibilité auditive
- le seuil de changement de comportement
- le seuil de masquage
- le seuil de blessure physique

Plusieurs espèces de mammifères marins sont présentes dans le secteur à l'étude, de manière occasionnelle ou régulière et à différentes saisons de l'année. Le béluga ainsi que le petit rorqual sont les espèces observées le plus régulièrement. Leur abondance devient maximale à l'été. Le béluga utilise le secteur de l'embouchure du Saguenay à des fins d'alimentation, Les autres espèces, telles que le rorqual commun, le rorqual à bosse, le marsouin commun, le phoque gris et le phoque commun fréquentent le secteur de façon occasionnelle.

Les activités de forage et de battage de pieux sont susceptibles d'engendrer une augmentation du niveau sonore sous-marin qui pourrait induire des changements comportementaux chez les

mammifères marins présents ou susceptibles d'être présents dans la zone d'étude. Les modifications du comportement des mammifères marins sont observées à un niveau de bruit supérieur à 120 dB (CIMA+, 2014).

CIMA+ (2014) a évalué le niveau de bruit généré par les activités de forage et de battage de pieux à 185 dB re : μPa . CIMA+ (2014) rapporte les niveaux de maximaux de bruit enregistrés pour diverses activités anthropiques en milieu marin, dont l'ancrage de la plateforme de travail (137,5 dB re 1 μPa rms) et le déplacement de celle-ci sur ses pieux (147,4 dB re 1 μPa rms).

Ces niveaux sonores se situent donc au-dessus du niveau de bruit pouvant induire des modifications de comportement. Ainsi, ces changements pourraient se traduire par un comportement d'évitement, l'arrêt pour une période indéterminée des activités d'alimentation, de repos et d'interaction sociale, ainsi que des modifications dans les patrons de respiration, de plongée et de temps de surface (CIMA+' 2014).

Les activités de construction sont susceptibles de remettre en suspension des MES (installation du gabarit de plantage, vidange du matériel compris dans les pieux, forage au roc et bétonnage) et de causer des vibrations (installation du gabarit de plantage, battage des pieux et forage au roc) qui sont susceptibles d'affecter la qualité de l'habitat pour les mammifères marins notamment les espèces à statut précaire présentées à la section 2.3.3.3.

Durant toutes les activités de construction, la présence et l'opération de la machinerie sont susceptibles d'altérer la qualité de l'eau et conséquemment la qualité de l'habitat aquatique des mammifères marins par des fuites d'hydrocarbures.

Mesures d'atténuation

La figure 4.2 synthétise les diverses mesures d'atténuation pouvant être prévues lors de travaux réalisés dans l'eau pour éviter les impacts sur les mammifères marins (source : Section 01 35 43 du devis de la demande de certificat d'autorisation de CIMA+, 2011).

Figure 4.2 Mesures d'atténuation pour les travaux réalisés dans l'eau

Activités	Mode d'exécution	Surveillance des mammifères marins avec zone d'exclusion	Période												
			Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	
Mesure d'atténuation															
Forage et sciage	Sans confinement	600 m	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Forage et sciage - Troupeau de bélugas ¹	Sans confinement	3000 m	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Forage et sciage	Avec confinement	Aucune	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Mise en place de pieu ²	Sans confinement	-	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Mise en place de pieu ²	Avec confinement	-	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Travaux autres que ceux énumérés ci-haut	Sans confinement	Aucune	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

¹ Troupeau supérieur à 50 individus

² Voir les exigences particulières pour les mesures de confinement des pieux.

Légende:

■ Activités interdites

■ Activités autorisées avec programme de surveillance des mammifères marins

Autorisation pour débuter les travaux conditionnelle à l'absence de mammifères marins dans la zone d'exclusion 30 minutes avant le début de l'activité

Les travaux doivent se réaliser de jour seulement

Arrêt des travaux s'il y a présence de mammifères marins dans la zone d'exclusion

La reprise des travaux n'est permise qu'après une période continue de 30 minutes après que le mammifère s'est éloigné au-delà de la distance d'exclusion et de deux heures consécutives dans le cas d'un troupeau de bélugas

Travaux interdits si les conditions climatiques ne permettent pas la surveillance de la zone d'exclusion

■ Activités autorisées

Conformément aux mesures qui ont été prises dans le cadre de la demande de certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE) pour les travaux de modifications aux terminaux des traversiers de Baie Ste-Catherine et Tadoussac, les travaux de forage et de battage seront réalisés avec une mesure de confinement, soit un mur de bulles d'air.

Cette méthode d'atténuation est fréquemment utilisée dans le cadre d'activités de battage de pieux. Elle est efficace et permet de réduire le niveau de bruit dans l'eau de 5 à 17 dB (CIMA+, 2014).

Suite à l'avis émis par Pêches et Océans le 12 décembre 2011 dans le cadre du projet de réfection des embarcadères de Tadoussac et Baie-Sainte-Catherine, la STQ s'engage à respecter les mesures d'atténuation additionnelles suivantes afin de réduire les impacts du bruit généré par les activités de forage sur les cétacés qui fréquentent la zone des travaux, notamment le béluga, le petit rorqual, le rorqual commun, le rorqual à bosse et le marsouin :

- Ne réaliser aucun forage en milieu aquatique, avec méthode de confinement ou non, entre 19h et 7h;
- Réaliser les travaux de forage en dehors de l'eau, en suivant l'évolution des marées;
- Ne réaliser aucun travail de forage en milieu aquatique sans méthode de confinement, entre le 1^{er} mai et le 15 septembre inclusivement, afin d'éviter le dérangement aux cétacés;

Impact résiduel

Le niveau de bruit qui sera émis par les activités de forage et de battage sera atténué par le mur de bulles d'air de sorte que le bruit résiduel sera fort probablement inférieur au bruit de fond de l'embouchure du Saguenay. Ce bruit est dans le même spectre que le bruit émis par les traversiers en opération, de sorte qu'il ne constituera pas une grande altération du bruit ambiant.

L'intensité de la perturbation est jugée faible et l'étendue locale. Compte tenu de la durée courte des travaux de forage et de battage, des mesures d'atténuation prévues, et considérant le bruit de fond qui correspond au bruit qui sera émis par le forage, l'impact global des travaux sur les mammifères marins est jugé **faiblement négatif**. Les activités de forage et battage engendreront un dérangement temporaire. Les mammifères marins pourront fréquenter le secteur d'étude après la réalisation des travaux bruyants.

4.2.1.8 Qualité de vie (bruit)

Le bruit qui sera généré par la machinerie requise pour l'installation du chantier, ainsi que pour les activités de construction (notamment pour le bétonnage et la mise en place de la passerelle) pourrait affecter la qualité de vie des résidents et usagers du secteur.

Mesures d'atténuation

Respecter l'horaire de travail établi, soit de 7h à 19 h seulement.

Maintenir la machinerie, les équipements et les camions utilisés lors des travaux en parfait état et exempts de fuite d'huile, d'essence ou de tout autre liquide qui risque de polluer l'environnement. Réparer dans les plus brefs délais la machinerie et les véhicules défectueux.

Impact résiduel

L'intensité de la perturbation est jugée faible et l'étendue locale. Compte tenu de la durée courte de l'impact, l'impact global des travaux sur la qualité de vie est jugé **faiblement négatif**.

4.2.1.9 Transport et circulation terrestres

Vu le faible nombre de voyages de camions requis (moins d'une vingtaine), aucun impact sur le transport ou la circulation terrestre locale n'est anticipé en période de construction.

Cet impact est jugé **non significatif**.

4.2.1.10 Paysage

La présence du chantier et de la machinerie requise pour les travaux altéreront temporairement le paysage bucolique du site.

La mise en place de la passerelle piétonne constituera une modification au paysage local actuel.

Mesures d'atténuation

Aucune mesure n'est prévue à cet effet.

Impact résiduel

Le degré de perturbation est jugé d'intensité faible et d'étendue locale. Étant donné la courte durée de l'impact négatif, son importance est jugée **faible**.

4.2.1.11 Récréotourisme

Le bruit causé par la présence du chantier et l'opération de la machinerie pourrait nuire aux activités récréotouristiques.

Mesures d'atténuation

Les travaux seront réalisés après la période récréotouristique intensive de mai à septembre.

Impact résiduel

Le degré de perturbation est jugé d'intensité faible et d'étendue locale. Étant donné la courte durée de l'impact négatif, son importance est jugée **faible**.

4.2.1.12 Sécurité publique

En période de construction, la présence de la barge pourrait représenter un risque d'avarie pour les usagers du plan d'eau, notamment les risques de collisions.

Mesures d'atténuation

Les travaux seront réalisés après la période récréotouristique intensive de mai à septembre.

Transport Canada sera avisé de la présence du chantier et de la période et durée des travaux.

Impact résiduel

L'intensité de la perturbation est jugée faible, et d'étendue locale; la durée étant courte l'importance de l'impact temporaire négatif est conséquemment **faible**.

4.2.1.13 Économie

La présence des travailleurs générera des retombées économiques locales.

Impact résiduel

Le degré de perturbation est jugé d'intensité faible et d'étendue locale. Étant donné la courte durée de l'impact négatif, son importance est jugée **faiblement positive**.

4.2.2 Exploitation et entretien du duc-d'Albe

4.2.2.1 Qualité de l'air

L'exploitation et l'entretien du duc-d'Albe ne causeront aucun impact sur cette composante.

4.2.2.2 Qualité de l'eau

L'exploitation et l'entretien du duc d'Albe, ne causeront aucun impact sur cette composante.

4.2.2.3 Qualité des sédiments

L'exploitation et l'entretien du duc d'Albe, ne causeront aucun impact sur cette composante.

4.2.2.4 Végétation aquatique et riveraine

L'exploitation et l'entretien du duc-d'Albe ne causera aucun impact sur ces composantes.

4.2.2.5 Faune avienne

L'exploitation du duc-d'Albe avec le va-et-vient des bateaux est susceptible d'effrayer la faune avienne. Cependant, le secteur est déjà utilisé, de sorte que le dérangement y est déjà fréquent et récurrent. Cet impact est jugé **non significatif**.

4.2.2.6 Faune ichthyenne

L'exploitation du duc-d'Albe avec le va-et-vient des bateaux est susceptible d'effrayer la faune ichthyenne par le bruit des moteurs. Cependant, le secteur est déjà utilisé, de sorte que le dérangement y est fréquent et récurrent. Cet impact est jugé **non significatif**.

4.2.2.7 Mammifères marins

L'exploitation du duc-d'Albe avec le va-et-vient des bateaux est susceptible d'effrayer les mammifères marins. Cependant, le secteur est déjà utilisé, de sorte que le dérangement y est fréquent et récurrent. Cet impact est jugé **non significatif**.

4.2.2.8 Qualité de vie (bruit)

Les niveaux sonores reliés à l'exploitation et à l'entretien du nouveau duc-d'Albe seront du même ordre de grandeur ceux que l'on entend actuellement au quai garage de Tadoussac. Cet impact est jugé **non significatif**.

4.2.2.9 Transport et circulation terrestres

L'exploitation du futur duc-d'Albe avec les nouveaux navires qu'il permettra d'accueillir permettra de diminuer, voire d'éliminer les délais d'attente de la clientèle de la STQ et de régler les problèmes importants de circulation aux approches des traversiers (« syndrome de la traverse »).

L'intensité de la perturbation est jugée faible et l'étendue locale. Compte tenu de la longue durée de l'impact, l'impact global des travaux sur le transport et la circulation terrestres est jugé **moyennement positif** sur le transport et la circulation terrestres.

4.2.2.10 Paysage

L'exploitation et l'entretien du duc-d'Albe et de sa passerelle constitueront une modification du paysage actuel. Il s'agit toutefois d'un milieu anthropique utilisé à des fins maritimes.

Mesures d'atténuation

Aucune mesure n'est prévue à cet effet.

Impact résiduel

L'intensité de la perturbation est jugée faible et l'étendue ponctuelle. Compte tenu de la longue durée de l'impact, l'impact global sur le paysage est jugé **faiblement négatif**.

4.2.2.11 Récréotourisme

L'exploitation du duc-d'Albe permettra d'accueillir de plus gros navires et ainsi d'améliorer l'offre récréotouristique en diminuant, voire en éliminant les délais d'attente de la clientèle de la STQ et de régler les problèmes importants de circulation aux approches des traversiers (« syndrome de la traverse »).

L'intensité de la perturbation est jugée faible et l'étendue locale. Compte tenu de la longue durée de l'impact, l'impact global des travaux sur le transport et la circulation terrestres est jugé **moyennement positif** sur le récréotourisme.

4.2.2.12 Sécurité publique

L'exploitation du duc-d'Albe permettra d'accueillir de plus gros navires et ainsi d'améliorer l'offre récréotouristique en diminuant, voire en éliminant les délais d'attente de la clientèle de la STQ et de régler les problèmes importants de circulation aux approches des traversiers (« syndrome de la traverse »).

L'intensité de la perturbation est jugée faible et l'étendue locale. Compte tenu de la longue durée de l'impact, l'impact global des travaux sur le transport et la circulation terrestres est jugé **moyennement positif** sur la sécurité publique.

4.2.2.13 Économie

L'exploitation du nouveau duc-d'Albe impliquera des effets positifs sur l'économie en favorisant les chiffres d'affaires de la région et des commerces adjacents (restaurants, épiceries, etc.). Elle permettra d'entraîner des retombées importantes au niveau économique et de consolider la vocation touristique de Tadoussac.

L'intensité de la perturbation est jugée faible et l'étendue locale. Compte tenu de la longue durée de l'impact, l'impact global du projet est jugé **moyennement positif** sur l'économie régionale.

4.3 Synthèse du projet

Durant les opérations de construction, les principaux impacts négatifs résulteront des bruits et vibrations dans le milieu marin qui pourraient affecter les poissons et les mammifères marins, parmi lesquels se trouvent des espèces à statut précaire, dont le béluga. Toutefois, la mise en place d'un rideau de bulles d'air permettra de confiner la zone des travaux et d'atténuer les bruits qui seront émis au milieu marin.

En exploitation, outre une légère modification au paysage maritime actuel, aucun impact négatif n'est anticipé. Ainsi, des impacts positifs sont prévus sur l'augmentation de la fluidité du transport et de la circulation terrestres, le récréotourisme, la sécurité publique et l'économie.

5. Gestion des risques d'accidents

Le présent projet ne comporte que très peu de risques d'accidents technologiques tant en raison de sa nature que de sa faible superficie.

5.1 Risques d'accidents technologiques

En période de construction, les seuls risques potentiels inhérents sont associés à la présence sur place de la machinerie mécanisée, puisqu'aucun produit toxique ne sera manipulé. Afin de prévenir tout incident provenant de l'utilisation de produits d'hydrocarbures tels le diesel et l'huile hydraulique, les précautions suivantes devront être observées:

- s'assurer que la machinerie utilisée est en bon état de fonctionnement;
- ne pas entreposer de produits pétroliers à moins de 30 m de la rive;
- effectuer l'entretien des véhicules et le plein de carburant à une distance minimale de 30 m de la rive;
- advenant un déversement d'hydrocarbures, le rapporter au réseau d'alerte d'Environnement Québec et récupérer les hydrocarbures et les sols contaminés et en disposer conformément à la réglementation en vigueur;
- avoir tout au long de la construction du matériel absorbant sur le site et le disposer, le cas échéant, conformément à la réglementation en vigueur. Des mesures de récupération de matériaux polluants seront incluses au devis pour la période des travaux.

5.2 Mesures de sécurité

Différentes mesures seront prises pour assurer la sécurité durant les travaux, en conformité avec la *Loi sur la sécurité du travail*. L'entrepreneur devra observer toutes les exigences les plus strictes en vigueur au niveau de la sécurité. Il devra en outre effectuer les travaux de manière à ne pas nuire aux opérations normales des usagers du secteur.

Comme pour tout chantier de construction, il sera exigé de l'entrepreneur qu'il prépare un programme de sécurité décrivant les mesures à respecter en fonction des risques particuliers associés aux diverses activités de construction. Ce programme de sécurité contiendra également toutes les coordonnées des services d'urgence (police, pompiers, ambulance, hôpital, etc.). Enfin, comme il s'agit d'un chantier qui sera érigé sur et à proximité de l'eau, les exigences usuelles en matière de sécurité seront mises en vigueur: port de vestes de sauvetage, disponibilité d'une embarcation munie d'un moteur pour intervention rapide en cas d'urgence, etc.

Les feux et le brûlage des déchets sur le chantier seront interdits.

L'accès au chantier sera limité à l'aide de clôtures prévues à cette fin. Des panneaux de signalisation seront mis en place afin de permettre l'exécution des travaux en toute sécurité et d'assurer la protection du public.

Concernant les mesures de sécurité à la navigation, les mesures imposées par Transports Canada pour la navigation en général seront appliquées.

Mesures environnementales particulières:

- aucune circulation de machinerie n'est autorisée dans le milieu aquatique (outre les équipements spécifiques requis pour les travaux);
- l'entrepreneur doit disposer en permanence d'une embarcation et des équipements nécessaires pour récupérer tout matériel échappé accidentellement en milieu marin; d'une trousse d'urgence de récupération de produits pétroliers comprenant les boudins de confinement, rouleaux absorbants ainsi que les contenants et les équipements connexes (gants, etc.) essentiels pour parer aux déversements de petite envergure. Ce type de trousse est disponible auprès de fournisseurs spécialisés et elle doit être approuvée par le surveillant de chantier. De plus, le personnel de chantier doit être sensibilisé aux méthodes de récupération et une séance d'information est prévue au début des travaux;
- aucun matériel contaminant, tels produits pétroliers ne peut être entreposé sur le quai pendant la période des travaux pour éviter tout déversement accidentel.

5.3 Plan préliminaire des mesures d'urgence

Si, malencontreusement, un travailleur venait à tomber à l'eau, des bouées de sauvetage, omniprésentes sur le site, pourront être utilisées, de même qu'une chaloupe motorisée en parfait état de fonctionnement et munie de rames.

Une trousse de secours comprenant les éléments essentiels de premiers soins sera disponible sur le site des travaux.

Le numéro de téléphone du responsable de la sécurité sur le chantier sera connu de tous et disponible en tout temps.

En cas d'urgence environnementale, le surveillant de chantier doit aviser immédiatement les responsables du projet (STQ) afin que les mesures nécessaires soient adoptées pour minimiser les impacts.

6. Surveillance environnementale

Le programme de surveillance environnementale consiste en un ensemble de mesures ayant pour but de surveiller les activités génératrices d'effets environnementaux et de vérifier si les mesures d'atténuation prévues sont mises en place.

Puisque le projet prévoit une mesure de confinement par rideau de bulles d'air lors des travaux de battage et de forage, aucun programme de surveillance des mammifères marins n'est requis (voir figure 4.2).

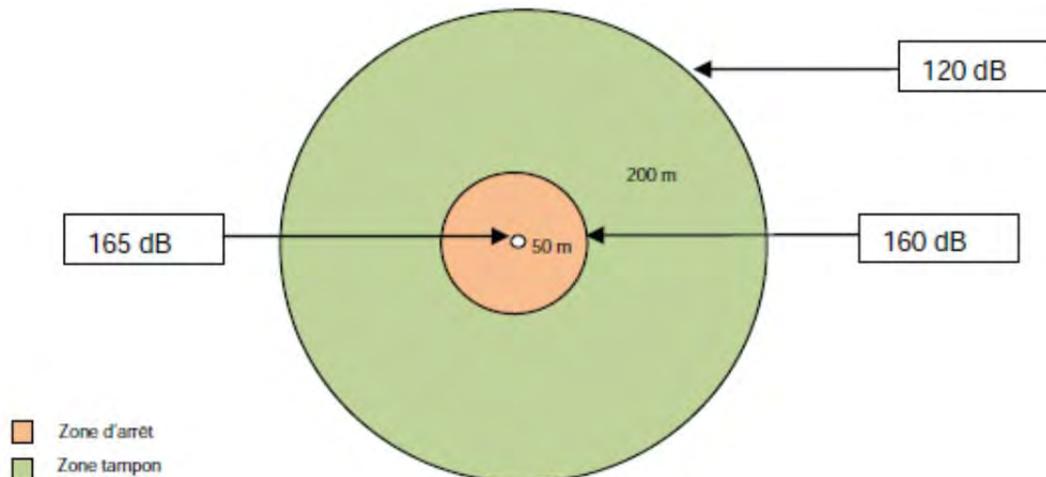
Toutefois, dans le cas où l'Entrepreneur retenu pour la réalisation des travaux ne considérerait pas les mesures d'atténuation proposées dans la présente étude d'impact, et désire réaliser les travaux de forage et de battage sans confinement, les périodes de travaux à respecter sont celles présentées à la figure 4.2. Aussi, un programme de surveillance des mammifères marins devra être mis en place lors des activités de forage et de battage. Ce programme est basé sur celui établi dans le cadre de la demande de CA pour la modification des terminaux des traversiers de Tadoussac et Baie-Sainte-Catherine. Les paragraphes qui suivent décrivent le programme de surveillance qui serait requis en l'absence de mesure de confinement.

Une zone d'arrêt des travaux et une zone tampon seront établies. La zone d'arrêt des travaux correspond au niveau de bruit d'exposition pour les mammifères marins, égal ou excédant le seuil de dommage physique (>180 dB). La zone tampon inclut les zones où le niveau de bruit d'exposition est égal ou excède le seuil de dérangement (> 160 dB).

Lorsqu'aucun mammifère marin ne sera observé dans la zone tampon, les activités de forage pourront démarrer. Par la suite, dans le cas où un mammifère marin pénètre la zone tampon, le comportement de l'individu est noté. Toutefois, le forage sera complété, sans arrêt, à moins que l'animal n'approche ou entre dans la zone d'arrêt. À ce stade, le forage sera interrompu.

Afin d'assurer une protection supplémentaire, la zone d'arrêt sera établie à 50 m et la zone tampon à 200 m, ce qui correspond au secteur sous lequel le niveau sonore chutera sous le niveau de 120 dB. La schématisation de ces zones est présentée à la figure 6.1.

Figure 6.1 Schématisation des zones d'arrêt et tampon pour les activités de battage des pieux (source : CIMA+, 2014)



- mettre en œuvre un programme de surveillance des **cétacés** lors des travaux de forage en milieu aquatique sans méthode de confinement, afin d'éviter les risques de dommages physiques ⁴:
 - ◆ amorcer l'observation des cétacés au minimum une demi-heure avant le début des travaux de forage qui se dérouleront entre le 16 septembre et le 30 avril inclusivement; pendant cette période, les travaux de forage devront être interrompus dès qu'un cétacé se trouve à l'intérieur d'un rayon de 600 m; Ainsi la présence d'un observateur sur place est essentielle durant ce type de travaux; L'observateur doit être voué uniquement à cette tâche et devra être reconnu pour sa compétence dans le domaine des cétacés (biologiste, technicien ou expérience pertinente). Afin de faciliter la mise en oeuvre de cette mesure, des bouées devraient, dans la mesure du possible, être installées à 600 m du site des travaux;
 - ◆ reprendre les travaux seulement après une période d'une demi-heure continue d'absence de cétacés, Dans l'éventualité où des cétacés se trouveraient à moins de 600 m du site des travaux, l'utilisation d'un quelconque moyen de les effrayer est proscrite;
 - ◆ n'effectuer aucun forage lorsque les conditions d'observation ne sont pas propices, par exemple la nuit ou en présence de brouillard, de vagues, d'éclairage éblouissant ou de glaces partielles;
 - ◆ transmettre au MPO un rapport de surveillance des cétacés à la fin des travaux. Celui-ci devrait contenir, notamment, l'heure de début et de fin de chaque période d'observation pour chaque journée de surveillance, l'espèce de cétacé observée, son comportement ainsi que sa position par rapport à la zone des travaux, la date et l'heure de l'observation, la durée de la présence du cétacé observé, les conditions météorologiques, l'activité en cours au chantier lors de l'observation (travaux de forage ou autres), l'heure d'arrêt et de reprise des travaux ainsi qu'une estimation de la durée totale des travaux de forage.
- mettre en œuvre un programme de surveillance des **bélugas** lors des travaux de forage en milieu aquatique sans méthode de confinement, afin de minimiser le dérangement du béluga lors d'événements d'abondance exceptionnelle de cette espèce à l'embouchure du Saguenay :

⁴ Mesures d'atténuation tirées de la lettre d'avis de Pêches et Océans Canada du 12 septembre 2011 à l'attention de M. Jean-Pierre Boucher, chargé de projet, STQ.

- ◆ amorcer l'observation des bélugas au minimum une demi-heure avant le début des travaux de forage qui se dérouleront entre le 1er mars et le 30 avril et entre le 16 septembre et le 31 décembre inclusivement. Pendant cette période, les travaux de forage devront être interrompus dès qu'un groupe de bélugas d'environ 50 individus ou plus se retrouve à l'intérieur de la zone délimitée par les 4 points suivants : Pointe Noire, Pointe de l'Islet, Pointe aux Vache et l'Îlet aux Alouettes. Ainsi la présence d'un observateur sur place est essentielle durant ce type de travaux; L'observateur doit être voué uniquement à cette tâche et devra être reconnu pour sa compétence dans le domaine des cétacés (biologiste, technicien ou expérience pertinente).
- ◆ reprendre les travaux seulement après une période de deux heures consécutives, afin de laisser les bélugas s'alimenter. Après cette période, les travaux de forage pourront reprendre uniquement si moins d'une cinquantaine de bélugas sont présents dans la zone délimitée précédemment, à défaut de quoi une autre période d'arrêt de deux heures consécutives devra être respectée. L'utilisation d'un quelconque moyen d'effrayer les bélugas durant ces périodes d'arrêt est proscrite;
- ◆ n'effectuer aucun forage lorsque les conditions d'observation ne sont pas propices, par exemple la nuit ou en présence de brouillard, de vagues, d'éclairage éblouissant ou de glaces partielles;
- ◆ transmettre au MPO un rapport de surveillance des bélugas à la fin des travaux. Celui-ci devrait contenir essentiellement les mêmes informations que celles énumérées précédemment.

Cette surveillance des mammifères marins devra être réalisée par des observateurs expérimentés, affectés strictement à cette tâche de travail. La surveillance débutera 30 minutes avant le début des travaux de forage. Les activités de forage devront être interrompues dès qu'un mammifère marin sera détecté dans les zones d'exclusion. Les travaux seront repris après une période continue de 30 minutes d'absence de mammifères marins, avec l'autorisation de l'observateur spécialisé. Les travaux de forage ne pourront pas être effectués durant la nuit ou lors que les conditions météorologiques ne permettront pas de s'assurer de l'absence de mammifère marin dans la zone d'exclusion. Des bouées pourront être mises en place, afin de bien délimiter la zone d'exclusion.

7. Suivi environnemental

Le suivi environnemental constitue une démarche permettant de suivre l'évolution de certaines composantes affectées par le projet et de vérifier la justesse des prévisions et des enjeux environnementaux identifiés. Il permet également de vérifier l'efficacité des mesures d'atténuation à court, moyen et long termes, prévues dans l'évaluation environnementale et pour lesquelles persisteraient des incertitudes.

Toutefois, compte tenu du caractère limité et temporaire des impacts environnementaux du projet et de l'efficacité éprouvée des mesures d'atténuation proposées, il n'est pas jugé pertinent de réaliser des activités de suivi environnemental dans le cadre du présent projet.

8. Références et documents consultés

- Bernatchez L. et M. Giroux (2000) Les poissons d'eau douce du Québec et leur répartition dans l'est du Canada. Broquet. 350 p.
- Biorex Inc. (1999) Caractérisation biophysique et des usages d'un secteur retenu pour la détermination d'une zone de protection marine dans l'estuaire du Saint-Laurent. Rapport produit pour le ministère des Pêches et des Océans du Canada en collaboration avec le Groupe de recherche et d'éducation sur le milieu marin (GREMM) et la Société Duvetnor Ltée. Volumes 1, 2 et 3. Pagination multiple.
- BPR-Infrastructure inc. (2007) Plan de gestion des zones inondables et du littoral. Rapport réalisé pour la municipalité de l'Isle-aux-Coudres et préparé par J. Gauthier et H. Lamontagne. 39 p. + 4 annexes.
- Bruaux, Lajoie et Blais (2003) Plan d'Action et de Réhabilitation Écologique (PARE) de la rive sud de l'estuaire moyen et maritime, Rimouski, Comité ZIP du Sud-de-l'Estuaire, 173 p.
- Centre local de développement (CLD) de L'Islet et Municipalité régionale de comté (MRC) de L'Islet. (2009a) Profil socioéconomique de la municipalité de Saint-Jean-Port-Joli. 12 p. et annexes.
- Centre local de développement (CLD) de L'Islet (2009b) Profil socioéconomique de la MRC de L'Islet - Document de promotion et d'information. 29 p. et annexes.
- Centre Saint-Laurent (1996) Rapport-synthèse sur l'état du Saint-Laurent. Volume 1: L'écosystème du Saint-Laurent. Environnement Canada – région du Québec; Conservation de l'environnement – et Éditions MultiMondes, Montréal. Coll. 'Bilan Saint-Laurent'.
- CIMA+ (2014) Dragage au quai garage de Tadoussac. Demande d'examen préparée pour la Société des traversiers du Québec. Projet no. R00911A-ENV-DE-0A, avril 2014. 29 p. + 3 annexes.
- CIMA+ (2011) Modification des terminaux des traversiers de Tadoussac et de Baie-Sainte-Catherine. Demande de certificat d'autorisation préparée pour la Société des traversiers du Québec. Projet no. R00911A, 2011-07-20. 62 p. et 5 annexes.
- Commission scolaire de l'Estuaire. 2015. Écoles primaires. [En ligne] <http://www.csestuaire.qc.ca/%C3%A9coles-primaires>, page consultée le 2 mars 2015.
- Consortium SNC-Lavalin – Genivar (2009) Étude d'impact du projet de construction d'un pont au-dessus de la rivière Saguenay, Municipalités de Tadoussac et de Baie-Sainte-Catherine, MRC de la Haute-Côte-Nord et de Charlevoix-Est. Réalisée pour le ministère des Transports du Québec. 405 p. et annexes.
- Consultants BPR & Asseau Société d'experts-conseils en environnement (1994) Projet d'aménagement d'un parc nautique à St-Jean-Port-Joli – Étude d'impact sur l'environnement – Réponses à l'analyse de recevabilité (Juin 1994). 34 p. et 13 annexes.
- Consultants BPR & Asseau Société d'experts-conseils en environnement (1991) Projet d'aménagement d'un parc nautique à Saint-Jean-Port-Joli. Étude d'impact sur l'environnement. Rapport principal. Version préliminaire. 190 pages.
- Dessau inc. (2008) Programme décennal de dragage aux quais de l'Île-aux-Coudres et de Saint-Joseph-de-la-Rive. Étude d'impact sur l'environnement présentée à la Ministre du Développement durable de l'Environnement et des Parcs du Québec. Rapport final. Présenté à la Société des traversiers du Québec.
- Environnement Canada (2013) Les secrets du Saint-Laurent (<https://ec.gc.ca/meteo-weather/default.asp?lang=Fr&n=8EBF321D-1&printfullpage=true#TOClink>). Date de modification : 2013-07-09.
- Environnement Canada (1994) Répercussions environnementales du dragage et de la mise en dépôt des sédiments. Section du développement technologique. Direction de la protection de l'Environnement, Régions du Québec et de l'Ontario. Environnement Canada.

- Environnement Canada et MDDEP (2007) Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application: prévention, dragage et restauration. Plan St-Laurent. 39 p.
- Environnement Canada (2002) Guide d'échantillonnage des sédiments du Saint-Laurent pour les projets de dragage et de génie maritime. Volume 1 : Directives de planification; Environnement Canada, Direction de la Protection de l'environnement, Région du Québec, Secteur innovation technologique et secteurs industriels. 106 p.
- Environnement Canada et MENV (1992) Critères intérimaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments du Saint-Laurent. 23 p.
- Gauthier J. et Y. Aubry (sous la direction de) (1995) Les Oiseaux nicheurs du Québec: Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, Montréal, xviii + 1295 p.
- Géophysique GPR International Inc. (1991) Étude de géophysique marine. Saint-Jean-Port-Joli. Rapport final présenté à ASSEAU Inc. M91175. 15 p.
- Gerardin, Vincent et Daniel. McKenney (2001). McKenney (2001) Une classification climatique du Québec à partir de modèles de distribution spatiale de données climatiques mensuelles : vers une définition des bioclimats du Québec. Direction du patrimoine écologique et du développement durable, ministère de l'Environnement, Québec. (<http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/changements/classification/>).
- Gouvernement du Canada (2015) Le programme canadien de contrôle de la salubrité des mollusques (http://mollusca.gc.ca/pccsm_f.asp), page consultée le 5 mars 2015.
- Harold Sohier et Associés Inc. (1988) Port de refuge et de plaisance, Berthier-sur-Mer, Étude d'impact sur l'environnement pour la corporation du Havre de Berthier-sur-Mer. Rapport final et addenda.
- Hydro-Québec (1999) Installation d'un câble sous-marin pour l'alimentation électrique de l'Isle-aux-Coudres. Rapport d'avant-projet. Décembre 1999. 85 p. et 3 annexes.
- Institut de la Statistique du Québec (2015) Population projetée par groupe d'âge, municipalités du Québec, scénario A – Référence. [En ligne] <http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/population-demographie/perspectives/population/index.html>, page consultée le 3 mars 2015.
- Ministère des Affaires municipales et de l'occupation du territoire (MAMOT) (2015) Répertoire des municipalités. [En ligne] <http://www.mamrot.gouv.qc.ca/repertoire-des-municipalites/>, page consultée le 12 février 2015.
- Ministère des Affaires municipales, Régions et Occupation du territoire (MAMROT) (2009) Décret de population pour 2010 – Municipalités locales, arrondissements, villages nordiques et territoires non organisés. http://www.mamrot.gouv.qc.ca/organisation/orga_donn_popu.asp (site consulté le 29 janvier 2010). Saint-Jean-Port-Joli, 2008. Politique culturelle. 24 p.
- Ministère de l'Environnement (2001) Programme décennal de dévasement du parc nautique de Saint-Jean-Port-Joli. Rapport d'analyse environnementale. Direction des évaluations environnementales. Dossier 3211-02-176. 17 p.
- Ministère des Transports du Québec (2012). Atlas des transports – Débits de circulation. [En ligne] <http://transports.atlas.gouv.qc.ca/Infrastructures/InfrastructuresRoutier.asp>, page consultée le 2 mars 2015.
- Moisan, M. et H. Laflamme (1999) Rapport sur la situation de l'esturgeon jaune (*Acipenser fulvescens*) au Québec. Faune et Parcs Québec, Direction de la faune et des habitats, Québec. 68 p.
- MRC de La Haute-Côte-Nord (2008) Schéma d'aménagement. [En ligne] <http://www.mrchcn.qc.ca/Services/Aménagementduterritoire/Schémad'aménagement/tabid/2710/language/fr-CA/Default.aspx>, page consultée le 3 mars 2015.

- Mousseau, P., M. Gagnon, P. Bergeron, J. Leblanc et R. Siron (1998) Synthèse des connaissances sur les communautés biologiques de l'estuaire moyen du Saint-Laurent. Ministère des Pêches et Océans – Région Laurentienne, Division de la Gestion de l'habitat et des sciences de l'environnement, Institut Maurice-Lamontagne et Environnement Canada – Région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent. Rapport technique. Zone d'Intervention prioritaire 15, 16 et 17 xxvi + 309 p.
- Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent (2007) Rapport sur l'état du parc marin du Saguenay-Saint-Laurent 2007. www.parcmarin.qc.ca/11910_fr.html.
- Pêches et Océans Canada (2006) Le monde sous-marin. Disponible sur: http://www.dfo-mpo.gc.ca/zone/underwater_sous-marin.
- Pêches et Océans Canada (1997) Atlas des courants de marée. Estuaire du Saint-Laurent, du Cap de Bon-Désir à Trois-Rivières. 108 p.
- Pêches et Océans Canada (1984) Carte bathymétrique no. 1233: Cap aux Oies à Sault-au-Cochon. Échelle 1:50 000.
- Richard, Yves (2000) Étude d'impact sur l'environnement soumise au ministère de l'Environnement du Québec. Réponses aux questions et commentaires. Présenté à la Corporation du parc nautique de Saint-Jean-Port-Joli. Dossier 3211-02-176.
- Richard, Yves (1999) Étude d'impact sur l'environnement soumise au ministère de l'Environnement du Québec. Rapport principal (version préliminaire). Présentée à la Corporation du parc nautique de Saint-Jean-Port-Joli. Dossier 3211-02-176. 100 p. et annexes.
- Robitaille, A. et J.-P. Saucier (1998) Paysages régionaux du Québec méridional. Les publications du Québec. 213 p. et 1 carte.
- Scheifele, P.M. (1998) Impacts potentiels des sons de basses fréquences sur le système auditif des bélugas du Saint-Laurent. Pour le compte du Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent. Atelier de travail régional sur les activités d'observation en mer des mammifères marins. Résumés des projets de recherche scientifique. P. 18-19.
- Scott W. B. et E. J. Crossman (1974) Poissons d'eau douce du Canada. Ministère de l'Environnement. Ottawa. 1026 p.
- Simard, Y. (2009) Le Parc Marin Saguenay–Saint-Laurent : processus océanographiques à la base de ce site unique d'alimentation des baleines du Nord-Ouest Atlantique. Rev. Sci. Eau 22 (2) : 177-197.
- Sirois, P., Diab, G., Fortin, A.L., Plourde, S., Gagné, J.A. et Ménard, N. (2009) Recrutement des poissons dans le fjord du Saguenay. Rev. Sci. Eau 22 (2) : 341-352.
- SNC-Lavalin inc. et Genivar inc. (2009) Étude d'impact du projet de construction d'un pont au-dessus de la rivière Saguenay, municipalités de Tadoussac et de Baie-Saint-Catherine. MRC de la Haute-Côte-Nord et de Charlevoix-Est, 405 p.
- Statistique Canada (2013) Tadoussac, VL, Québec (Code 2495005) (tableau). Profil de l'enquête nationale auprès des ménages (ENM), Enquête nationale auprès des ménages de 2011, produit n° 99-004-XWF au catalogue de Statistique Canada. Ottawa. Diffusé le 11 septembre 2013. <http://www12.statcan.gc.ca/nhs-enm/2011/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F> (site consulté le 26 février 2015).
- Statistique Canada (2012) Tadoussac, Québec (Code 2495005) et Baie-Sainte-Catherine, Québec (Code 2415065) (tableau). Profil du recensement, Recensement de 2011, produit n° 98-316-XWF au catalogue de Statistique Canada. Ottawa. Diffusé le 24 octobre 2012. <http://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2011/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F> (site consulté le 12 février 2015).
- Statistique Canada (2007) Tadoussac, Québec (Code2495005) (tableau). Profils des communautés de 2006, Recensement de 2006, produit n° 92-591-XWF au catalogue de Statistique Canada.

Ottawa. Diffusé le 13 mars 2007. <http://www12.statcan.ca/census-recensement/2006/dp-pd/prof/92-591/index.cfm?Lang=F> (site consulté le 26 février 2015).

Tadoussac (2015) Tadoussac – Une destination toute naturelle. [En ligne] <http://tadoussac.com/fr/culture-tourisme>, page consultée le 2 mars 2015.

Transports Canada (2007) Plan d'urgence national sur les lieux de refuge (PUNLR). Première édition. 3 juillet 2007. TP 14707F (07/2007). <http://www.tc.gc.ca/fra/securitemaritime/tp-tp14707-menu-1683.htm>.

Annexe 1

Directive du MDDELCC spécifique au projet

(juin 2015)

Le 1^{er} juin 2015

Monsieur Yan Rochette
Société des traversiers du Québec
300, boulevard Jean Lesage
RC-34
Québec (Québec) G1K 8K6

**Objet : Directive : Projet d'implantation d'un duc-d'Albe au
quai de Tadoussac par la Société des traversiers du Québec
(Dossier 3211-04-060)**

Monsieur,

Vous trouverez en annexe un document vous indiquant la nature, la portée et l'étendue de l'étude d'impact que vous devez réaliser conformément à la Loi sur la qualité de l'environnement et au Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement pour le projet d'agrandissement de quai pour lequel nous avons reçu un avis de projet le 17 avril 2015. Ce document constitue la directive ministérielle visée à l'article 31.2 de la Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2).

Je tiens à vous informer que vous devrez déposer trente (30) copies de votre étude d'impact à la Direction générale de l'évaluation environnementale et stratégique, afin que le Ministère procède à l'analyse de sa recevabilité. Toutefois, des copies supplémentaires pour l'analyse de votre dossier pourraient être nécessaires, auquel cas nous communiquerons avec vous. Nous vous demandons également de déposer 30 copies du résumé de l'étude d'impact avant que débute la période d'information et de consultation publique du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE). Vous devrez aussi déposer vingt (20) copies de ces deux types de documents sur support informatique. Les copies électroniques devront être en format PDF (Portable Document Format) et présentées comme il est décrit dans le document *Dépôt des documents électroniques de l'initiateur de projet*, produit par le BAPE.

...2

Lorsque votre étude aura été jugée recevable, c'est-à-dire répondant de façon satisfaisante à la directive délivrée, le ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques la remettra au BAPE aux fins d'information et de consultation de la population pendant une période de quarante-cinq (45) jours. Pendant cette période, des personnes, organismes ou municipalités pourront demander au ministre la tenue d'une audience publique qui, si elle a lieu, s'étendra sur une période de quatre (4) mois.

À titre d'information, vous trouverez également ci-joint les deux documents suivants :

- le dépliant *L'évaluation environnementale au Québec méridional – les points saillants* qui décrit sommairement la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement;
- le document *Dépôt des documents électroniques de l'initiateur de projet*, produit par le BAPE.

Par ailleurs, nous vous mentionnons que vous pouvez consulter différents documents (Formulaires, guides, directives sectorielles) sur le site Internet du Ministère dans la section Évaluations environnementales à l'adresse suivante :

<http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/evaluations/publicat.htm>

- Entre autres, j'aimerais attirer votre attention sur cette qui constitue un inventaire de documents techniques auxquels vous pourrez vous référer pour la réalisation de l'étude d'impact et tout au long de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement.

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de mes sentiments les meilleurs.

Pour le ministre,



Marie-Josée Lizotte
Directrice générale

p. j. (3)

c. c. M. Jacques Dupont, sous-ministre adjoint

DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE ET STRATÉGIQUE

**Directive pour le projet d'implantation
d'un duc-d'Albe au quai de Tadoussac
par la Société des traversiers du Québec**

Dossier 3211-04-060

Juin 2015

***Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques***

Québec 

AVANT-PROPOS

Ce document constitue la directive du ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques prévue à l'article 31.2 de la Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2) pour les projets en milieu hydrique assujettis à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement. Il s'adresse aux entreprises, organismes ou personnes ayant déposé un avis concernant un projet visé au paragraphe d) (port ou quai), de l'article 2 du Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (chapitre Q-2 r. 23^{*}).

La directive du ministre indique à l'initiateur du projet la nature, la portée et l'étendue de l'étude d'impact sur l'environnement qu'il doit réaliser. Elle présente une démarche visant à fournir l'information nécessaire à l'évaluation environnementale du projet proposé et au processus d'autorisation par le gouvernement.

Cette directive présente en introduction les caractéristiques de l'étude d'impact ainsi que les exigences et les objectifs qu'elle devrait viser. Elle comprend par la suite deux parties maîtresses, soit le contenu de l'étude d'impact et sa présentation.

Pour toute information supplémentaire en ce qui a trait à la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement, l'initiateur de projet est invité à consulter la page « Formulaire, guides, directives sectorielles et autres documents » de la section « Évaluations environnementales » du site Internet du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, où sont répertoriés des documents pouvant servir de référence lors de l'analyse des projets assujettis à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement.

Le Ministère prévoit réviser périodiquement la directive afin d'en actualiser le contenu. À cet égard, les commentaires et suggestions des usagers sont très appréciés et seront pris en considération lors des mises à jour ultérieures. Pour tout commentaire ou demande de renseignements, veuillez communiquer avec nous à l'adresse suivante :

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

Direction générale de l'évaluation environnementale et stratégique

Édifice Marie-Guyart, 6^e étage, boîte 83

675, boulevard René-Lévesque Est

Québec (Québec) G1R 5V7

Téléphone : 418 521-3933

Télécopieur : 418 644-8222

Internet : www.mddelcc.gouv.qc.ca

* En raison d'une révision de la numérotation des règlements effectuée à la suite de l'adoption de la Loi sur le Recueil des lois et des règlements du Québec (chapitre R-2.2.0.0.2), le numéro du règlement Q-2, r. 23 remplace désormais l'ancien numéro Q-2, r. 9.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
1. ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE	1
2. ÉTUDE D'IMPACT	2
3. INTÉGRATION DES OBJECTIFS DU DÉVELOPPEMENT DURABLE	2
4. INCITATION À ADOPTER UNE DÉMARCHÉ DE DÉVELOPPEMENT DURABLE	2
5. INCITATION À CONSULTER LE PUBLIC AU DÉBUT DE LA PROCÉDURE	3
PARTIE I – CONTENU DE L'ÉTUDE D'IMPACT	5
1. MISE EN CONTEXTE DU PROJET	6
1.1 PRÉSENTATION DE L'INITIATEUR	6
1.2 CONSULTATIONS	6
1.3 CONTEXTE ET RAISON D'ÊTRE DU PROJET	6
1.4 ANALYSE DES SOLUTIONS PERMETTANT DE RÉPONDRE À LA PROBLÉMATIQUE	7
1.5 AMÉNAGEMENTS ET PROJETS CONNEXES	7
2. DESCRIPTION DU MILIEU RÉCÉPTEUR	8
2.1 DÉLIMITATION DE LA ZONE D'ÉTUDE	8
2.2 DESCRIPTION DES MILIEUX BIOPHYSIQUE ET HUMAIN	8
3. DESCRIPTION DU PROJET ET DES VARIANTES DE RÉALISATION	11
3.1 DÉTERMINATION DES VARIANTES	11
3.2 SÉLECTION DE LA VARIANTE OU DES VARIANTES	12
3.3 DESCRIPTION DE LA VARIANTE OU DES VARIANTES SÉLECTIONNÉES	13
4. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET	15
4.1 DÉTERMINATION ET ÉVALUATION DES IMPACTS	15
4.2 ATTÉNUATION DES IMPACTS	18
4.3 CHOIX DE LA VARIANTE	18
4.4 COMPENSATION DES IMPACTS RÉSIDUELS	19
4.5 SYNTHÈSE DU PROJET	19
5. GESTION DES RISQUES D'ACCIDENT	19
5.1 RISQUES D'ACCIDENTS TECHNOLOGIQUES	19
5.2 MESURES DE SÉCURITÉ	20
5.3 PLAN PRÉLIMINAIRE DES MESURES D'URGENCE	21
6. SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE	22
7. SUIVI ENVIRONNEMENTAL	23

PARTIE II – PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE D'IMPACT.....	1
1. CONSIDÉRATIONS D'ORDRE MÉTHODOLOGIQUE.....	1
2. EXIGENCES RELATIVES À LA PRODUCTION DU RAPPORT.....	1
3. AUTRES EXIGENCES DU MINISTÈRE	2

FIGURE ET LISTES

FIGURE 1 : DÉMARCHÉ D'ÉLABORATION DE L'ÉTUDE D'IMPACT.....	5
LISTE 1 : INFORMATION UTILE POUR L'EXPOSÉ DU CONTEXTE ET DE LA RAISON D'ÊTRE DU PROJET	7
LISTE 2 : PRINCIPALES COMPOSANTES DU MILIEU	9
LISTE 3 : PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET	13
LISTE 4 : PRINCIPAUX IMPACTS DU PROJET.....	16

INTRODUCTION

Cette introduction précise les caractéristiques fondamentales de l'évaluation environnementale et de l'étude d'impact sur l'environnement ainsi que les exigences ministérielles et gouvernementales auxquelles l'étude doit répondre, notamment l'intégration des objectifs du développement durable à la conception du projet visé. Par ailleurs, l'initiateur de projet est invité à consulter le public tôt dans son processus d'élaboration de l'étude d'impact et à adopter une démarche de développement durable.

1. ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

L'évaluation environnementale est un instrument privilégié dans la planification du développement et de l'utilisation des ressources et du territoire. Elle vise la considération des préoccupations environnementales à toutes les phases de la réalisation d'un projet, incluant sa conception, son exploitation et sa fermeture, le cas échéant. Elle aide l'initiateur à concevoir un projet plus soucieux du milieu récepteur, sans remettre en cause sa faisabilité technique et économique.

L'évaluation environnementale prend en compte l'ensemble des composantes des milieux biophysique et humain susceptibles d'être affectées par le projet. Elle permet d'analyser et d'interpréter les relations et interactions entre les facteurs qui exercent une influence sur les écosystèmes, les ressources et la qualité de vie des individus et des collectivités. La comparaison et la sélection de variantes de réalisation du projet sont intrinsèques à la démarche d'évaluation environnementale. L'étude d'impact fait donc ressortir clairement les objectifs et les critères de sélection de la variante privilégiée par l'initiateur.

L'évaluation environnementale prend en considération les opinions, les réactions et les principales préoccupations des individus, des groupes et des collectivités. À cet égard, elle rend compte de la façon dont les diverses parties concernées ont été associées dans le processus de planification du projet et tient compte des résultats des consultations et des négociations effectuées.

L'évaluation environnementale vise à faire ressortir les enjeux associés au projet et détermine les composantes environnementales qui subiront un impact important. L'importance relative d'un impact contribue à déterminer les enjeux sur lesquels s'appuieront les choix et la prise de décision.

L'analyse environnementale effectuée par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques et le rapport du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE), le cas échéant, contribuent aussi à éclairer la décision du gouvernement.

2. ÉTUDE D'IMPACT

L'étude d'impact est le document qui fait état de la démarche d'évaluation environnementale de l'initiateur de projet. Elle doit faire appel aux méthodes scientifiques et satisfaire aux exigences du ministre et du gouvernement concernant l'analyse du projet, la consultation du public et la prise de décision. Elle permet de comprendre globalement le processus d'élaboration du projet. Plus précisément, elle :

- présente les caractéristiques du projet et en explique la raison d'être, compte tenu du contexte de réalisation;
- trace le portrait le plus juste possible du milieu dans lequel le projet sera réalisé et de l'évolution de ce milieu pendant et après l'implantation du projet;
- démontre l'intégration des objectifs du développement durable à la conception du projet;
- démontre comment le projet s'intègre dans le milieu en présentant l'analyse comparée des impacts des diverses variantes de réalisation;
- définit les mesures destinées à minimiser ou à éliminer les impacts négatifs sur l'environnement et à maximiser ceux qui sont susceptibles de l'améliorer, et, lorsque les impacts ne peuvent être suffisamment atténués, propose des mesures de compensation;
- propose des programmes de surveillance et de suivi pour assurer le respect des exigences gouvernementales et des engagements de l'initiateur, pour suivre l'évolution de certaines composantes du milieu affectées par la réalisation du projet et pour vérifier l'efficacité des mesures d'atténuation prévues.

3. INTÉGRATION DES OBJECTIFS DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

Le développement durable vise à répondre aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs. Ses trois objectifs sont le maintien de l'intégrité de l'environnement, l'amélioration de l'équité sociale et l'amélioration de l'efficacité économique. Un projet conçu dans une telle perspective doit viser une intégration et un équilibre entre ces trois objectifs dans le processus de planification et de décision et inclure la participation des citoyens. Le projet de même que ses variantes doivent tenir compte des relations et des interactions entre les différentes composantes des écosystèmes et de la satisfaction des besoins des populations sans nuire à ceux des générations futures. De plus, l'initiateur est invité à prendre connaissance de la Loi sur le développement durable (chapitre D-8.1.1) et des seize principes énoncés dans cette loi.

4. INCITATION À ADOPTER UNE DÉMARCHE DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Le Ministère mise sur la responsabilisation de l'initiateur de projet pour qu'il prenne en compte les objectifs du développement durable lors de l'élaboration de son projet. Il l'encourage fortement à mettre en place des programmes de gestion responsable comprenant des objectifs concrets et mesurables en matière de protection de l'environnement, d'efficacité économique et

d'équité sociale. Dans les cas où l'initiateur n'est pas visé par la Loi sur le développement durable, il est encouragé à adopter sa propre politique de développement durable. L'étude d'impact doit résumer la démarche de développement durable de l'initiateur et expliquer comment la conception du projet en tient compte.

5. INCITATION À CONSULTER LE PUBLIC AU DÉBUT DE LA PROCÉDURE

Le Ministère encourage l'initiateur de projet à mettre à profit la capacité des individus, des groupes et des communautés à faire valoir leurs points de vue et leurs préoccupations par rapport aux projets qui les concernent. À cet effet, le Ministère appuie les initiatives de l'initiateur de projet en matière de consultation publique.

Plus concrètement, le Ministère incite fortement l'initiateur de projet à adopter des plans de communication en ce qui a trait à son projet, à débiter le processus de consultation avant ou dès le dépôt de l'avis de projet et à y associer toutes les parties concernées, tant les individus, les groupes et les communautés que les ministères et autres organismes publics et parapublics. Il est utile d'amorcer la consultation le plus tôt possible dans le processus de planification des projets pour que les opinions des parties intéressées puissent exercer une réelle influence sur les questions à étudier, les enjeux à documenter, les choix et les prises de décision. Plus la consultation intervient tôt dans le processus qui mène à une décision, plus grande est l'influence des individus, des groupes et des communautés sur l'ensemble du projet et nécessairement, plus le projet risque d'être acceptable socialement.

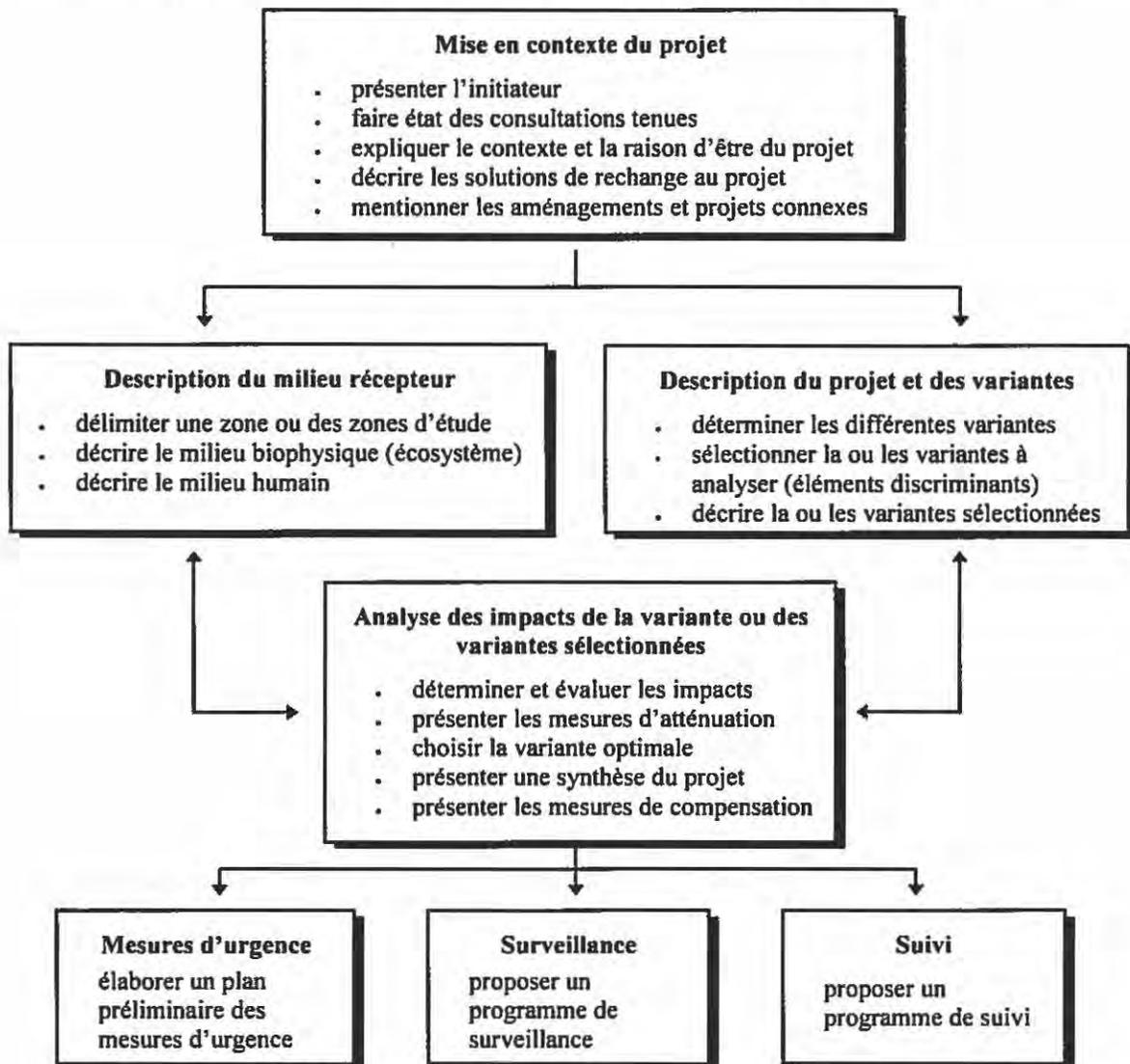
Si des communautés autochtones sont susceptibles d'être concernées par le projet, il est suggéré à l'initiateur de projet de documenter les impacts potentiels du projet sur ces communautés. À cette fin, il devra faire état des échanges qu'il a eus avec celles-ci dans le but de les informer et, le cas échéant, des mesures prises afin d'optimiser le projet en fonction des conséquences de celui-ci sur les communautés autochtones. Les renseignements sur les nations autochtones du Québec sont disponibles sur le site Internet du Secrétariat aux affaires autochtones.

PARTIE I – CONTENU DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Le contenu de l'étude d'impact se divise en plusieurs grandes étapes : la mise en contexte du projet, la description du milieu récepteur, la description du projet et de ses variantes de réalisation, l'analyse des impacts des variantes sélectionnées et le choix de la variante optimale, la gestion des risques d'accident, puis la présentation des programmes de surveillance et de suivi.

Les flèches doubles au centre de la figure 1 montrent comment la description du milieu, celle du projet et l'analyse des impacts sont intimement liées et suggèrent une démarche itérative pour la réalisation de l'étude d'impact. L'envergure de l'étude d'impact est relative à la complexité du projet et des impacts appréhendés.

FIGURE 1 : DÉMARCHÉ D'ÉLABORATION DE L'ÉTUDE D'IMPACT



1. MISE EN CONTEXTE DU PROJET

Cette section de l'étude vise à connaître les éléments qui sont à l'origine du projet. Elle comprend une courte présentation de l'initiateur et de son projet, la raison d'être du projet, un exposé de son contexte d'insertion ainsi que les résultats des consultations effectuées. Elle présente les solutions de rechange envisagées et l'analyse effectuée en vue de la sélection de la solution. Elle fait aussi mention des aménagements et des projets connexes.

1.1 Présentation de l'initiateur

L'étude présente l'initiateur du projet et, s'il y a lieu, ses consultants en spécifiant leurs coordonnées. Cette présentation inclut des renseignements généraux sur l'initiateur et, le cas échéant, les grands principes de ses politiques en matière d'environnement et de développement durable.

1.2 Consultations

Si l'initiateur a tenu des consultations publiques, l'étude d'impact doit décrire le processus des consultations effectuées pour comprendre les besoins, les points de vue et les préoccupations de la population. Elle doit aussi faire état des résultats de ces consultations.

L'étude présente les détails de sa démarche de consultation (mécanismes d'invitation, responsables de la consultation, règles de procédure, etc.) et les résultats obtenus, de même que les ajustements que l'initiateur aura pu apporter à son projet au cours des phases de planification à la suite des commentaires du public, le cas échéant.

Outre les séances publiques d'information et de consultation, l'initiateur est incité à recueillir, de la façon la plus exhaustive possible, l'ensemble des préoccupations et des points de vue des individus, des groupes et des communautés concernés par un projet au moyen de méthodes tels des enquêtes par questionnaire, des entrevues individuelles ou de groupe, des examens de la documentation, etc. Dans la mesure du possible, cet exercice devrait se faire à partir d'échantillons représentatifs¹.

L'étude doit aussi faire ressortir les principales résistances ou contraintes économiques, sociales et environnementales dont l'initiateur doit tenir compte dans la planification du projet.

1.3 Contexte et raison d'être du projet

L'étude présente les coordonnées géographiques du projet et ses principales caractéristiques techniques, telles qu'elles apparaissent au stade initial de sa planification. Elle expose son contexte d'insertion et sa raison d'être. À cet égard, elle décrit la situation actuelle dans le secteur d'activité, énonce les objectifs liés au projet, explique les problèmes ou besoins motivant le projet et présente les contraintes ou exigences liées à sa réalisation.

¹ La représentativité de ces échantillons sera recherchée en fonction de la population totale de la zone d'étude, des catégories d'âge, de la proportion d'hommes et de femmes, des communautés autochtones, de l'occupation du territoire, de la concentration des résidents par rapport au site d'implantation des infrastructures, etc.

L'exposé du contexte d'insertion et de la raison d'être du projet doit permettre d'en dégager les enjeux environnementaux, sociaux et économiques, en tenant compte des contraintes techniques, à l'échelle locale et régionale, de même qu'aux échelles nationale et internationale, s'il y a lieu. La liste 1 énumère les principaux aspects à considérer dans cet exposé.

LISTE 1 : INFORMATION UTILE POUR L'EXPOSÉ DU CONTEXTE ET DE LA RAISON D'ÊTRE DU PROJET

- L'état de situation : historique du projet, besoins à combler, problèmes à résoudre, les occasions d'affaires dans le secteur d'activité du projet;
- les objectifs liés au projet;
- l'identification et la localisation des infrastructures existantes;
- les aspects favorables ou défavorables du projet par rapport aux problèmes ou besoins identifiés et aux objectifs poursuivis (avantages et inconvénients);
- les intérêts et les principales préoccupations des diverses parties concernées;
- les contraintes environnementales, sociales et économiques majeures;
- les exigences techniques et économiques concernant l'implantation et l'exploitation du projet, notamment en termes d'importance et de calendrier de réalisation;
- les politiques et les grandes orientations gouvernementales en matière d'environnement, de navigation, de gestion des ressources, d'énergie, de tourisme, de sécurité publique, etc.;
- les ententes avec les communautés autochtones, s'il y a lieu;
- les principaux enjeux perçus par l'initiateur.

1.4 Analyse des solutions permettant de répondre à la problématique

L'étude d'impact présente sommairement les solutions de rechange au projet y compris l'éventualité de sa non-réalisation ou de son report et, le cas échéant, toute solution proposée lors des consultations effectuées par l'initiateur. Le choix de la solution retenue doit être effectué en fonction des objectifs poursuivis et des enjeux environnementaux, sociaux et économiques, tout en tenant compte des contraintes techniques. Pour ce faire, l'étude présente le raisonnement et les critères utilisés pour en arriver à ce choix. Ces critères doivent notamment permettre de vérifier la réponse aux besoins identifiés et l'attention portée aux objectifs du développement durable.

1.5 Aménagements et projets connexes

L'étude d'impact fait mention de tout aménagement existant ou de tout autre projet, en cours de planification ou d'exécution, susceptible d'influencer la conception ou les impacts du projet proposé. Les renseignements sur ces aménagements et projets doivent permettre de déterminer les interactions potentielles avec le projet proposé.

2. DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Cette section de l'étude d'impact comprend la délimitation d'une ou de plusieurs zones d'étude ainsi que la description des composantes des milieux biophysique et humain pertinentes au projet.

2.1 Délimitation de la zone d'étude

L'étude d'impact détermine une zone d'étude et en justifie les limites. La portion du territoire englobée par cette zone doit être suffisante pour couvrir l'ensemble des activités projetées incluant, si possible, les autres éléments nécessaires à la réalisation du projet et pour circonscrire l'ensemble des effets directs et indirects du projet sur les milieux biophysique et humain. De plus, la zone d'étude doit englober les lieux de dépôt aquatique ou terrestre des sédiments dragués, ainsi que les secteurs influencés par la dispersion des sédiments dans l'eau lors du dragage, du remblayage ainsi que du transport et du rejet des sédiments. Elle englobe les secteurs utilisés comme banc d'emprunt dans le cas de remblayage. Si nécessaire, la zone d'étude peut être composée de différentes aires délimitées selon les impacts étudiés.

2.2 Description des milieux biophysique et humain

Cette section comprend la description des composantes des milieux biophysique et humain de la zone d'étude présentée selon une approche écosystémique.

La description des grands écosystèmes peut s'inspirer du Cadre écologique de référence du Québec, qu'on peut consulter sur le site Internet du Ministère. La description comprend les facteurs géologique, topographique, hydrologique et climatique qui conditionnent l'écosystème ainsi que les principales espèces constituant l'écosystème en fonction de leur cycle vital (migration, alimentation, reproduction et protection). Cette description comprend également une analyse de l'importance de chaque écosystème répertorié en fonction notamment de sa valeur sur les plans écologique et social et de son degré de vulnérabilité et d'unicité.

La description des écosystèmes est basée sur une revue de la littérature scientifique et de l'information disponible chez les organismes gouvernementaux, municipaux, autochtones ou autres. Si cette information n'est pas disponible ou si elle n'est plus représentative du milieu, l'initiateur réalise des inventaires en utilisant des méthodes scientifiques éprouvées qui prennent en compte notamment, le cycle de vie et les habitudes des espèces susceptibles d'être rencontrées. La description des inventaires doit inclure les renseignements nécessaires à leur compréhension et à leur interprétation (dates d'inventaire, auteur(s), méthodes utilisées, références scientifiques, plans d'échantillonnage, etc.). Dans le cas des espèces menacées ou vulnérables, cette information et les résultats détaillés, incluant les données brutes, doivent être présentés dans un document séparé et confidentiel.

Pour les projets nécessitant du dragage, l'initiateur doit faire approuver par le Ministère son programme de caractérisation des sédiments, comprenant le choix des paramètres, des méthodes d'échantillonnage et des méthodes d'analyse, avant sa réalisation. Ce programme doit être

conforme au guide d'échantillonnage des sédiments du Saint-Laurent pour les projets de dragage et de génie maritime².

L'étude d'impact doit comprendre une cartographie de la zone d'étude présentant notamment les composantes des écosystèmes identifiés, les habitats fauniques définis selon le Règlement sur les habitats fauniques (chapitre C-61.1, r. 18) ainsi que toute aire protégée en vertu de ses caractéristiques.

La description du milieu humain présente les principales caractéristiques sociales et historiques décrites de façon à aider à comprendre les communautés locales, dont les communautés autochtones, les relations entre ces communautés et le milieu naturel, l'usage qu'elles font des différents éléments du milieu ainsi que leurs perceptions du projet.

La liste 2 énumère, à titre indicatif, les principales composantes susceptibles d'être décrites dans l'étude d'impact. Cette description est axée sur les composantes pertinentes en ce qui concerne les enjeux et les impacts du projet et ne contient que les données nécessaires à l'analyse des impacts. Ces composantes doivent être présentées en fonction des liens qui les unissent pour former l'écosystème. La sélection des composantes à étudier et la portée de leur description doivent également correspondre à leur importance ou à leur valeur dans le milieu. L'étude précise les raisons et les critères justifiant le choix des composantes à prendre en considération.

LISTE 2 : PRINCIPALES COMPOSANTES DU MILIEU

Milieu biophysique

- Les conditions météorologiques locales (température, précipitations et vents);
- le relief, le drainage, la nature des sols et des dépôts de surface, la lithologie de même que les zones sensibles à l'érosion et aux mouvements de terrain;
- le réseau hydrographique du bassin versant des cours d'eau et plans d'eau concernés ainsi que le profil en long et les niveaux de l'eau (en crue, en étiage et en condition moyenne) pour les secteurs des cours d'eau directement touchés par le projet;
- le régime hydrologique, incluant le débit module des cours d'eau, les débits moyens journaliers et mensuels, les débits d'étiage et de crue et le cas échéant, les caractéristiques de la marée;
- la bathymétrie et les conditions hydrauliques (courants en surface et au fond);
- le régime sédimentologique dont les zones d'apport (érosion), le transport des sédiments et les zones d'accumulation, tout particulièrement dans les secteurs des travaux de dragage et de remblayage et des lieux potentiels de dépôt de sédiments en milieu aquatique;
- le régime des glaces incluant le frasil, la formation du couvert de glace et des embâcles et la débâcle;
- les caractéristiques physicochimiques de l'eau des cours d'eau touchés sur une base annuelle;

² Environnement Canada (2002), *Guide d'échantillonnage des sédiments du Saint-Laurent pour les projets de dragage et de génie maritime*, volumes 1 et 2.

- le littoral, les rives, les milieux humides (marais, marécages, tourbières, etc.) et les zones inondables actuelles et futures;
- la caractérisation physicochimique des sédiments à draguer et leur toxicité, si nécessaire, par le moyen d'essais de toxicité;
- la caractérisation des sols dans le secteur des travaux d'excavation en milieux terrestre et riverain, avec une description de leurs usages passés;
- la topographie, le drainage, la géologie et l'hydrogéologie dans le secteur des sites potentiels de dépôt de sédiments ou de sols en milieu terrestre à l'exception des sites déjà autorisés par le Ministère;
- la végétation, en indiquant la présence de peuplements fragiles ou exceptionnels;
- les espèces floristiques et fauniques (abondance, distribution et diversité) et leurs habitats, en accordant une attention particulière aux espèces menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées, aux espèces d'intérêts social, économique, culturel ou scientifique ainsi qu'aux espèces exotiques envahissantes.

Milieu humain

- Les principales caractéristiques sociales de la population concernée :
 - le profil démographique : la proportion d'hommes et de femmes, les catégories d'âge, les perspectives démographiques de la population concernée et les comparaisons avec d'autres communautés ou régions,
 - le contexte culturel : la culture réfère à la morale, aux connaissances, aux croyances, aux lois, aux valeurs, aux normes, aux rôles et aux comportements acquis par les individus en tant que membres d'un groupe, d'une communauté ou d'une société,
 - la situation économique et les perspectives de développement : les taux d'activité, d'inactivité et de chômage, ainsi que les principaux secteurs d'activités et l'information particulière pertinente du milieu relative à la formation et à l'emploi. Ces données pourront être comparées avec celles d'autres communautés ou régions. Les perspectives de la formation et de l'emploi doivent également être prises en compte,
 - la cohésion sociale (stabilité et force des liens sociaux à l'intérieur d'un groupe donné ou d'une communauté, elle peut aussi être illustrée par le sentiment d'appartenance à une communauté);
- les préoccupations, opinions et réactions des individus, des groupes et des communautés et, plus particulièrement, ceux et celles directement mis en cause, et les consultations effectuées par l'initiateur;
- l'utilisation actuelle et prévue du territoire et de ses ressources en se référant aux lois, règlements, politiques, orientations, schémas et plans provinciaux, régionaux et municipaux de développement et d'aménagement :
 - les périmètres d'urbanisation, les concentrations d'habitations, les zones urbaines, les projets de construction domiciliaire et de lotissement,
 - les zones commerciales, industrielles et autres et les projets de développement,
 - les zones et les activités agricoles (bâtiments, ouvrages, cultures, élevages, etc.), le captage de l'eau aux fins de production, le drainage aux fins de contrôle de la nappe phréatique et la structure cadastrale,

- les zones de pêche commerciale,
 - le milieu forestier, les aires sylvicoles et acéricoles,
 - les zones de villégiature, les activités récréatives et les équipements récréatifs existants et projetés (zones d'exploitation contrôlée, pourvoiries de chasse et de pêche, terrains de golf, terrains de camping, pistes cyclables, etc.),
 - les aires protégées (exemples : parc national et réserve écologique) vouées à la protection et à la conservation,
 - les aires présentant un intérêt en raison de leurs aspects récréatifs, esthétiques, historiques, éducatifs et culturels,
 - les infrastructures de transport et de services publics (routes, systèmes de transport terrestre guidés, chemins de fer, aéroports, lignes électriques, aqueducs, égouts, gazoducs, oléoducs, sites d'enfouissement, etc.),
 - les infrastructures communautaires et institutionnelles (hôpitaux, écoles, garderies, etc.),
 - les sources d'alimentation en eau potable en identifiant les ouvrages de captage d'eau de surface, les puits privés, les puits alimentant plus de vingt personnes, les puits municipaux et autres ainsi que les aires d'alimentation et de protection autour de ces ouvrages,
 - la navigation dans la zone d'étude (type, densité, déplacements, etc.),
 - les réserves à castor et les terrains de trappe;
- le patrimoine archéologique terrestre et submergé : les sites (y compris les sépultures et les sites paléontologiques), les secteurs et les zones à potentiel archéologique. Ces éléments doivent être déterminés dans le cadre d'une étude de potentiel. Celle-ci pourra être suivie d'un inventaire et d'une fouille sur le terrain, si nécessaire;
 - le patrimoine bâti et paysager : les immeubles et les secteurs patrimoniaux, les monuments et sites historiques, les arrondissements historiques et naturels, etc.; ces éléments doivent être déterminés notamment par une documentation photographique qui permet d'évaluer l'impact visuel du projet;
 - les paysages, incluant les éléments et ensembles visuels d'intérêt local ou touristique, et les points de repère permettant de représenter le milieu.

3. DESCRIPTION DU PROJET ET DES VARIANTES DE RÉALISATION

Cette section de l'étude comprend la détermination des variantes de réalisation, la sélection, à l'aide de paramètres discriminants, de la variante ou des variantes sur lesquelles portera l'analyse détaillée des impacts et enfin, la description de la ou des variantes sélectionnées.

3.1 Détermination des variantes

L'étude d'impact présente les différentes variantes de la solution choisie pour répondre aux problèmes ou aux besoins à l'origine d'un projet, en considérant, le cas échéant, celles qui ont été proposées lors des consultations effectuées par l'initiateur. Les variantes proposées doivent refléter les enjeux majeurs associés à la réalisation du projet et aux préoccupations exprimées par la population. Elles doivent prendre en compte les besoins à combler, la préservation de la qualité de l'environnement ainsi que l'amélioration de l'efficacité économique et de l'équité

sociale. La proposition d'une variante peut être motivée, par exemple, par le souci d'éviter, de réduire ou de limiter :

- l'empreinte du projet sur le milieu aquatique ou sur le milieu terrestre qui pourrait limiter d'autres usages existants ou potentiels;
- la détérioration ou la perte d'habitat pouvant affecter la biodiversité du milieu;
- la perte de milieux exceptionnels;
- le recours au dynamitage;
- l'enrochement ou l'artificialisation des rives;
- les zones à risque de glissement de terrain et d'érosion des berges;
- la détérioration de la qualité de vie des communautés avoisinantes;
- les coûts de construction et d'exploitation du projet;
- la répartition inéquitable des impacts et des bénéfices du projet pour la population.

De plus, chaque variante sélectionnée doit répondre, au moins en bonne partie, aux problèmes ou besoins identifiés, être faisable sur les plans juridique et technique (tenure des terres, zonage, topographie, ouvrages d'art, disponibilité de la main-d'œuvre, etc.) et également être réalisable à des coûts ne compromettant pas la rentabilité économique du projet. Les variantes sélectionnées doivent viser à limiter l'ampleur des impacts négatifs sur les milieux biophysique et humain, en plus de maximiser les retombées positives.

3.2 Sélection de la variante ou des variantes

L'étude présente une comparaison des variantes présélectionnées en vue de retenir la ou les variantes qui se démarquent des autres. L'étude présente le raisonnement et les critères utilisés pour arriver au choix des variantes retenues. Ces critères doivent notamment permettre de vérifier la réponse aux éléments identifiés dans la raison d'être du projet et l'attention portée aux objectifs du développement durable.

Pour la sélection des variantes, l'initiateur est notamment tenu de respecter les principes environnementaux suivants (outre les aspects réglementés) :

- la destruction d'habitat en milieux hydrique ou humide doit d'abord être évitée, sinon minimisée ou, en dernier recours, compensée;
- le dragage ou le remblayage en milieu aquatique ne peuvent être autorisés qu'en cas d'absolue nécessité et doivent être réduits autant que possible, en termes de volumes et de récurrence;
- le taux de sédimentation doit être minimisé afin de réduire la fréquence et l'importance des dragages d'entretien;
- les dynamitages en milieu aquatique doivent être limités au strict minimum;
- la gestion des sédiments contaminés doit respecter les Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et le cadre d'application : prévention, dragage et restauration;
- lors de l'analyse des options de gestion des sédiments dragués, la valorisation des sédiments doit être privilégiée (aménagement fauniques, matières résiduelles fertilisantes, etc.);

- la gestion des sols et des sédiments en milieu terrestre doit respecter la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés;
- lorsque la situation le permet, l'utilisation des techniques de stabilisation les plus susceptibles de permettre l'implantation de végétation naturelle doit être favorisée;
- la perte de milieu d'intérêt pour les collectivités concernées doit être minimisée;
- le projet doit respecter les normes et mesures de sécurité de la navigation lors de la réalisation des travaux.

3.3 Description de la variante ou des variantes sélectionnées

L'étude décrit l'ensemble des caractéristiques connues et prévisibles associées à la variante sélectionnée ou, le cas échéant, à chacune des variantes retenues pour l'analyse détaillée des impacts. Cette description comprend les activités, les aménagements, les travaux et les équipements prévus, pendant les différentes phases de réalisation du projet, de même que les installations et les infrastructures temporaires, permanentes et connexes. Elle présente aussi une estimation des coûts de chaque variante et fournit le calendrier de réalisation.

La liste 3 énumère les principales caractéristiques qui peuvent être décrites. Cette liste n'est pas nécessairement exhaustive et l'initiateur est tenu d'y ajouter tout autre élément pertinent. Le choix des éléments à considérer dépend largement de la dimension et de la nature du projet ainsi que du contexte d'insertion de chaque variante dans son milieu récepteur.

LISTE 3 : PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET

- Le plan d'ensemble des composantes du projet (quais, jetées, bâtiments, aires de transbordement et de stockage, stationnements, accès, etc.) à une échelle appropriée qui montre les ouvrages déjà en place;
- les coordonnées géographiques précises des principales composantes;
- le zonage, la localisation cadastrale en vigueur des terrains touchés (lots, rangs, cantons, cadastre de paroisse, etc. et lots du cadastre du Québec en territoire rénové) et les municipalités touchées. Dans le cas des terres publiques, la localisation doit être effectuée au cadastre en vigueur (lots, rangs, cantons, cadastre de paroisse, etc. et lots du cadastre du Québec en territoire rénové) et en son absence à l'arpentage primitif, et le droit de propriété confirmé selon l'inscription au Registre du domaine de l'État;
- le statut de propriété des terrains (terrains municipaux, parcs provinciaux ou fédéraux, réserves, propriétés privées, etc.), les droits de propriété et d'usage accordés (ou les démarches requises ou entreprises afin de les acquérir), les droits de passage et les servitudes;
- une représentation de l'ensemble des aménagements et ouvrages prévus (plan en perspective, simulation visuelle, etc.), en incluant, si possible, une photographie aérienne récente du secteur;
- les activités en milieu aquatique, terrestre et riverain, y compris :
 - le dragage (superficie, volume, fréquence, méthodes),

- le remblayage (superficie, volumes, caractéristiques, provenance et acheminement des matériaux utilisés, entreposage temporaire),
- le dynamitage,
- la gestion du panache de dispersion anticipé par la mise en suspension des sédiments aux lieux de dragage et de rejet en eau libre, le cas échéant, comprenant notamment les mesures d'atténuation de cette mise en suspension,
- l'assèchement de parties de cours ou de plan d'eau,
- le déboisement et le défrichage en berge;
- le transport, l'assèchement et la valorisation des sédiments dragués, notamment :
 - la gestion des sédiments dragués (transport, dépôt en milieu aquatique ou terrestre, confinement, consolidation de berge, aménagement d'habitat, etc.) et les méthodes prévues pour le traitement de ces sédiments, le cas échéant (décontamination, assèchement, etc.),
 - les sites pour l'assèchement des sédiments en milieu terrestre, s'il y a lieu,
 - les lieux de dépôt définitif des sédiments en milieu aquatique ou terrestre;
- la gestion des eaux de ruissellement et les eaux de drainage (collecte, contrôle, dérivation, confinement);
- le déplacement de bâtiments et d'autres structures ou infrastructures (prise d'eau, conduite et émissaire d'eaux usées);
- la démolition et l'enlèvement du béton, de la ferraille ou autre, incluant la gestion sécuritaire des matériaux de démolition contaminés;
- la mise en place et l'exploitation des installations et infrastructures nécessaires à la construction des ouvrages :
 - les aires de travail,
 - les systèmes de traitement des eaux de pompage,
 - les ouvrages de dérivation des eaux (digues, batardeaux, etc.),
 - les routes d'accès,
 - les parcs pour la machinerie et les équipements,
 - les aires de réception, de manutention et d'entreposage des matériaux;
- les installations permanentes regroupant les activités portuaires proprement dites :
 - les chenaux d'accès,
 - les jetées,
 - les quais et les aires d'accostage,
 - les aires de mise à l'eau,
 - les rampes d'accès et les débarcadères,
 - les équipements utilisés pour le débarquement et l'embarquement des marchandises ou des voyageurs,
 - les équipements utilisés pour la réparation ou l'entretien des navires,
 - les postes d'approvisionnement en carburant,
 - les bâtiments d'entreposage et de service (la capitainerie et ses infrastructures),

- les aires de réception, de manutention et d'entreposage des marchandises, les stationnements, les aires d'entreposage des bateaux et des bers,
 - les infrastructures d'accès (routier ou ferroviaire),
 - les systèmes de gestion et de traitement des eaux,
 - les systèmes de gestion des déchets;
- l'entretien des ouvrages, des aménagements et des installations, y compris, les dragages d'entretien (superficie, volume, fréquence basée sur le bilan sédimentaire du plan d'eau, méthodes et gestion des sédiments dragués);
 - les installations et infrastructures connexes, si applicables (installations industrielles, parcs pour la machinerie, le carburant et les huiles usées, prises d'eau et égouts);
 - le calendrier de réalisation (dates de début et de fin et séquence généralement suivie);
 - la main-d'œuvre requise et les horaires quotidiens de travail, selon les phases du projet;
 - la durée de vie du projet et les phases ultérieures de développement;
 - l'engagement à fournir les plans de désaffectation des installations quelques années avant la cessation des activités;
 - les coûts estimatifs du projet et de ses variantes, incluant les coûts d'entretien des ouvrages.

4. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET

Cette section porte sur la détermination et l'évaluation des impacts des variantes sélectionnées ou, le cas échéant, de la variante retenue, au cours des différentes phases de réalisation; elle porte également sur la proposition de mesures destinées à atténuer ou à éliminer les impacts négatifs ou à compenser les impacts résiduels inévitables. De plus, cette section comporte, pour les cas où l'analyse des impacts porte sur plus d'une variante, une comparaison des variantes sélectionnées en vue du choix de la variante optimale.

4.1 Détermination et évaluation des impacts

L'initiateur détermine les impacts de la variante ou des variantes sélectionnées, pendant les phases de préparation, de construction et d'exploitation, et en évalue l'importance en utilisant une méthode et des critères appropriés. Il considère les impacts positifs et négatifs, directs et indirects sur l'environnement et, le cas échéant, les impacts cumulatifs, synergiques, différés et irréversibles liés à la réalisation du projet.

L'évaluation de l'importance d'un impact dépend d'abord du changement subi par les composantes environnementales affectées. Ainsi, plus un impact est étendu, fréquent, durable ou intense, plus il sera important. L'impact doit être localisé à l'échelle de la zone d'étude, de la région ou de la province (par exemple, une perte de biodiversité).

L'évaluation de l'importance d'un impact dépend aussi de la composante affectée, c'est-à-dire de sa valeur intrinsèque pour l'écosystème (sensibilité, unicité, rareté, réversibilité), de même que des valeurs sociales, culturelles, économiques et esthétiques attribuées à ces composantes par la population. Ainsi, plus une composante de l'écosystème est valorisée par la population, plus l'impact sur cette composante risque d'être important. Les préoccupations fondamentales de la

population, notamment lorsque des éléments du projet constituent un danger pour la santé ou la sécurité ou présentent une menace pour le patrimoine culturel et archéologique terrestre et submergé, influencent aussi cette évaluation. De plus, l'étude mentionne, le cas échéant, la reconnaissance formelle de la composante par un statut particulier qui lui a été attribué.

Alors que la détermination des impacts se base sur des faits appréhendés, leur évaluation renferme un jugement de valeur. Cette évaluation peut, non seulement aider à établir des seuils ou des niveaux d'acceptabilité, mais également permettre de déterminer les critères d'atténuation des impacts ou les besoins en matière de surveillance et de suivi.

L'étude décrit la méthode retenue, de même que les incertitudes ou les biais qui s'y rattachent. Les méthodes et techniques utilisées doivent être objectives, concrètes et reproductibles. Le lecteur doit pouvoir suivre facilement le raisonnement de l'initiateur pour déterminer et évaluer les impacts. À tout le moins, l'étude présente un outil de contrôle pour mettre en relation les activités du projet et la présence des ouvrages avec les composantes du milieu. Il peut s'agir de tableaux synoptiques, de listes de vérification ou de fiches d'impact.

La liste 4 énumère sommairement les impacts et des éléments auxquels l'initiateur doit porter attention dans l'étude d'impact.

LISTE 4 : PRINCIPAUX IMPACTS DU PROJET

Milieu biophysique

- Les perturbations des milieux aquatique et humide causées par les activités de dragage, de creusage ou de remblayage, de l'assèchement temporaire de parties de cours d'eau :
 - les superficies d'habitats naturels affectées directement par les travaux de dragage, de creusage ou de remblayage dans le milieu aquatique,
 - les effets de la remise en suspension de sédiments dans l'eau (habitat aquatique, prise d'eau potable, etc.),
 - les effets sur la contamination du milieu par la remise en suspension de sédiments contaminés, le cas échéant;
- les impacts de l'exploitation des infrastructures portuaires (émissions sonores, émissions atmosphériques ponctuelles et diffuses, contamination des sols et du milieu aquatique, remise en suspension des sédiments pour les navires, etc.);
- les effets du ruissellement ou du drainage sur la qualité des eaux de surface et des eaux souterraines (particulièrement pour l'eau potable);
- l'érosion des rives et des berges;
- les effets de la modification des conditions hydrodynamiques (vitesse et distribution des courants), du régime des glaces et du régime thermique;
- les effets de la modification du régime sédimentologique;
- les effets sur la flore, la faune et leurs habitats, particulièrement sur les espèces à statut particulier;
- la perte de biodiversité du milieu;
- les effets sur la qualité de l'air : pour estimer les concentrations de contaminants retrouvées sur l'ensemble du territoire potentiellement touché par les émissions atmosphériques,

l'initiateur effectue une modélisation de la dispersion atmosphérique des principaux contaminants à l'aide du guide produit par la Direction du suivi de l'état de l'environnement du Ministère. Il doit fournir des cartes à une échelle appropriée indiquant les courbes d'isoconcentration. L'initiateur pourra comparer les résultats de la modélisation aux critères de la qualité de l'air élaborés par cette direction;

- les effets du projet sur les grands enjeux de nature atmosphérique dont les gaz à effet de serre.

Milieu humain

- Les impacts sociaux de l'ensemble du projet, soit les changements potentiels du profil démographique, du profil culturel, la situation économique et la cohésion sociale de la population concernée. Ces changements peuvent affecter la réalisation des activités de la vie quotidienne (vie communautaire, emploi, utilisation du territoire, éducation, sports et loisirs, relations sociales, déplacements, habitation, etc.) ainsi que la qualité de vie (par la présence de nuisances telles que le bruit, les poussières et la perte d'espaces naturels ou récréatifs);
- les impacts potentiels sur la santé publique en considérant notamment les concentrations ou charges de contaminants auxquelles la population pourrait être exposée. Ces impacts sont estimés en fonction de critères basés sur des considérations de santé publique en tenant compte du bruit de fond existant dans le milieu récepteur. En ce qui concerne les risques pour la santé publique, un niveau approprié d'analyse doit être utilisé. Si des préoccupations particulières sont exprimées, des études supplémentaires, telle une évaluation de risque complète, peuvent être demandées afin de caractériser le risque avec plus d'exactitude;
- les nuisances causées par le bruit, les poussières, les odeurs et le transport lourd pendant la construction et l'exploitation des infrastructures portuaires;
- les impacts sur l'accessibilité et l'utilisation actuelle et prévue du territoire et des ressources, notamment sur les activités culturelles, récréatives, touristiques et commerciales dont la pêche, la chasse ou le piégeage;
- les impacts sur les communautés autochtones notamment sur la pratique des activités traditionnelles à des fins alimentaires, rituelles ou sociales, ainsi que sur les valeurs partagées et transmises au sein de leur culture;
- les impacts sur les usages de l'eau dont la navigation et les prélèvements d'eau;
- les impacts sur l'exploitation et la gestion des aménagements maritimes existants;
- les impacts sur les affectations du territoire inscrites au schéma d'aménagement dont notamment les aires protégées;
- les impacts sur les infrastructures de services publics, communautaires et institutionnels, actuelles et projetées, telles que les routes, les lignes et les postes électriques, les prises d'eau, les hôpitaux, les parcs et les autres sites naturels, les pistes cyclables et les autres équipements récréatifs, les services de protection publique, etc.;
- les retombées économiques associées à l'aménagement et à l'exploitation des installations; les impacts économiques peuvent comprendre les prix et salaires, les possibilités d'emploi ou de contrats au niveau régional, la répartition des revenus, la valeur des terres et des propriétés, la base de taxation et les revenus des gouvernements locaux;

- les impacts sur le patrimoine archéologique terrestre ou submergé : les sites (y compris les sépultures et les sites paléontologiques), les secteurs et les zones à potentiel archéologique;
- les impacts sur le patrimoine bâti et paysager : les immeubles et les secteurs patrimoniaux, les monuments et sites historiques, les arrondissements historiques et naturels, etc.;
- les effets sur l’environnement visuel (intrusion de nouveaux éléments dans le champ visuel et changement de la qualité esthétique du paysage).

4.2 Atténuation des impacts

L’atténuation des impacts vise la meilleure intégration possible du projet aux milieux biophysique et humain. À cet égard, l’étude précise les mesures prévues aux différentes phases de réalisation pour éliminer les impacts négatifs associés au projet ou pour réduire leur intensité, de même que les mesures prévues pour favoriser ou maximiser les impacts positifs. L’étude présente une évaluation de l’efficacité des mesures d’atténuation proposées et fournit une estimation de leurs coûts.

Les mesures d’atténuation suivantes peuvent, par exemple, être considérées :

- le choix de la période des travaux de construction (zones et périodes sensibles pour la faune terrestre et aquatique, pêche, récréation, etc.);
- les précautions prises pour limiter l’introduction et la propagation d’espèces exotiques envahissantes;
- l’atténuation du bruit de la construction et de l’exploitation pour les populations avoisinantes;
- le choix des itinéraires pour le transport et des horaires afin d’éviter les accidents et les nuisances (bruit, poussières, congestion aux heures de pointe, perturbation du sommeil et des périodes de repos, etc.);
- la mise en place de contrainte de navigation dont la réduction de vitesse;
- les mesures de sécurité des utilisateurs du plan ou du cours d’eau pendant la construction et après les travaux, le cas échéant;
- l’intégration visuelle des ouvrages et infrastructures (la restauration du couvert végétal des lieux altérés et l’ajout d’aménagements ou d’équipements améliorant les aspects paysager et esthétique de la route et des zones adjacentes);
- les précautions prises pour limiter l’introduction et la propagation d’espèces exotiques envahissantes;
- les mesures visant à favoriser les retombées économiques régionales, les ententes entre partenaires régionaux et les clauses contractuelles mises en place pour favoriser les retombées économiques régionales.

4.3 Choix de la variante

Lorsque l’analyse des impacts porte sur plus d’une variante, l’étude présente un bilan comparatif des variantes sélectionnées en vue de retenir la meilleure. L’étude présente alors les critères utilisés à l’appui du choix effectué. Tout en répondant aux besoins identifiés, la variante retenue

devrait être celle qui est la plus acceptable relativement aux objectifs du développement durable. Elle doit présenter des avantages par rapport aux autres variantes sur les plans de la préservation de la qualité de l'environnement et sur celui de l'amélioration de l'équité sociale et de l'efficacité économique.

4.4 Compensation des impacts résiduels

À la suite du choix de la variante, l'initiateur détermine les mesures de compensation des impacts résiduels, c'est-à-dire les impacts qui subsistent après l'application des mesures d'atténuation, tant pour le milieu biophysique que pour les citoyens et les communautés touchés. La perte d'habitats en milieu aquatique ou humide pourrait notamment être compensée par la création ou l'amélioration d'habitats équivalents. Les possibilités de réutilisation des équipements ou des installations temporaires à des fins publiques ou communautaires pourraient être considérées comme mesures compensatoires, tout comme la mise en réserve pour utilisation future de certains résidus de construction tels que la végétation coupée, les matériaux de déblais ou tout autre résidu.

4.5 Synthèse du projet

L'initiateur présente une synthèse du projet en précisant les éléments importants à inclure aux plans et devis. Cette synthèse comprend les modalités de réalisation du projet et le mode d'exploitation prévu. Elle présente les principaux impacts du projet et les mesures d'atténuation qui en découlent, elle rappelle les enjeux du projet et elle illustre de quelle manière sa réalisation répond aux besoins initialement identifiés et tient compte des objectifs du développement durable qui sont la préservation de la qualité de l'environnement, l'amélioration de l'équité sociale et l'amélioration de l'efficacité économique.

5. GESTION DES RISQUES D'ACCIDENT

Certaines infrastructures portuaires peuvent être à l'origine d'accidents dont les conséquences pourraient excéder les frontières du projet. L'étude d'impact nécessite donc une analyse des risques d'accidents technologiques majeurs pour ces projets. Dans tous les cas, l'étude décrit les mesures de sécurité et présente un plan préliminaire des mesures d'urgence pour les phases de construction et d'exploitation.

5.1 Risques d'accidents technologiques

L'analyse des risques d'accidents technologiques majeurs repose sur l'identification des dangers (dangerosité des produits, défaillances des systèmes, sources de bris, etc.) à partir desquels des scénarios d'accidents sont établis. Un bilan des accidents passés pour des projets similaires, ou à défaut, dans des exploitations utilisant des procédés similaires, fournit des informations supplémentaires pour l'établissement de ces scénarios. Toutes les activités reliées au projet (manutention, exploitation, transport, etc.) doivent être considérées.

Si l'analyse démontre que le projet n'est pas susceptible d'engendrer des accidents technologiques majeurs, l'initiateur se contente d'utiliser les informations recueillies précédemment dans le cadre de sa planification d'urgence. De manière à démontrer l'absence de

potentiel d'accidents technologiques majeurs, l'initiateur peut utiliser le concept de « scénario normalisé » proposé par le MENV³.

Si l'initiateur ne peut pas démontrer l'absence de potentiel d'accidents technologiques majeurs, il continue l'analyse de risques en considérant en détail les dangers et les scénarios d'accidents qui en découlent afin d'établir les conséquences et les risques associés.

L'analyse identifie les éléments sensibles du milieu pouvant être affectés d'une façon telle, lors d'un accident, que les conséquences pourraient être importantes ou augmentées (quartiers résidentiels, hôpitaux, sites naturels d'intérêt particulier, zonage, etc.).

L'analyse de risques comprend alors l'estimation des conséquences liées aux scénarios d'accidents. Cette étape a pour but de définir les zones à l'intérieur desquelles la sécurité des populations environnantes et l'intégrité de l'environnement (naturel et humain) pourraient être affectées, ainsi que la présence d'éléments sensibles identifiés précédemment. Ces informations sont retenues pour la planification d'urgence.

Lorsqu'il y a des éléments sensibles dans les zones pouvant être affectées, l'analyse comporte en plus une estimation des fréquences d'occurrence afin d'établir les risques liés au projet. Les risques sont alors indiqués selon leur position géographique en fonction de l'emplacement du projet. Une discussion quant aux résultats de l'analyse de risques est présentée.

Les mesures de sécurité (par exemple, les digues de rétention, les distances de sécurité) ayant une influence sur les conséquences potentielles ou les risques associés aux scénarios d'accidents retenus doivent être présentées et discutées avec l'analyse de ces scénarios.

L'étude présente une analyse sommaire des événements externes susceptibles de provoquer des accidents technologiques majeurs sur l'emplacement du projet. Tant les éléments ou événements d'origine naturelle (inondation, séisme, tempête, etc.) qu'humaine (collision de navire, usine voisine, déraillement de trains, écrasement d'avion, etc.) y sont considérés. Ces informations sont intégrées dans la planification des mesures d'urgence.

L'initiateur effectue l'analyse des risques technologiques selon les règles de l'art. Il justifie l'utilisation de données, de formules et d'hypothèses de calculs, explique les limites de la méthode retenue et les incertitudes entourant les résultats, et indique toutes les références. L'analyse tient compte des lois, des règlements et des codes de pratiques auxquels doit se conformer l'usine projetée.

5.2 Mesures de sécurité

L'étude décrit les mesures de sécurité prévues pour les lieux d'exploitation, incluant les installations connexes localisées à l'extérieur de l'emplacement principal. Entre autres, elle décrit les éléments suivants :

- les limitations d'accès aux emplacements;

³ MENV 2000. *Guide : Analyse de risques d'accidents technologiques majeurs, document de travail, mai 2000, mis à jour juin 2002.*

- les installations de sécurité et mesures de prévention (systèmes de surveillance, d'arrêt d'urgence, de lutte contre les incendies, extincteurs automatiques, présence de groupes électrogènes d'urgence, détecteurs de fuites, alarmes de haut niveau, bassin de rétention, distance de sécurité, etc.);
- les moyens d'entreposage de produits en fonction de leur dangerosité.

5.3 Plan préliminaire des mesures d'urgence

L'étude présente un plan préliminaire des mesures d'urgence prévues afin de réagir adéquatement en cas d'accident. Ce plan fait connaître les principales actions envisagées pour faire face aux situations d'incident ou d'accident. Il décrit le lien avec les autorités municipales et les mécanismes de transmission de l'alerte.

Pour les scénarios d'accidents ayant des conséquences potentielles sur la population environnante, l'initiateur du projet doit entreprendre l'arrimage de son plan des mesures d'urgence avec celui de la municipalité.

De façon générale, le plan d'urgence préliminaire inclut les éléments suivants :

- une table des matières;
- une description des scénarios d'accidents retenus pour la planification et de leurs conséquences (quantité ou concentration de contaminants émis, radiations thermiques, surpressions, zones touchées, etc.);
- une liste téléphonique des personnes ou organismes clés (numéros 24 heures) avec la structure d'alerte : policiers et pompiers, municipalité, Urgence-Environnement, ambulances et médecins, récupérateurs, dirigeants de l'entreprise, autres ressources s'il y a lieu;
- l'organigramme du personnel de l'entreprise ayant un rôle à jouer dans le ou les plans d'action avec la description des rôles et responsabilités de chacun;
- la liste du matériel d'intervention sur place ou rapidement disponible ainsi que ses caractéristiques, les volumes notamment;
- un plan d'évacuation interne, s'il y a lieu;
- un plan détaillé des installations en fonction des mesures d'urgence et des plans d'action proposés (localisation des substances dangereuses, des systèmes d'extinction, sorties d'évacuation, etc.);
- le programme de formation des employés concernant l'application des plans d'action;
- une copie des ententes prises avec d'autres organismes en vue de l'application des plans d'action;
- un plan d'action détaillé (scénario d'intervention minute par minute) pour le scénario alternatif identifié dans l'analyse de risques comme celui ayant les conséquences les plus étendues;
- les moyens prévus pour alerter efficacement les populations risquant d'être affectées, en concertation avec les organismes municipaux et gouvernementaux concernés (transmission de l'alerte aux pouvoirs publics);

- les modes de communication avec l'organisation de sécurité civile externe;
- les mesures de protection à envisager pour protéger la population des zones susceptibles d'être touchées;
- les modalités de mise à jour du plan d'urgence, incluant la liste de distribution.

L'initiateur est invité à consulter les différentes publications sur la préparation des plans de mesures d'urgence, dont celles de l'Association canadienne de normalisation et de la CSST³. Un plan final de mesures d'urgence comprenant des scénarios minute par minute pour chaque type d'accident majeur envisagé devra être complété par l'initiateur avant le début de l'exploitation de son projet.

6. SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE

La surveillance environnementale est réalisée par l'initiateur de projet et a elle a pour but de s'assurer du respect :

- des mesures proposées dans l'étude d'impact, incluant les mesures d'atténuation ou de compensation;
- des conditions fixées dans le décret gouvernemental;
- des engagements de l'initiateur prévus aux autorisations ministérielles;
- des exigences relatives aux lois et aux règlements pertinents.

La surveillance environnementale concerne principalement la phase de construction du projet. Le programme de surveillance peut permettre, si nécessaire, de réorienter les travaux et éventuellement d'améliorer le déroulement de la construction et de la mise en place des différents éléments du projet.

L'initiateur de projet doit proposer dans l'étude d'impact un programme préliminaire de surveillance environnementale. Ce programme préliminaire sera complété, le cas échéant, à la suite de l'autorisation du projet. Ce programme décrit les moyens et les mécanismes mis en place pour s'assurer du respect des exigences légales et environnementales. Il permet de vérifier le bon fonctionnement des travaux, des équipements et des installations et de surveiller toute perturbation de l'environnement causée par la réalisation et l'exploitation du projet.

Le programme de surveillance environnementale doit notamment comprendre :

- la liste des éléments nécessitant une surveillance environnementale;
- l'ensemble des mesures et des moyens envisagés pour protéger l'environnement;
- les caractéristiques du programme de surveillance, lorsque celles-ci sont prévisibles (exemples : localisation des interventions, protocoles prévus, liste des paramètres mesurés,

³ Norme CAN/CSA-Z731-03 et Guide Planification des mesures d'urgence pour assurer la sécurité des travailleurs, *Guide d'élaboration d'un plan de mesures d'urgence à l'intention de l'industrie*, CSST 1999.

méthodes d'analyse utilisées, échéancier de réalisation, ressources humaines et financières affectées au programme);

- un mécanisme d'intervention en cas de non-respect des exigences légales et environnementales ou des engagements de l'initiateur;
- les engagements de l'initiateur quant au dépôt des rapports de surveillance (nombre, fréquence et contenu);
- les engagements de l'initiateur de projet quant à la diffusion des résultats de la surveillance environnementale à la population concernée.

7. SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Le suivi environnemental est effectué par l'initiateur de projet et il a pour but de vérifier, par l'expérience sur le terrain, la justesse de l'évaluation de certains impacts et l'efficacité de certaines mesures d'atténuation ou de compensation prévues à l'étude d'impact et pour lesquelles il subsiste une incertitude. Le suivi environnemental peut porter autant sur le milieu biophysique que sur le milieu humain, et notamment, sur certains indicateurs de développement durable permettant de suivre, pendant l'exploitation du projet, l'évolution d'enjeux identifiés en cours d'analyse.

Les connaissances acquises lors des programmes de suivi environnemental antérieurs peuvent être utilisées non seulement pour améliorer les prévisions et les évaluations relatives aux impacts des nouveaux projets de même nature, mais aussi pour mettre au point des mesures d'atténuation et éventuellement réviser les normes, directives ou principes directeurs relatifs à la protection de l'environnement.

L'initiateur doit proposer dans l'étude d'impact un programme préliminaire de suivi environnemental. Ce programme préliminaire sera complété, le cas échéant, à la suite de l'autorisation du projet. Ce programme doit notamment comprendre les éléments suivants :

- les raisons d'être du suivi, incluant une liste des éléments nécessitant un suivi environnemental;
- la durée minimale du programme de suivi, ses objectifs et les composantes visées par le programme (exemples : valider l'évaluation des impacts, apprécier l'efficacité des mesures d'atténuation pour les composantes eau, air, sol, etc.);
- le nombre d'études de suivi prévues ainsi que leurs caractéristiques principales (protocoles et méthodes scientifiques envisagés, liste des paramètres à mesurer et échéancier de réalisation projeté);
- les modalités concernant la production des rapports de suivi (nombre, fréquence et format);
- le mécanisme d'intervention mis en œuvre en cas d'observation de dégradation imprévue de l'environnement;
- les engagements de l'initiateur de projet quant à la diffusion des résultats du suivi environnemental à la population concernée.

L'initiateur de projet produit un ou des rapports de suivi conformément aux modalités du document intitulé : *Le suivi environnemental : Guide à l'intention de l'initiateur de projet* disponible sur le site Internet du Ministère.

PARTIE II – PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Cette deuxième partie de la directive présente certains éléments méthodologiques à considérer dans la préparation de l'étude d'impact ainsi que les exigences techniques relatives à la production du rapport. Elle comporte également un rappel de certaines exigences réglementaires qui pourraient s'appliquer.

1. CONSIDÉRATIONS D'ORDRE MÉTHODOLOGIQUE

L'étude d'impact doit être présentée de façon claire et concise et se limiter aux éléments pertinents à la bonne compréhension du projet et de ses impacts. Ce qui peut être schématisé ou cartographié doit l'être, et ce, à des échelles appropriées. Les méthodes et les critères utilisés doivent être présentés et expliqués en faisant mention, lorsque cela est possible, de leur fiabilité, de leur degré de précision et des limites de leur interprétation. Toute information facilitant la compréhension ou l'interprétation des données, telles les méthodes d'inventaire, devrait être fournie dans une section distincte de manière à ne pas alourdir le texte.

En ce qui concerne la description du milieu, on doit retrouver les éléments permettant d'évaluer la qualité (localisation des stations d'inventaire et d'échantillonnage, dates d'inventaire, techniques utilisées et limitations). Les sources de renseignements doivent être données en référence. Le nom, la profession et la fonction des personnes qui ont contribué à la réalisation de l'étude d'impact doivent être indiqués. Cependant, outre pour nommer ces personnes, l'initiateur du projet est tenu de respecter les exigences de la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels (chapitre A-2.1) et de la Loi sur la protection des renseignements personnels dans le secteur privé (chapitre P-39.1) et il doit éviter d'inclure de tels renseignements dans l'étude d'impact.

Autant que possible, l'information doit être synthétisée et présentée sous forme de tableau et les données (tant quantitatives que qualitatives) soumises dans l'étude d'impact doivent être analysées à la lumière de la documentation appropriée.

2. EXIGENCES RELATIVES À LA PRODUCTION DU RAPPORT

Lors du dépôt de l'étude d'impact au ministre, l'initiateur doit fournir 30 copies du dossier complet en vertu de l'article 5 du Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (RÉEIE), ainsi que 17 copies de l'étude sur support informatique en format PDF (Portable Document Format). Afin de faciliter le repérage de l'information et l'analyse de l'étude d'impact, l'information comprise dans les copies sur support électronique doit être présentée comme il est décrit dans le document intitulé : *Dépôt des documents électroniques de l'initiateur de projet*, produit par le BAPE. Les addenda produits à la suite des questions et commentaires du Ministère doivent également être fournis en 30 copies et sur support informatique.

Puisque l'étude d'impact doit être mise à la disposition du public pour information, l'initiateur doit aussi fournir, dans un document séparé de l'étude d'impact, un résumé vulgarisé des éléments essentiels et des conclusions de cette étude (article 4 du RÉEIE), ainsi que tout autre document nécessaire pour compléter le dossier. Ce résumé inclut un plan général du projet et un schéma illustrant les impacts, les mesures d'atténuation et les impacts résiduels. L'initiateur doit fournir 30 copies du résumé ainsi que 17 copies sur support informatique en format PDF avant que l'étude d'impact ne soit rendue publique par le ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Il tient compte également des modifications apportées à l'étude à la suite des questions et commentaires du Ministère sur la recevabilité de l'étude d'impact.

Puisque les copies électroniques de l'étude d'impact et du résumé pourront être rendues publiques sur le site Internet du BAPE, l'initiateur doit également fournir une lettre attestant la concordance entre la copie papier et la copie sur support informatique de l'étude d'impact et du résumé.

Pour faciliter le repérage des documents soumis et leur codification dans les banques informatisées, la page titre de l'étude d'impact doit contenir les renseignements suivants :

- le nom du projet avec le lieu de réalisation;
- le titre du dossier incluant les termes « Étude d'impact sur l'environnement déposée au ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques »;
- le sous-titre du document (par exemple : résumé, rapport principal, annexe, addenda);
- le numéro que la Direction générale de l'évaluation environnementale et stratégique a attribué au projet au moment de l'émission de la directive;
- le nom de l'initiateur;
- le nom du consultant, s'il y a lieu;
- la date. En raison d'une révision de la numérotation des règlements effectuée à la suite de l'adoption de la Loi sur le Recueil des lois et des règlements du Québec (chapitre R-2.2.0.0.2), le numéro du règlement Q-2, r. 3 remplace désormais l'ancien numéro Q-2, r. 1.001.

3. AUTRES EXIGENCES DU MINISTÈRE

Lors de la demande de certificat d'autorisation selon l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement à la suite de l'autorisation du gouvernement en vertu de l'article 31.5 de la loi, l'initiateur doit également fournir les renseignements et documents énumérés aux articles 7 et 8 du Règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2, r. 3^{*}). Si son projet est situé dans le littoral, en rive ou en zone inondable, il doit porter une

^{*} En raison d'une révision de la numérotation des règlements effectuée à la suite de l'adoption de la Loi sur le Recueil des lois et des règlements du Québec (chapitre R-2.2.0.0.2), le numéro du règlement Q-2, r. 3 remplace désormais l'ancien numéro Q-2, r. 1.001.

attention particulière à la réglementation municipale découlant de l'application de la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables.

Avant la réalisation du projet, le cas échéant, l'initiateur doit soumettre au Centre d'expertise hydrique du Québec les plans et devis définitifs des ouvrages de retenue (barrages, digues ou autres), pour autorisation en vertu de la Loi sur la sécurité des barrages (chapitre S-3.1.01) par le ministre et pour approbation par le gouvernement en vertu de la Loi sur le régime des eaux (chapitre R-13).

L'évaluation environnementale au Québec méridional

LES POINTS SAILLANTS

Le 30 décembre 1980 entrait en vigueur le *Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement*. Ce règlement établit une procédure par laquelle certains projets pouvant perturber l'environnement de façon significative et susciter des préoccupations chez le public sont soumis à une évaluation environnementale. Du même coup, le public gagne le droit d'être informé et de donner son avis par l'entremise de consultations menées par un organisme indépendant, le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE).



Centrales hydroélectriques

Chutes-de-la-Chaudière

Photo : Air caméra, Carol Vaillancourt, Innergex, Inc.



Parcs éoliens

Le Nordais, Cap-Chat

Photo : Denis Talbot, ministère de l'Environnement



Autoroutes

Montérégie

Photo : Hydro-Québec

Les projets assujettis au Règlement comprennent, notamment, les travaux en milieu hydrique, les ports et les quais, les mines, les installations industrielles, les lieux de traitement et d'élimination de matières dangereuses, les installations de production et de transport d'énergie, les routes et autoroutes, les gares et chemins de fer, les aéroports, l'épandage aérien de pesticides et les lieux d'élimination de matières résiduelles. Dans la plupart des cas, un seuil d'assujettissement s'applique.



Projets industriels

Usine d'acide téréphtalique purifié

Interquisa Canada s.e.c., Montréal

Photo : IQC

L'évaluation environnementale : un instrument pour le développement durable

En raison de sa nature préventive, l'évaluation environnementale est un véritable exercice de planification du développement visant à assurer la durabilité de l'utilisation des ressources et du territoire. Elle permet, avant même la réalisation de projets de développement, de considérer, d'analyser et d'interpréter l'ensemble des facteurs qui exercent une influence sur les écosystèmes, les ressources et la qualité de vie des individus et des collectivités. De plus, en accordant une large place aux mécanismes d'information et de consultation du public, l'évaluation environnementale au Québec s'appuie sur les valeurs des individus, des groupes et des collectivités. C'est ainsi que les projets sont mieux conçus et que leurs impacts, tant sur le milieu humain que biophysique, sont limités au minimum.

Une pratique en évolution

Depuis l'entrée en vigueur du Règlement, la pratique de l'évaluation environnementale a grandement évolué. Par exemple, des directives sectorielles définissant le contenu attendu d'une étude d'impact ont été élaborées pour les types de projets les plus fréquemment traités au ministère de l'Environnement. Ces directives ont été définies à la suite des consultations tenues auprès d'autres ministères, de groupes environnementaux, d'associations professionnelles et de regroupements d'initiateurs de projets. Elles encouragent tout particulièrement l'initiateur d'un projet à se doter d'une politique environnementale et à consulter le public dès les premières étapes du processus.

Aussi, afin d'aider l'initiateur d'un projet à réaliser une étude d'impact de meilleure qualité, des guides techniques spécifiques ont été conçus, notamment en ce qui concerne l'analyse de risques d'accidents technologiques majeurs et le suivi environnemental.

Le savoir-faire québécois

L'établissement de la procédure a permis le développement d'un savoir-faire québécois en matière d'environnement : des firmes spécialisées ont vu le jour, plusieurs grandes entreprises se sont donné des codes de l'environnement et les universités ont intégré l'évaluation environnementale à leur programme de formation.

De plus, le ministère de l'Environnement joue un rôle actif sur le plan international, notamment en tant que membre fondateur du Secrétariat francophone de l'Association internationale pour l'évaluation d'impacts, dont le siège social est à Montréal, en participant à des sessions de formation en Afrique francophone et en accueillant régulièrement des visiteurs étrangers intéressés par le modèle québécois.

Pour tout renseignement, vous pouvez communiquer avec le Centre d'information du ministère de l'Environnement.

Centre d'information
Édifice Marie-Guyart, rez-de-chaussée
675, boulevard René-Levesque Est
Québec (Québec) G1R 5V7

Téléphone :
Québec (appel local) : (418) 521-3830
Ailleurs au Québec : 1 800 561-1616

Télécopieur : (418) 646-5974
Courriel : info@menv.gouv.qc.ca
Internet : www.menv.gouv.qc.ca

Dépôt des documents électroniques de l'étude d'impact du projet par le promoteur en format PDF

Le présent document vise à guider les promoteurs de projets dans la préparation de la version électronique de l'étude d'impact que le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) diffusera dans son site Web. Comme les contraintes liées à la diffusion électronique massive de documents sur le Web sont principalement le poids des fichiers en octets et le format numérique utilisé, le BAPE a retenu le format PDF comme format universel de diffusion de toute l'information numérique appartenant à des tiers. L'information qui suit vise à faciliter, optimiser et uniformiser la diffusion de ces documents dans le site Web du BAPE. Elle est basée sur les fonctionnalités du logiciel Adobe Acrobat®.

1. La documentation d'Adobe Acrobat® et l'optimisation des fichiers PDF

Les règles qui suivent sont simples et souvent applicables à l'ensemble des versions Adobe Acrobat®. Nous vous invitons à repérer les rubriques qui sont énumérées ci-après dans la documentation de la version avec laquelle vous travaillez. Noter cependant qu'en règle générale, la dernière version du logiciel Adobe Acrobat offre plus de possibilités et de facilités que les versions antérieures. Pour toutes questions, n'hésitez pas à communiquer avec le responsable du BAPE aux coordonnées apparaissant à la fin du document.

- Préparer un document Adobe PDF en vue de sa visualisation en ligne ;
- À propos de la publication électronique de documents Adobe PDF ;
- Optimisation de documents Adobe PDF ;
- Compression d'images dans un document Adobe PDF ;
- Utilisation de polices de caractères dans les documents Adobe PDF ;
- Dénomination des documents Adobe PDF ;
- Recommandations pratiques concernant la sortie électronique de documents Adobe PDF.

2. L'organisation et la préparation des documents

Afin de guider le responsable de la diffusion des documents au BAPE, l'arborescence des répertoires, des sous-répertoires et des fichiers des études d'impact contenus dans le cédérom de livraison devrait refléter celle utilisée dans la documentation imprimée de sorte que l'on puisse s'y repérer rapidement et facilement. Il serait de plus pertinent de fournir une liste des noms de fichiers transmis et de leurs contenus respectifs.

3. Règles générales pour l'ensemble des fichiers

- Au moment de la création de vos fichiers PDF, choisissez le paramètre permettant d'optimiser le plus possible ceux-ci en fonction de leur diffusion électronique sur le Web. On sait qu'un fichier lourd en octets est long à télécharger, notamment à partir d'un lien modem à basse vitesse. Ainsi, les fichiers ne devraient pas excéder le poids critique d'environ 4 méga-octets. Lorsque celui-ci est supérieur, les fichiers devraient être scindés en parties distinctes clairement identifiées.

- Les fichiers ne doivent pas être protégés par un mot de passe. Le BAPE veillera à en assigner un avant leur diffusion dans son site Web. Les internautes auront la possibilité d'imprimer les documents, de les lire et d'en extraire des parties s'ils le désirent.
- Les fichiers devraient être compatibles avec la version Adobe Reader® 5,0.
- Les fichiers devraient inclure les signets facilitant la consultation électronique à l'intérieur d'un même document. Ceux-ci devraient refléter au minimum le contenu de la table des matières ainsi que la liste des figures et tableaux s'il y a lieu. Il est préférable d'éviter les signets hyperliens hors du document. Si toutefois ils sont requis, veuillez nous en aviser.
- L'information descriptive des fichiers ne doit pas comporter de renseignements nominatifs.

4. Règles particulières pour les documents de grandes dimensions physiques

- Comme il existe plusieurs plateformes géomatique, cartographique et infographique à partir desquelles les documents de grandes dimensions physiques peuvent être produits et que dans la majorité des cas ces derniers ne peuvent être visualisés qu'à partir de la plateforme originale ou au moyen de logiciels de visionnement spécialisés. Le format PDF sera le seul format électronique utilisé pour leur diffusion dans le site Web du BAPE. Ces derniers pourront être produits de deux façons, soit :
 - 1) en un seul fichier vectoriel dûment identifié, idéalement de moins de quatre méga-octets, en prenant soin d'ajuster le format de papier en fonction de la dimension physique originale du document ;
 - 2) en un seul fichier matriciel dûment identifié, en prenant soin d'y ajuster la résolution en fonction d'optimiser à la fois la lecture du document et son poids en octets.
- Tous les documents provenant de plateformes géomatique, cartographique et infographique doivent comporter, lorsque requis, une échelle graphique.

Enfin, lorsque le projet fait l'objet d'un mandat d'enquête et d'audience publique, le représentant du BAPE entrera en contact avec le promoteur du projet pour récupérer les documents dont il a besoin. Les deux parties conviendront alors d'une procédure de récupération des documents qui tiendra compte des outils logiciels utilisés de part et d'autre.

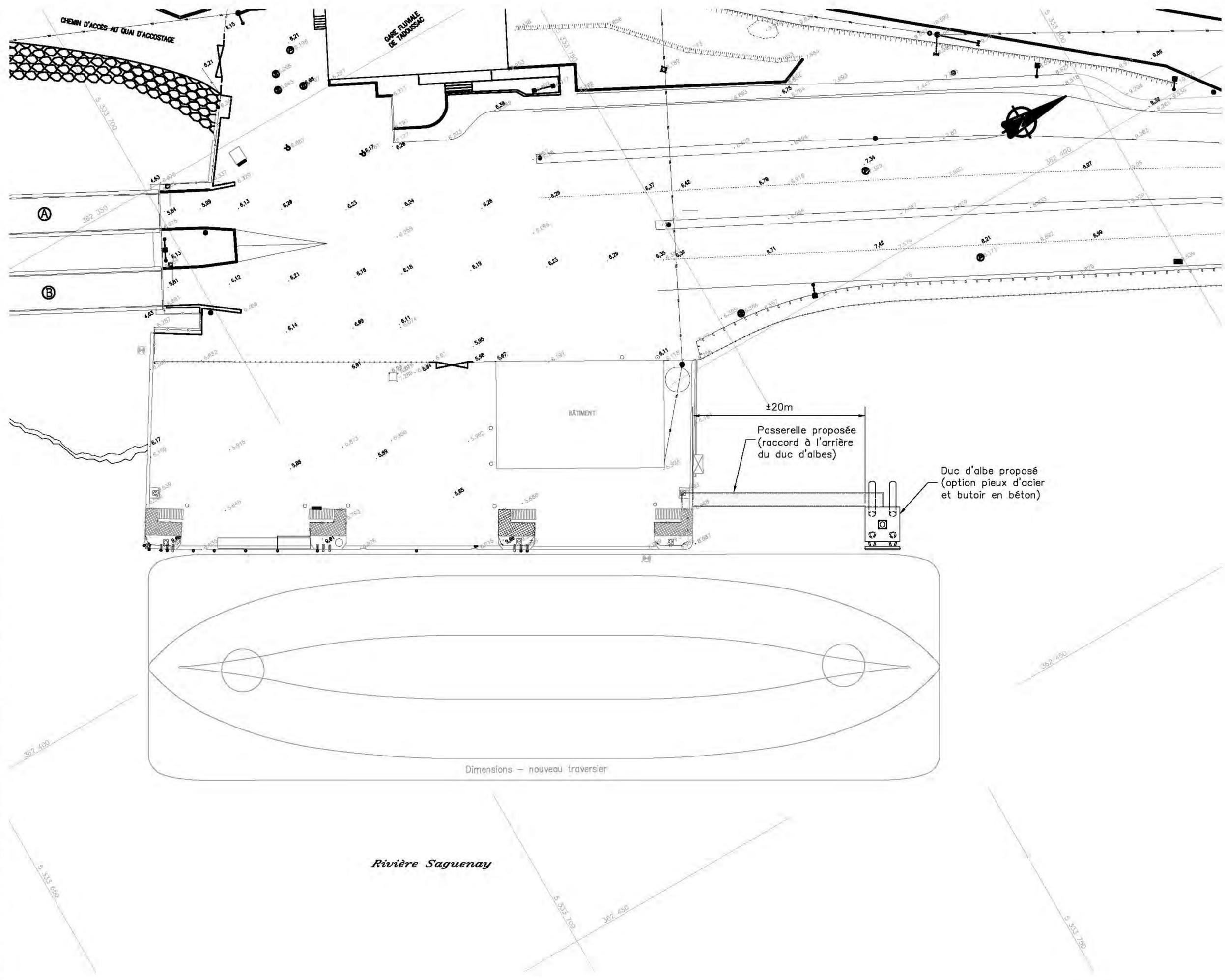
Pour toute autre information concernant le dépôt des documents électroniques, nous vous invitons à joindre le représentant du BAPE aux coordonnées suivantes :

Bernard Desrochers
 Édifice Lomer-Gouin
 Bureau d'audiences publiques sur l'environnement
 575, rue Saint-Amable, bureau 2.10
 Québec (Québec)
 G1R 6A6
 Téléphone : 418 643-7447, poste 461
 Télécopieur : 418 643-9474
 Courriel : bernard.desrochers@bape.qouv.qc.ca

Annexe 2

Croquis du projet prévu

Format A1 (594x841) Nom: F:\1056000\105675.001\Travaux\Chaussée\Desains\105675.001_002.dwg PRESENTATION: A1 - ENREGISTRÉ LE: 2015-02-06 A : 11:33



Client

Société des traversiers Québec

Consultant

ROCHE Roche Itée, Groupe-conseil
1015, av. Wilfrid-Pelletier
Québec (Québec)
Canada, G1W 0C4
Téléphone: (418) 654-9600
Télécopieur: (418) 654-9699
roche.ca

Scieu

EN PRÉPARATION
Étant sujet à des modifications ultérieures, ce plan ne doit être utilisé qu'à titre d'information

01	POUR INFORMATION	2015-02-06
révision	émission	date

Projet

SOCIÉTÉ DES TRAVERSIERS
BAIE STE-CATHERINE

Dessin

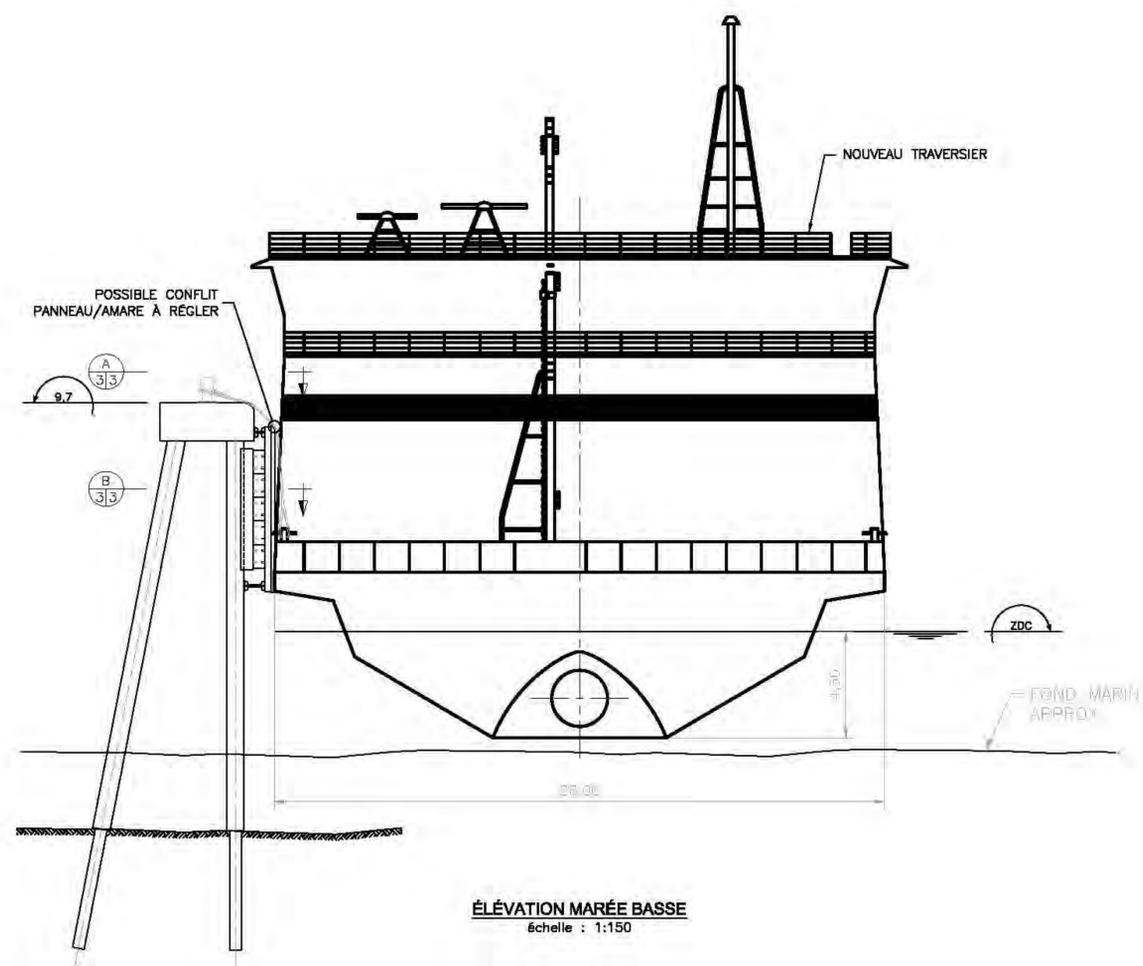
VUE EN ÉLÉVATION
OPTION 2

Conçu par
STÉPHANE CLOUTIER, ing. 2015-02-06
Date

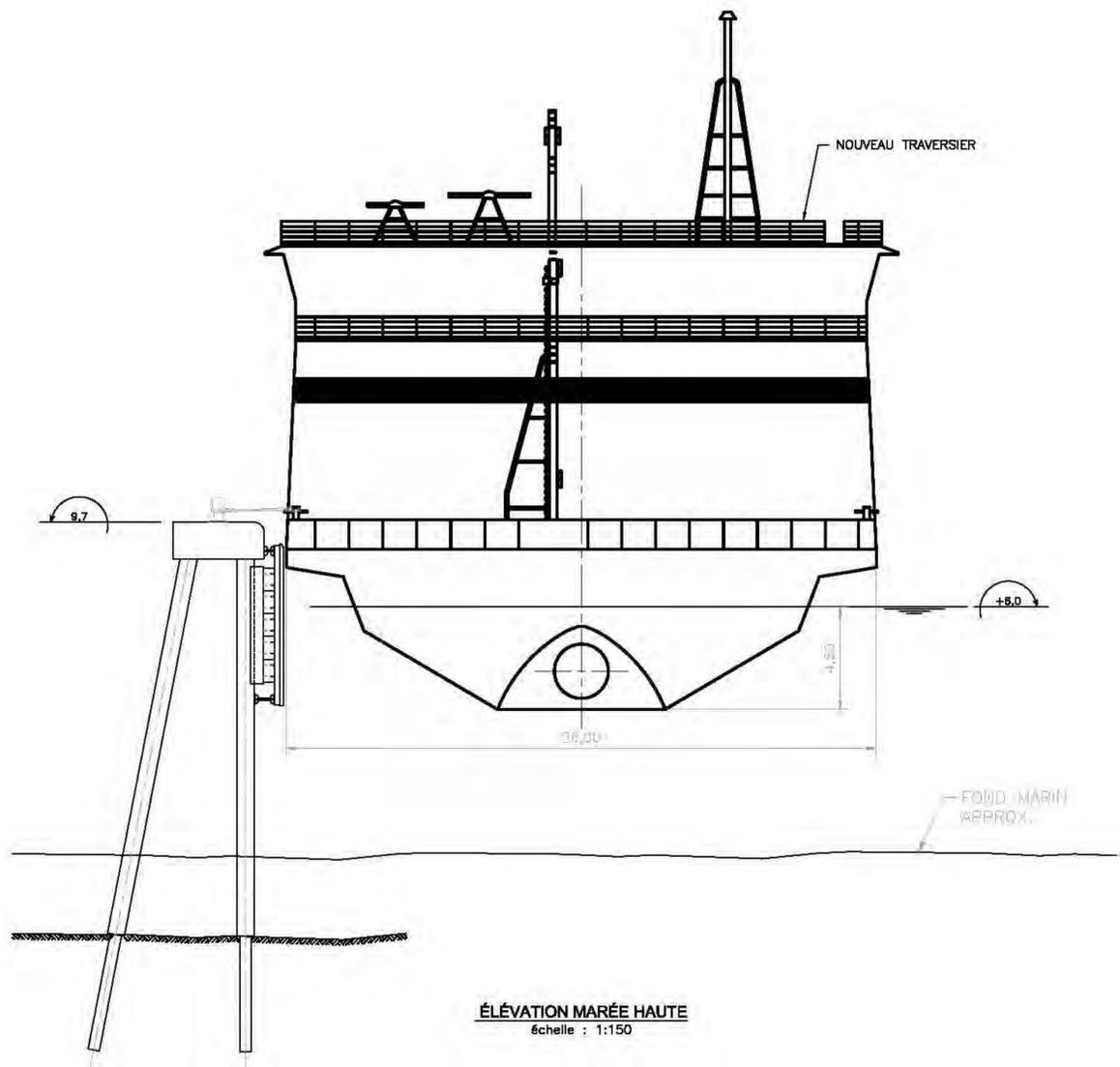
Dessiné par
MATHIEU MORAND, DAO 2015-02-06
Date

Approuvé par
2015-02-06
Date

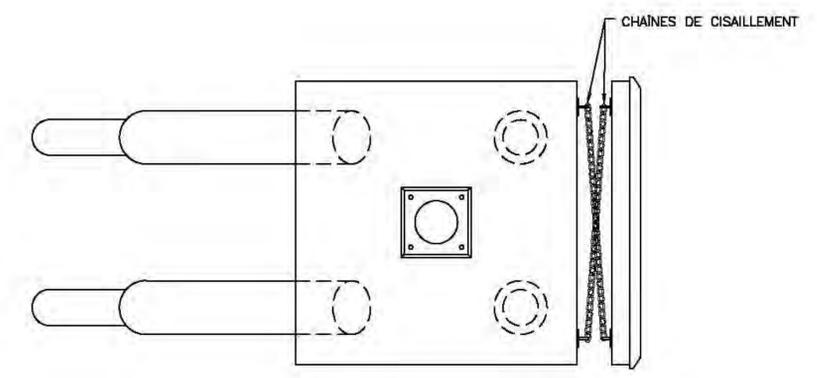
No de projet 105675.001	No de projet Roche
No de plan ou dessin CVFE0002	No de feuille 02/03



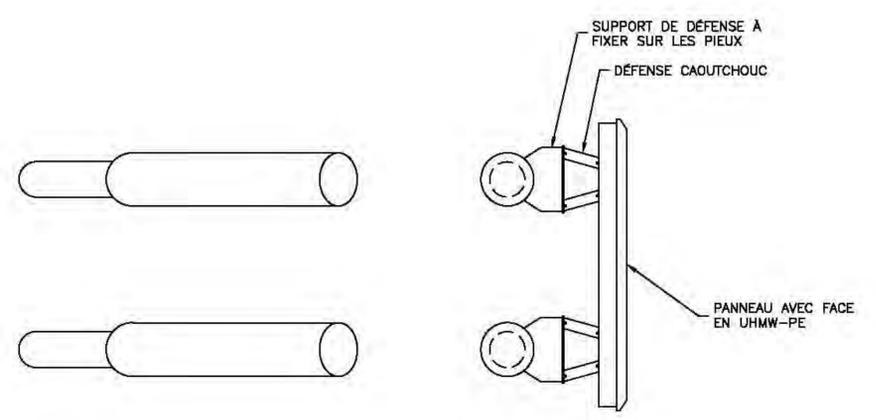
ÉLEVATION MARÉE BASSE
 échelle : 1:150



ÉLEVATION MARÉE HAUTE
 échelle : 1:150



COUPE - VUE EN PLAN A
 échelle : 1:50



COUPE - VUE EN PLAN B
 échelle : 1:50

EN PRÉPARATION
 Étant sujet à des modifications ultérieures, ce plan ne doit être utilisé qu'à titre d'information

révision	émission	date
01	POUR INFORMATION	2015-02-06

A : no. du détail
 B : no. de la feuille où le détail est exigé
 C : no. de la feuille où le dessin du détail est situé

Projet
**SOCIÉTÉ DES TRAVERSIS
 BAIE STE-CATHERINE**

Dessin
**ÉLÉVATIONS
 ET COUPES**

Conçu par STÉPHANE CLOUTIER, ing.	2015-02-06 Date
Dessiné par MATHIEU MORAND, DAO	2015-02-06 Date
Approuvé par	2015-02-06 Date
No de projet 105675.001	No de projet
Roche	Client
No de plan ou dessin CVFE0003	No feuille 03/03