
Q-032

Référence:

3. DESCRIPTION du MILIEU RÉCEPTEUR

3.1 Introduction

Préambule:

Selon les informations présentées dans le tableau 3.1-1 (Description de la zone d'étude et justification de son choix), une zone de 7 km sur 11 km a été établie pour l'étude de l'environnement sonore. On précise que cette zone est centrée sur le site proposé du terminal. Cependant, si l'on se rapporte à la figure 3.1-1, elle est décalée vers l'est.

Demande ou Question:

Considérant que les phoques sont sensibles aux sons aériens et sous-marins et que l'extrémité est du Rocher percé est située à environ 3,5 km du site proposé pour le terminal, le promoteur devra modifier la zone d'étude de l'environnement sonore aérien pour y inclure le Rocher percé.

Réponse:

Tel que présenté dans la réponse à la question Q-062, nous avons modifié la zone d'étude de l'environnement sonore aérien pour y inclure le Rocher Percé.

Q-033

Référence:

Tableau 3.1-1

Préambule:

On indique que les limites de la zone d'étude pour les mammifères marins ont été établies en tenant compte de l'atténuation du bruit à une distance d'environ 1 km du site de battage de pieux, ce qui respecterait les limites établies en 2004 aux États-Unis. Les critères de 180 à 190 dB rms re 1 μ Pa à 1 m ont été établis par le gouvernement des États-Unis en 2000 (et non en 2004) pour définir les zones de sécurité entourant des relevés sismiques.

Demande ou Question:

- Le promoteur devra fournir les références qui appuient la justification de la limite géographique de la zone d'étude locale pour les mammifères marins.
- L'établissement de ce rayon de 1 km se base uniquement sur les risques d'impacts physiques, soit une exposition à des niveaux sonores de 180 dB rms re 1 μ Pa ou plus. Le rayon d'impacts physiologiques ou comportementaux devrait également être pris en compte dans la définition d'aire d'étude.

Réponse:

En effet, la zone d'étude pour les mammifères marins définie dans l'Étude d'impact sur l'environnement (mai 2005) tient compte de l'atténuation du bruit à une distance de 1 km autour des installations maritimes proposées. Bien que ce rayon ait été établi par rapport au critère relié aux impacts physiques potentiels (180 dB), les impacts potentiels au niveau comportemental ont été analysés dans l'Étude d'impact sur l'environnement, ainsi que dans l'addenda traitant du transport maritime.

De plus, en septembre 2005, Énergie Cacouna a entrepris une étude hydroacoustique détaillée qui fut déposée auprès de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACEE) le 8 février 2006. À la lumière des résultats obtenus, Énergie Cacouna a proposé de nouvelles mesures d'atténuation. Ces mesures d'atténuation peuvent être consultées dans les réponses aux questions Q-144 et Q-149. Tel que vous pourrez le constater, le programme de suivi environnemental proposé tient compte des impacts sur le comportement des mammifères marins.

Q-034

Référence:

3. DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

3.1 Introduction

Demande ou Question:

- Les noms des zones d'études apparaissant sur la carte 3.1-1 ne correspondent pas tous à ceux du tableau 3.1-1.
- Pour les zones d'études de petite superficie, on aurait avantage à les illustrer sur une carte à plus grande échelle.

Réponse:

Des modifications ont été apportées afin que le tableau illustrant les zones d'étude corresponde avec les représentations visuelles de celles-ci. Le tableau 3.1-1 modifié est présenté ci-dessous.

Afin d'illustrer clairement les zones d'étude sur une carte de la région, deux figures ont été créées. La figure Q-034-1 représente les zones d'étude de plus grandes superficies, alors que la figure Q-034-2 représente celles de plus petites superficies. Ces deux figures sont présentées ci-dessous.

Q-034

Tableau 3.1-1 (modifié) Description de la zone d'étude et justification de son choix

Composante	Description de la zone d'étude	Justification du choix de la zone d'étude
Qualité de l'air et climat	<ul style="list-style-type: none"> • Zone d'étude : Un modèle de dispersion a été utilisé pour obtenir des prédictions de référence pour la zone d'étude de 25 km sur 25 établie pour l'évaluation d'impact. • Domaine de calcul : Un domaine de calcul de 35 km sur 35 centré sur le site proposé pour le projet et comprenant une limite de 10 km autour du domaine récepteur a été établi. • Domaine météorologique : Les paramètres nécessaires à la modélisation ont été calculés dans une zone de 75 km sur 75 km, appelée le domaine météorologique. Ce dernier est plus vaste que la zone d'étude afin de mieux garantir la précision de la modélisation. Cette zone d'étude n'est pas représentée sur la figure pour des questions d'échelle. 	<ul style="list-style-type: none"> • Les données existantes sur la qualité de l'air ont été recueillies pour les stations de l'est du Québec. Il n'y avait cependant pas de données disponibles dans la zone immédiate du projet. • Pour combler le manque de données locales, un modèle de dispersion a été utilisé afin d'établir des prévisions de référence pour la zone d'étude de 25 km sur 25 utilisée pour l'évaluation des impacts. Cela correspond à la zone où l'on a réalisé des prévisions de la qualité de l'air, que l'on désigne également sous le nom de domaine récepteur. • Le domaine de calcul est de 35 km sur 35 km également centré sur le projet et comprenant une limite de 10 km autour du domaine récepteur afin d'éviter les effets de contour sur le domaine de calcul. • La modélisation de référence est également basée sur un inventaire des émissions locales établi sur le domaine de calcul.
Environnement sonore	<ul style="list-style-type: none"> • Zone d'étude : Une zone de 7 km sur 11 km, centrée sur le site a été établie. Pour le suivi du bruit ambiant, cinq emplacements à l'intérieur de la zone d'étude de référence ont été sélectionnés. 	<ul style="list-style-type: none"> • La zone d'étude de référence pour l'environnement sonore a été établie sur la base de l'emplacement relatif et de la proximité des récepteurs sensibles (des résidences) ainsi que d'autres zones d'intérêt concernant le site proposé pour le terminal. • Le choix des emplacements a été effectué de façon à établir les niveaux de bruit ambiant pour : les résidences les plus proches du site; des résidences à la fois proches et distantes des routes provinciales; des chalets d'été se trouvant à l'intérieur de la zone d'étude; et le site ornithologique de Gros Cacouna.

Q-034

Composante	Description de la zone d'étude	Justification du choix de la zone d'étude
Sols et terrain	<ul style="list-style-type: none"> • Zone d'étude terrestre (ZET) : La zone d'étude terrestre (ZET) sélectionnée, qui couvre 1 876 ha, a été jugée la plus représentative pour déterminer les conditions de référence des sols et du terrain, de la végétation et des milieux humides, ainsi que de la faune terrestre et aviaire. La ZET est limitée par le fleuve Saint-Laurent à l'ouest, le village de Saint-Georges-de-Cacouna au sud, la route 132 à l'est, et une frontière formée par la limite entre les terres agricoles et des terrains forestiers au nord-est. 	<ul style="list-style-type: none"> • La zone a été ainsi délimitée pour inclure pleinement les effets directs et indirects de la construction et de l'exploitation du projet.
Hydrogéologie	<ul style="list-style-type: none"> • Zone d'étude des ressources aquatiques : Cette zone d'étude correspond à une distance de 1,6 km le long du rivage et de 800 m en s'avançant dans le fleuve Saint-Laurent. Une distance de 800 m en s'avançant dans le fleuve Saint-Laurent a été établie pour inclure les zones d'impact potentiel relié à l'hydrogéologie. 	<ul style="list-style-type: none"> • La portion du territoire englobée par cette zone correspond au bassin versant local. Elle inclut l'ensemble des infrastructures et activités du projet ainsi que les zones où des impacts pourraient être appréhendés. La zone d'étude retenue permet de circonscrire les effets directs et indirects du projet sur les milieux biophysique aquatique.
Eaux de surface et qualité des sédiments	<ul style="list-style-type: none"> • Voir la zone d'étude des ressources aquatiques ci-dessus. Une distance de 800 m en s'avançant dans le fleuve Saint-Laurent a été établie pour inclure les zones d'impact potentiel de la composante Poissons et leur habitat. Ces enjeux potentiels sont liés au transport des sédiments et à l'habitat des poissons. 	<ul style="list-style-type: none"> • D'une manière générale, la zone d'étude est limitée par les sous-bassins versants de Gros Cacouna, le bassin ouest, le bassin est et l'étang. La zone d'étude comprend des portions des marais intertidaux et des hauts marais côtiers qui pourraient être touchées par le projet.
Processus côtiers	<ul style="list-style-type: none"> • Voir la zone d'étude des ressources aquatiques ci-dessus. La zone d'étude des processus côtiers représente une zone tampon de 800 m environ autour du site proposé pour le terminal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cette zone d'étude a été choisie dans le but de délimiter la rive de Gros Cacouna à être étudiée, en ce qui a trait à la forme de littoral, rocheux ou sablonneux, dans la zone où il risque d'y avoir des impacts potentiels.
Végétation et milieux humides	<ul style="list-style-type: none"> • Voir la zone d'étude terrestre (ZET) ci-dessus. 	<ul style="list-style-type: none"> • Voir la zone d'étude terrestre (ZET) ci-dessus.
Faune terrestre et aviaire	<ul style="list-style-type: none"> • Voir la zone d'étude terrestre (ZET) ci-dessus. 	<ul style="list-style-type: none"> • Voir la zone d'étude terrestre (ZET) ci-dessus.

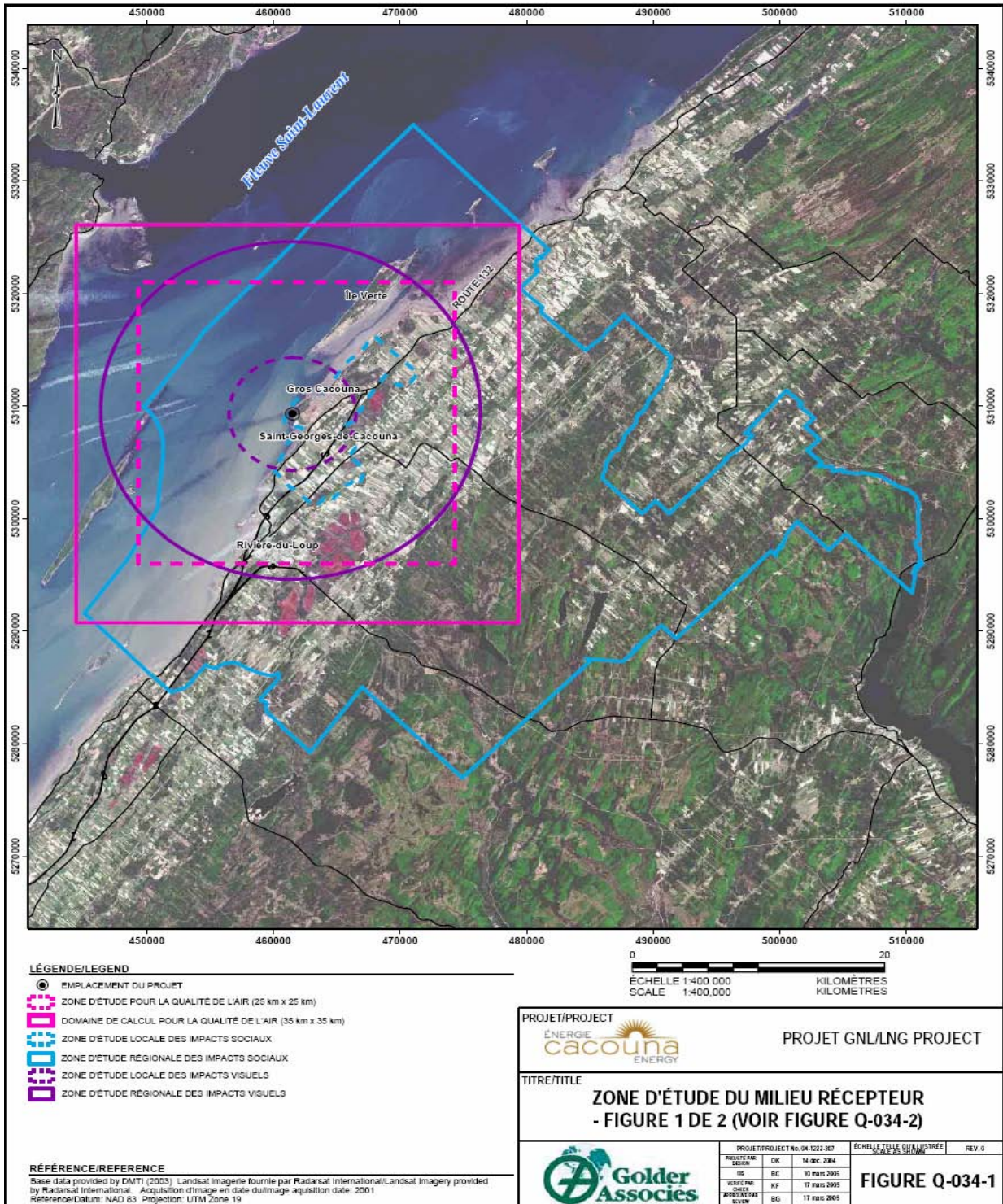
Q-034

Composante	Description de la zone d'étude	Justification du choix de la zone d'étude
Poissons marins et leur habitat	<ul style="list-style-type: none"> • Voir la zone d'étude des ressources aquatiques ci-dessus. La zone d'étude se trouve dans le moyen estuaire du fleuve Saint-Laurent, à proximité de la limite avec l'estuaire maritime. 	<ul style="list-style-type: none"> • La zone d'étude a été choisie de manière à contenir les effets physiques du projet de terminal méthanier d'Énergie Cacouna, ainsi qu'une zone tampon des effets autour de la zone proposée pour l'évaluation des effets sur les poissons et leur habitat.
Poissons des eaux intérieures et leur habitat	<ul style="list-style-type: none"> • Voir la zone d'étude des ressources aquatiques ci-dessus. La zone d'étude des poissons des eaux intérieures et de leur habitat comprend les bassins est et ouest et l'étang adjacent du côté sud de Gros Cacouna. 	<ul style="list-style-type: none"> • La zone d'étude de cette composante a été établie sur la base des caractéristiques de l'eau douce qui risquent d'être influencées par le projet (y compris la construction, l'exploitation, ainsi que le démantèlement et la fermeture). • En général, les impacts sur les poissons des eaux intérieures résultent de modifications directes à leur habitat, des effets indirects sur la qualité de l'eau et de la déposition de particules en suspension dans l'air. • Les affluents de ces plans d'eau n'ont pas été inclus étant donné qu'ils ne subiront pas d'impacts directs du projet et que le potentiel de déplacement de poissons est négligeable (en raison d'obstacles comme les réseaux de drainage, des bermes et des ponceaux).
Mammifères marins	<ul style="list-style-type: none"> • Zone d'étude : La portée géographique de cette zone d'étude correspond aux eaux marines du fleuve Saint-Laurent sur une distance de 1 km en partant des installations maritimes proposées. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cette distance a été établie en tenant compte de l'atténuation du bruit : dans l'océan, le niveau de bruit perçu diminue généralement d'environ 60 dB à 1 km de la source sonore (Richardson et al. 1995). • Le niveau de bruit à la source associé au battage de pieux est d'environ 200 dB pour 1 μPa à 1 m; celui associé à un méthanier est de 190 dB pour 1 μPa à 1 m. • Autrement dit, l'intensité acoustique maximale dans la zone d'étude de référence est comprise entre 200 et 140 dB pour 1 μPa à 1 mètre durant le battage de pieux, et entre 190 et 130 dB pour 1 μPa à 1 m durant le passage d'un méthanier. • Ces niveaux de bruit sont généralement inférieurs à la limite maximale fixée en 2004 par le National Marine Fisheries Service (NMFS) des États-Unis dans les zones de sécurité établies dans les eaux marines pour protéger les phoques et les cétacés (190 et 180 dB pour 1 μPa à 1 mètre, respectivement).

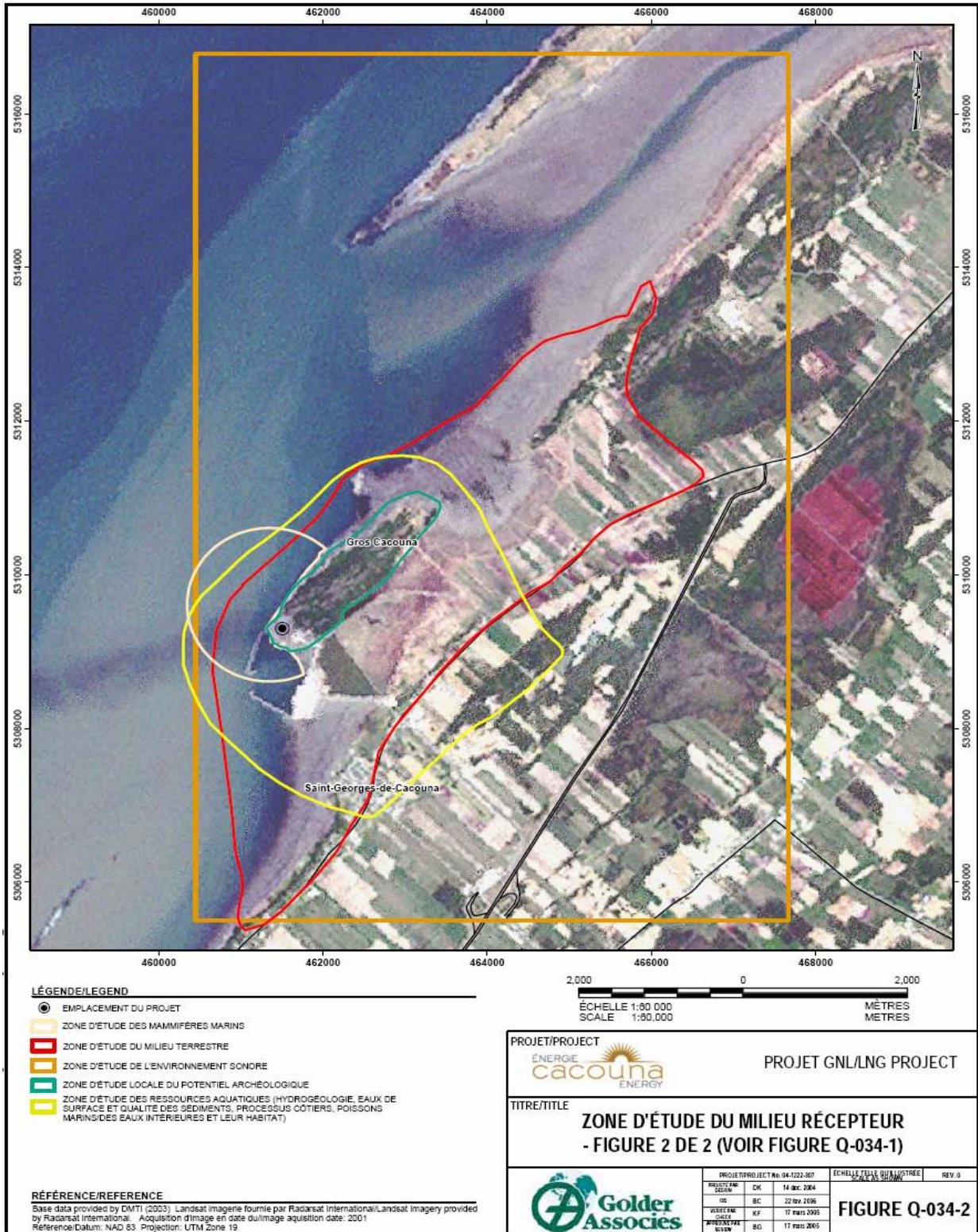
Q-034

Composante	Description de la zone d'étude	Justification du choix de la zone d'étude
Potentiel Archéologique	<ul style="list-style-type: none"> • Zone d'étude locale (ZEL) : L'ensemble de Gros Cacouna a été pris en compte au moment de désigner des zones présentant un potentiel archéologique. • Zone d'étude régionale (ZER) : La zone d'étude régionale comprend la grande région de Rivière-du-Loup, de Saguenay, Québec, une partie de l'Estrie, la Gaspésie et le sud de la Côte-Nord. Cette zone d'étude n'est pas représentée sur la figure pour des questions d'échelle. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plutôt que de cibler uniquement le secteur devant être perturbé par les travaux de construction du terminal, tout le territoire insulaire a été considéré, offrant ainsi un portrait global de la qualité du potentiel archéologique. • La zone étendue a été choisie afin de contribuer à la compréhension des grands événements post-glaciaires et de l'évolution de l'occupation humaine.
Considérations sociales	<ul style="list-style-type: none"> • Zone d'étude régionale (ZER) : La municipalité régionale de comté de Rivière-du-Loup • Zone d'étude locale (ZEL) : Le village et la paroisse de Saint-Georges-de-Cacouna. 	<ul style="list-style-type: none"> • La municipalité régionale de comté (MRC) de Rivière-du-Loup a été retenue comme zone d'étude régionale (ZER) pour réaliser l'étude d'impact social parce qu'elle englobe toutes les infrastructures et activités liées au projet, ainsi que les zones susceptibles d'en subir les effets potentiels. • Le village et la paroisse de Saint-Georges-de-Cacouna ont été retenus comme zone d'étude locale (ZEL). L'infrastructure et les activités du projet se trouvent dans la zone d'étude locale et on s'attend à ce que ces deux communautés soient les plus susceptibles de subir les effets potentiels les plus directs.
Considérations économiques	<ul style="list-style-type: none"> • Zone d'étude régionale (ZER) : La province de Québec. • Zone d'étude locale (ZEL) : La région administrative du Bas-Saint-Laurent. <p>Ces deux zones d'étude ne sont pas représentées sur la figure pour des questions d'échelle.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La province de Québec a été établie comme ZER puisque le modèle d'intrants-extrants a été élaboré à cette échelle. • La région administrative du Bas-Saint-Laurent a été établie comme ZEL puisqu'il s'agit de la plus petite région géographique où l'on dispose de données appropriées sur le niveau économique pour calculer les impacts économiques du projet.
Ressources visuelles	<ul style="list-style-type: none"> • Zone d'étude régionale (ZER) : La ZER des ressources visuelles comprend toutes les terres et les eaux se trouvant à moins de 15 km du projet. • Zone d'étude locale (ZEL) : La ZEL a été définie de manière à comprendre toutes les terres et toutes les eaux se trouvant à moins de 5 km du terminal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Les zones d'étude des ressources visuelles ont été établies à partir de visites de terrain, de photographies prises à diverses distances et des résultats de la modélisation. On a pris pour hypothèse que des observateurs se trouvant à plus de 15 km de distance ne subiraient que très peu l'impact de l'activité au site du projet; cependant, à moins de 5 km de distance le projet risque d'être visuellement perceptible dans le paysage.

Q-034



Q-034



C-012

Référence:

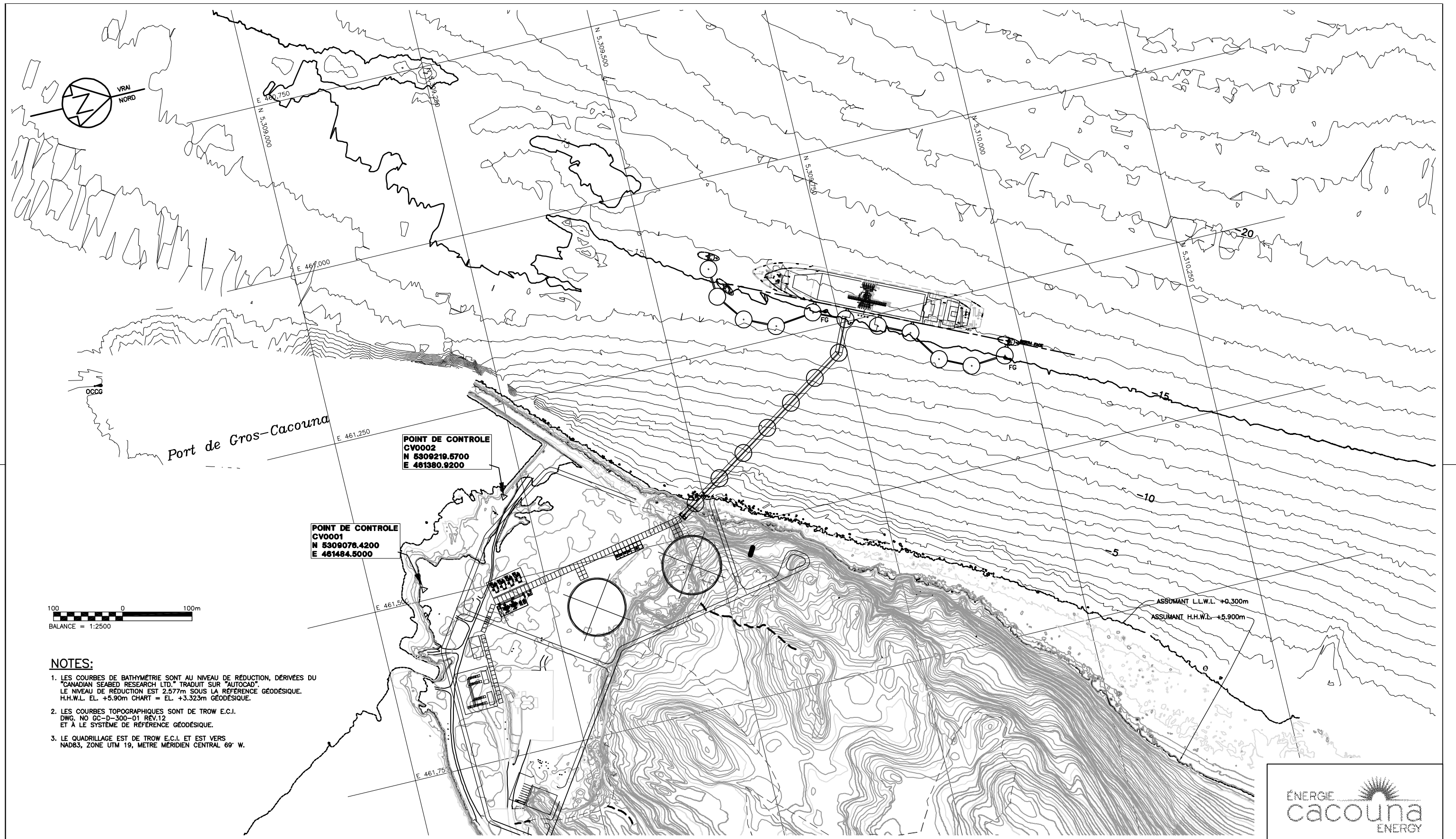
3.2 Milieu physique

Commentaire:

Cette section devrait présenter une bathymétrie du fond marin, plus précise qu'une carte de navigation, au site proposé pour l'implantation des infrastructures maritimes.

Réponse:

Dans le cadre du processus de conception du terminal, on a mené une étude de bathymétrie détaillée du fond marin au site proposé pour le projet. Le dessin n° 142829 – 8011 joint en annexe, intitulé « Terminal GNL de Gros-Cacouna Arrangement Conceptuel Plan du Site » (figure C-012-1) est plus détaillé que les cartes de navigation.



NOTES:

- 1. LES COURBES DE BATHYMÉTRIE SONT AU NIVEAU DE RÉDUCTION, DÉRIVÉES DU "CANADIAN SEABED RESEARCH LTD." TRADUIT SUR "AUTOCAD". LE NIVEAU DE RÉDUCTION EST 2.577m SOUS LA RÉFÉRENCE GÉODÉSIQUE. H.H.W.L. EL. +5.90m CHART = EL. +3.323m GÉODÉSIQUE.
- 2. LES COURBES TOPOGRAPHIQUES SONT DE TROW E.C.I. DWG. NO GC-D-300-01 REV.12 ET À LE SYSTÈME DE RÉFÉRENCE GÉODÉSIQUE.
- 3. LE QUADRILLAGE EST DE TROW E.C.I. ET EST VERS NAD83, ZONE UTM 19, MÈTRE MÉRIDIEEN CENTRAL 69° W.



TERMINAL GNL DE GROS-CACOUNA
ARRANGEMENT CONCEPTUEL
PLAN DU SITE

REV.	PAR	DATE	REVISION	APP'D	REV.	DATE	REVISION

APPROUVE	BALANCE	COMME	MONTRÉ	AN.	MO.	J.R.

Sandwell

THE DRAWING AND ITS CONTENTS ARE CONFIDENTIAL FOR THE USE OF THE CLIENT ONLY. IT IS NOT TO BE REPRODUCED OR COPIED IN ANY MANNER WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF SANDWELL ENERGY SERVICES LTD.

DWG. 142829-8100 | RÉV

Q-035

Reference:

Section 3.2.1.1, dernier paragraphe

Request:

Le promoteur devra expliquer le sens des deux dernières phrases qui mentionnent : « La couche de mélange maximale moyenne est à son maximum en été et à son minimum en hiver. La plupart du temps, les conditions sont neutres et stables ».

Response:

In meteorological terms, the thickness and the relative stability of the ‘mixing layer’ in the atmosphere determine how quickly near-ground emissions from a stack, chimney or even vehicle disperse. As stated in Section 2.1.6 of the Air Quality and Climate Baseline Study submitted in support of the Environmental Impact Statement, the stability of the atmosphere is defined as its tendency to resist or enhance vertical motion. Three states of atmospheric stability are distinguished according to the vertical temperature profile or “lapse rate”: convective, neutral and stable.

Vertical dispersion of pollutants is greatest under convective atmospheric conditions, where the temperature decreases with height and substances are rapidly mixed vertically. In a neutral atmosphere, the dispersion is mechanically (i.e., by wind) rather than thermally dominated. Horizontal and vertical dispersion will be of similar magnitude in neutral conditions. A stable atmosphere has little vertical motion and cannot disperse substances as well as a more turbulent or convective atmosphere. Light winds frequently accompany stable conditions, reducing the horizontal and vertical dispersion even more, and further increasing the air pollution potential.

Based on the analysis of the meteorological data used in evaluating the emissions from the Cacouna Energy Project, on average the thickness of the mixing layer is greatest during the summer time (i.e., June, July and August) and less thick during the winter season (i.e., December and January and February).

Neutral and stable conditions refer to the stability of the atmosphere when it comes to mixing the emissions within the mixing layer. Neutral and stable conditions occur most frequently during the year. This is likely because of the large water body near the project site (i.e., St. Lawrence River).

Q-036

Référence:

3.2.2 Environnement sonore

Préambule:

À l'intérieur des limites de la zone d'étude du milieu sonore, il est indiqué que le bruit ambiant a été mesuré à cinq emplacements. L'étude de référence sur l'environnement sonore précise que ces emplacements ont été sélectionnés afin d'établir les niveaux de bruit ambiant pour des résidences, des chalets et le marais de Cacouna. Cependant, en fonction de leur fréquence, de leur durée et de leur intensité, les bruits aériens et sous-marins peuvent affecter les mammifères marins. D'ailleurs, tout l'aspect des impacts sonores sous-marins est très peu traité dans l'information présentée.

Demande ou Question:

- Présenter les niveaux sonores ambiants sous-marins et aériens actuels dans la zone d'étude du milieu sonore (voir la section 3.1, question 32 pour les limites de la zone de même que la section 3.1, question 33).
- Identifier les experts qui réaliseront les inventaires et leur expérience dans ce genre de travail, exposer la méthodologie utilisée et localiser les sites où les relevés seront effectués.

Réponse:

Niveaux sonores aériens ambiants

L'étude sur l'environnement sonore menée pour l'ÉIE avait pour but de mesurer les niveaux sonores ambiants à différents endroits représentatifs des diverses communautés au sein de la zone d'étude de l'environnement sonore. Les niveaux sonores aériens ambiants au sein de la zone d'étude des mammifères marins ne sont pas disponibles. Cependant, les relevés effectués dans le cadre de l'étude sur l'environnement sonore sont représentatifs des conditions dans la zone du fleuve Saint-Laurent.

Les relevés ont été effectués à la pointe sud de l'île Verte au cours d'une période peu achalandée (en hiver). Les seules sources sonores enregistrées étaient d'origine naturelle, soit le vent ou les vagues. Les bruits de mammifères marins dans l'air n'ont pas été notés

Q-036

lors des relevés. Les mesures prises sont considérées très faibles pour des conditions extérieures.

Puisque les conditions du sol et les sources de bruit existantes à la pointe sud de l'île Verte sont similaires aux conditions de n'importe quelle île ou rivage inoccupé (p.ex. le Rocher Percé), nous pouvons considérer de façon conservatrice que les niveaux sonores de l'île Verte sont représentatifs des niveaux sonores ambiants des endroits inhabités de la zone d'étude. Les niveaux sonores ambiants sont répertoriés au tableau 3.2-1 de l'ÉIE, qui est reproduit ci-dessous.

Tableau 3.2-1 Niveaux de bruit ambiant à proximité du Projet Énergie Cacouna

Emplacement du récepteur		Jour (7 h à 19 h)			Soir/nuite (19 h à 7 h)		
		Heure la moins bruyante (L _{Aeq} , 1 h)	Moyenne (L _{Aeq} , 12 h)	Heure la plus bruyante (L _{Aeq} , 1 h)	Heure la moins bruyante (L _{Aeq} , 1 h)	Moyenne (L _{Aeq} , 12 h)	Heure la plus bruyante (L _{Aeq} , 1 h)
A-1	marais de Gros-Cacouna	28,7	38,5	44,6	20,3	32,0	42,4
A-2	chalets du côté nord de Gros-Cacouna	41,7	47,8	53,5	39,8	47,3	52,4
A-3	résidence près de l'intersection du chemin du Port et de la route 132	56,1	59,1	61,1	32,7	52,9	58,0
A-4	résidence riveraine à Saint-Georges-de-Cacouna	43,3	45,2	46,8	41,1	47,8	53,1
A-5	pointe sud-ouest de l'île Verte	23,7	33,5	39,9	25,3	32,3	37,8

Remarque : L_{Aeq} = niveau sonore équivalent.

Le relevé des niveaux sonores ambiants a été conçu et supervisé par Teresa Drew, B.sc., de Golder Associés Ltée. Madame Drew est une spécialiste de l'acoustique possédant plus de 18 années d'expérience en consultation dans le domaine. Madame Drew est spécialisée dans la mesure des niveaux sonores de référence, la caractérisation des sources, l'étude des impacts par le bruit, l'évaluation des problèmes de bruit dans les collectivités et les enquêtes sur les plaintes. Son expérience de travail à travers le Canada et internationalement lui a permis d'acquérir une connaissance approfondie des différents régimes de réglementation.

Les données de référence sur l'environnement sonore comprennent les niveaux de bruit ambiant mesurés selon les méthodes et indicateurs exigés par le ministère du

Q-036

Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (anciennement le ministère de l'Environnement du Québec (MENV); collectivement, le MDDEP). La méthodologie employée est décrite en détail dans le document *Méthode de référence pour la détermination du niveau acoustique d'évaluation* (MENV, 2004).

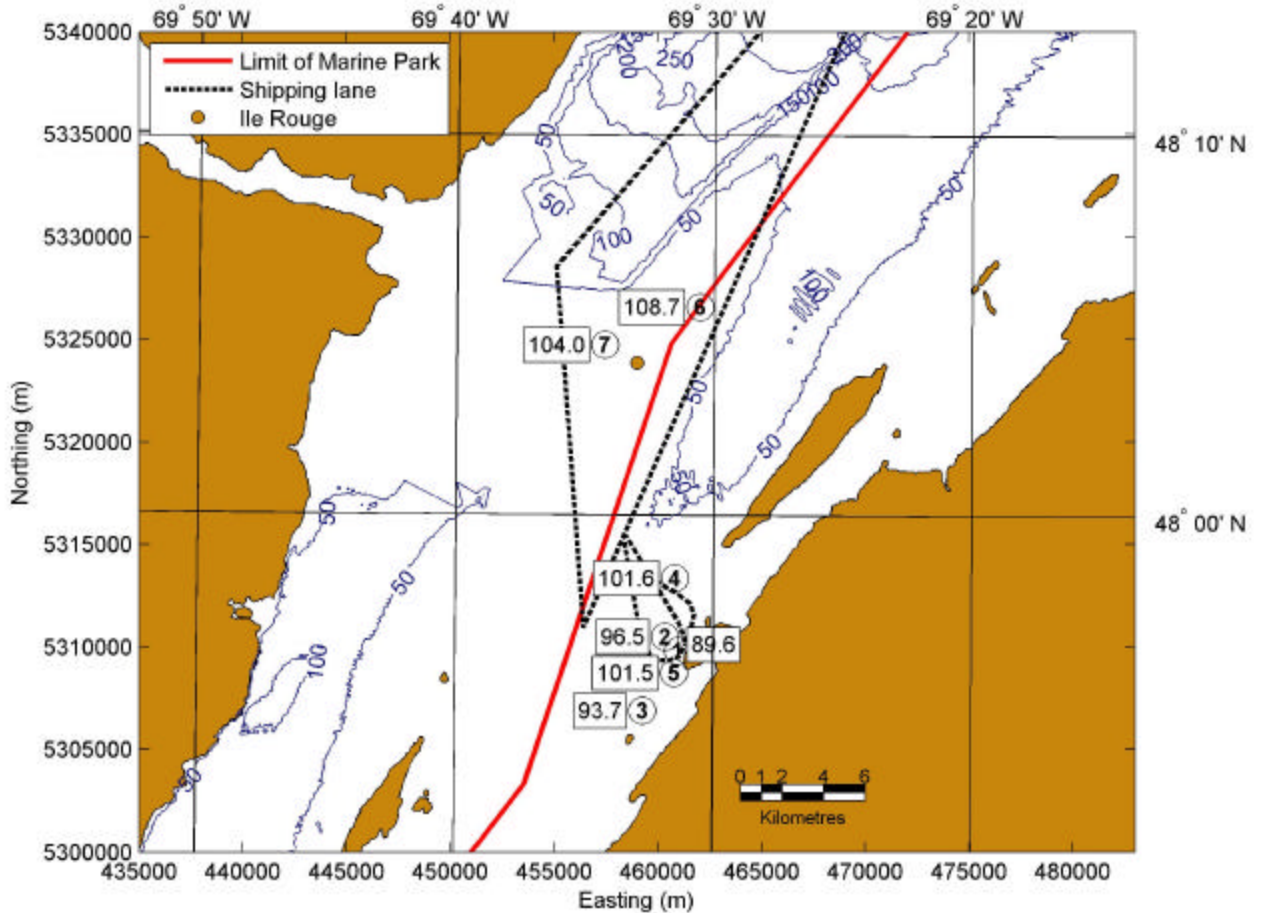
Niveaux sonores sous-marins ambiants

L'étude a permis de calculer les niveaux sonores sous-marins ambiants minimaux (moyenne des mesures de l'heure la moins bruyante au cours de chaque relevé). Le tableau ci-dessous présente les niveaux sonores sous-marins ambiants minimaux calculés à partir d'enregistrements effectués à sept postes de relevé. Les emplacements géographiques des postes du relevé sont indiqués dans la figure Q-036-1. Pour plus de détails sur les relevés de mesure des niveaux sonores sous-marins, voir Carr et al. (2006).

Tableau Q-036-1 : Niveau sonore moyen, par poste de relevé, selon l'heure la moins bruyante au cours de chaque relevé

Numéro de poste du relevé	Emplacement du relevé	Niveau sonore ambiant minimal (dB re 1 µPa)
1	200 m au large du terminal méthanier (CB-1B)	89,6
2	1 m au large de la station 1 (CB-2B)	96,5
3	Rocher Percé (CB-5)	93,7
4	Île Verte (CB-4)	101,6
5	Entrée du port (CB-3)	101,5
6	Île Rouge, partie est (IR-DFO-3)	108,7
7	Île Rouge, partie ouest (IR-W)	104,0

Q-036



**Figure Q-036-1 : Niveaux sonores moyens (dB re 1 µPa)
au cours de l'heure la moins bruyante à chaque poste du relevé**

Le relevé des niveaux sonores sous-marins ambiants a été conçu et réalisé par Nathalie Gaudreau (Golder Associés ltée) et Scott Carr (JASCO Research Ltd.).

Madame Gaudreau détient une maîtrise en biologie de l'Université de Montréal. Spécialiste en hydroacoustique, madame Gaudreau se spécialise plus particulièrement en acoustique des pêcheries. Au cours de ses études de deuxième cycle, elle a employé les techniques de l'hydroacoustique pour évaluer la distribution spatiale et temporelle des poissons. Les résultats de ces recherches ont été publiés dans des publications scientifiques reconnues. Elle a également approfondi ses compétences en hydroacoustique par des périodes de formation en France et au Royaume-Uni.

Q-036

Monsieur Carr est un ingénieur spécialisé en acoustique pour JASCO Research. L'entreprise JASCO Research, incorporée en 1981, fournit à sa clientèle des services complets de mesure du bruit, de modélisation sonore et de développement de stratégies d'atténuation du bruit. Une bonne partie du travail de l'entreprise se déroule dans le cadre d'études d'impact et de surveillance environnementale. Sa compétence dans le domaine de l'acoustique sous-marine est reconnue par les autorités de réglementation gouvernementales. Son équipe scientifique est composée de professionnels de diverses disciplines, dont la physique, l'acoustique, la géophysique, le génie et la bioacoustique.

Référence :

Carr, S.A, Laurinolli, M.H., Tollefsen, C.D.S. et Turner, S.P. 2006. Terminal de GNL Énergie Cacouna : évaluation des impacts sur le niveau sonore sous-marin.

Méthode de référence pour la détermination du niveau acoustique d'évaluation (MENV 2004).

Q-037

Référence:

3.2.3 Sols et terrain

Paragraphe 2

Demande ou Question:

Décrire la sismicité du Saint-Laurent (zone sismique de Charlevoix) immédiatement au sud-ouest du site proposé.

Réponse:

La zone sismique de Charlevoix est située le long du fleuve Saint-Laurent à environ 100 km en aval de la ville de Québec, entre la MRC de Charlevoix sur la rive nord et la MRC de Kamouraska sur la rive sud. Cette zone est située au sud-ouest du site proposé de Gros-Cacouna. Il s'agit de la région sismique la plus active de l'est du Canada; au fil des ans, on y a constaté cinq séismes d'une magnitude de 6 à 7 et des microséismes de façon continue. Le premier et plus important séisme connu ayant causé des dommages s'y est produit en 1663 (magnitude d'environ 7). Depuis, de nombreux autres tremblements de terre ont causé des dommages dans cette zone, notamment celui de 1925 (magnitude de 6,2) et le plus récent, celui de 1979 (magnitude de 4,8). Des tremblements de terre provoquent des dommages dans cette zone sismique à des intervalles de quelques décennies. De plus petits séismes se produisent en moyenne deux ou trois fois par année. D'octobre 1977 à décembre 1997, on a enregistré dans la zone environ 1500 séismes d'une magnitude de 1,0 à 5,0. Les épicentres de ces tremblements de terre semblent s'aligner parallèlement au fleuve Saint-Laurent. La plupart des foyers sismiques se situent à une profondeur inférieure à 25 km. Les séismes ne sont pas distribués uniformément dans la région, mais se concentrent en groupes séparés par des zones moins actives.

Énergie Cacouna entreprend actuellement une évaluation du danger sismique propre au site concerné. On prévoit que ce rapport sera achevé en avril et qu'il sera publié à ce moment.

D-002

Référence :

3.2.3 Sols et terrain

Paragraphe 2

Demande ou Question:

Le site est très proche des épicentres de séismes d'une magnitude de 6 ½ à 7, mais le rapport ne contient aucune évaluation détaillée de l'historique des tremblements de terre ni du danger sismique du site ni, en particulier, la quantification des mouvements terrestres qui sera employée pour la conception et l'exploitation sécuritaires des installations. Une analyse du danger sismique propre au site est nécessaire. Entre autres, cette analyse doit tenir compte de l'incertitude concernant l'emplacement de la limite nord-ouest de la zone de Charlevoix, particulièrement la possibilité de séismes futurs à une distance égale ou inférieure aux 25 km environ du séisme de magnitude 6,2 de 1925. Les conséquences différentes des modèles « H » et « R » de la Commission géologique du Canada et d'autres alternatives plausibles doivent également faire l'objet d'une discussion. Une fois les exigences de rendement établies, la force des secousses selon ces probabilités devra être évaluée.

Réponse :

Énergie Cacouna entreprend actuellement une évaluation du danger sismique propre au site concerné. On prévoit que ce rapport sera achevé en avril et qu'il sera publié à ce moment.

Q-038

Référence:

3. Description du milieu récepteur

3.2 Milieu physique

3.2.5 Eaux de surface et qualité des sédiments

Préambule:

Le bassin ouest n'est pas un plan d'eau libre car il y a une digue en enrochement. Il y a des échanges des 2 côtés de l'avenue du port également.

Demande ou Question:

Expliquer pourquoi on le considère comme un plan d'eau libre.

Réponse:

Le bassin ouest comporte des particularités qui le rendent unique notamment en ce qui a trait à la qualité de l'eau, ainsi qu'en ce qui a trait au transport des sédiments. Il fut donc jugé approprié de considérer le bassin ouest comme étant un sous bassin versant. Dans le cas présent, le terme nappe d'eau libre était relié à l'eau de surface contenue à l'intérieur des digues. L'utilisation de cette expression (« nappe d'eau libre ») n'avait pas pour but de sous-entendre qu'aucun échange d'eau n'avait lieu entre le port (ou le fleuve) et le bassin ouest. En effet, tel que présenté dans l'*Étude de référence sur la qualité des eaux de surface et des sédiments* (Énergie Cacouna, septembre 2005), il y a en effet une liaison hydraulique entre le bassin ouest et le fleuve. L'influence marginale de la marée dans le fleuve sur le niveau des eaux dans le bassin ouest suggère que la liaison hydraulique entre le fleuve et ce bassin est également marginale et qu'elle se limite aux périodes de marée haute. Les mesures de la salinité soutiennent également l'hypothèse de liaison marginale car les valeurs à proximité de la berme qui sépare le bassin ouest du port sont similaires à celles du fleuve Saint-Laurent, alors que les valeurs mesurées dans la partie sud du bassin ouest sont beaucoup plus basses. Il y a également un lien hydraulique entre le bassin ouest et le marais.

Q-039

Référence:

Section 3.2.5.2

Demande ou Question:

Discuter de la dynamique sédimentaire dans le secteur des installations maritimes.

Réponse:

La dynamique sédimentaire dans le secteur des installations maritimes a été présentée à la section 3.2.6 de l'Étude d'impact sur l'environnement ainsi qu'à la section 5.9 sur les processus côtiers.

Q-040

Référence:

Section 3.2.5.3

Demande ou Question:

Expliquer pourquoi on a évalué la qualité des sédiments dans le bassin ouest.

Réponse:

Aucun échantillonnage de sédiments n'a été effectué par Énergie Cacouna dans le bassin ouest.

Les résultats concernant la qualité de ces sédiments (présentés à la section (3.2.5.3)) sont tirés d'études antérieures. Tel que présenté à la figure 3 de l'*Étude de référence sur la qualité des eaux de surface et des sédiments* (Énergie Cacouna, septembre 2005), ces études antérieures comprenaient :

- Environnement Canada. 1991. Proposition pour la mise en valeur des bassins de l'île du Gros Cacouna; et
- Travaux Publics Canada. 1993. Réaménagement du Port de Gros Cacouna. Étude d'impact sur l'environnement.

C-013

Référence:

3.2.6 Processus côtiers

Commentaire:

Les études citées dans cette section (Procéan 2004, ASL 2004 et Sandwell 2004) doivent être déposées au MPO.

Réponse:

Les études mentionnées à la section 3.2.6 (Procéan 2004, ASL 2004 et Sandwell 2004) contiennent des informations commerciales sensibles et Énergie Cacouna n'est pas en mesure de mettre ces rapports à la disposition du public. Toutefois, s'il y a des questions précises concernant l'information offerte à la section 3.2.6., Énergie Cacouna résumera l'information pertinente des rapports ou rendra disponible ces parties des rapports de manière à répondre aux questions.

C-014

Référence:

3.2.6 Processus côtiers

Commentaire:

Le texte de cette section signale que les courants de marée et l'action des vagues empêchent la sédimentation de l'argile et du limon dans le voisinage du site du projet. Dans le même paragraphe, il est écrit que le fond de la mer dans le voisinage des installations maritimes est principalement sablonneux et limoneux, ce qui est également mentionné aux sections 2.3.4 (Options relatives aux structures maritimes) et 3.3.3.1 (Zone de substrat).

Réponse:

Veillez vous référer à la réponse Q-041.

Q-041

Référence:

3.2.6 Processus côtiers

Demande ou Question:

- Si les courants et l'action des vagues empêchent la sédimentation, le promoteur doit indiquer d'où provient l'importante proportion de limon (39%) dans les sédiments au voisinage des futures installations maritimes.
- Le promoteur devrait uniformiser les termes utilisés pour décrire les sédiments marins.

Réponse:

Le limon dans les sédiments provient probablement de processus géologiques à plus long terme et a été déposé et retravaillé au même moment que les sables, les argiles et les graviers aussi présents, dû à ces mêmes processus géologiques, tels que les glaciations et déglaciations ainsi que l'encaissement¹ des cours d'eau à travers les sédiments.

Énergie Cacouna a relu la section 3.2.6 et ne croit pas que des changements à la terminologie utilisée pour décrire les sédiments sont nécessaires.

¹ En géomorphologie et en hydrologie, l'encaissement désigne à la fois l'état qui résulte de l'enfoncement d'un cours d'eau entre des versants abrupts et le phénomène en voie de réalisation par l'entraînement progressif des sédiments existants vers l'aval.

Q-042

Référence:

3.3 Milieu biologique

3.3.3 Les poissons marins et leur habitat

Demande ou Question:

Afin d'être en mesure d'analyser de manière adéquate les effets des travaux de construction et d'exploitation du terminal sur les habitats aquatiques et leurs fonctions:

- Présenter l'emplacement et les superficies d'habitat du poisson potentiels ou confirmés et décrire, sur la base de leurs caractéristiques physiques (substrat, pente, courant, bathymétrie, etc.) et biologiques (végétation, benthos) et l'utilisation qui en serait faite par le poisson (fraie, alevinage, croissance, survie hivernale, alimentation, migration).
- Décrire les conditions et les besoins de migration et de déplacements locaux (montaison et dévalaison) des différentes espèces de poissons présentes dans le milieu (migrateurs, non migrateurs) pour les zones où une composante du projet pourrait constituer un obstacle au libre passage du poisson.

Réponse:

A)

Tel qu'indiqué dans l'Étude de référence sur l'environnement Poissons marins et leur habitat, la figure 8 résume la distribution de la profondeur, du substrat et de la végétation dans l'aire d'Étude.

Les courants ont été décrits dans l'Étude de référence sur les processus côtiers aux sections 3.4.1 et 3.4.2. Les courants sont fortement influencés par les marées et leur vitesse varie entre 0,2 m/s à 2 m/s en fonction du stade de marée. Le niveau de marée varie entre - 0,8 et 5,9 m selon le type de marée tel que spécifié dans l'Étude de référence sur les processus côtiers à la section 3.2.

L'utilisation de l'habitat par les espèces susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude est résumée au tableau 6 de l'Étude de référence sur l'environnement Poissons marins et leur habitat.

Q-042

B)

Tel que décrit à la figure 2.4-2 du rapport principal de l'étude d'impact sur l'environnement, les installations maritimes sont constituées d'une jetée supportée par des chevalets et d'un poste d'amarrage constitué de ducs-d'albe et digues déflectrices de glaces. Cette conception a été préférée à une jetée étanche constituée de pierres. Ainsi, la mise en place d'une jetée sur chevalet ne modifie pas le libre passage des poissons qui pourra s'effectuer normalement lors des périodes de migration.

Q-043

Référence:

3.3 Milieu biologique

3.3.3 Les poissons marins et leur habitat

Section 3.3.3.3

Préambule:

L'étude d'impact indique que 63 espèces d'invertébrés benthiques ont été inventoriées tandis que l'étude de référence sur les poissons marins et leur habitat mentionne que 54 espèces ont été récoltées dans l'aire d'étude.

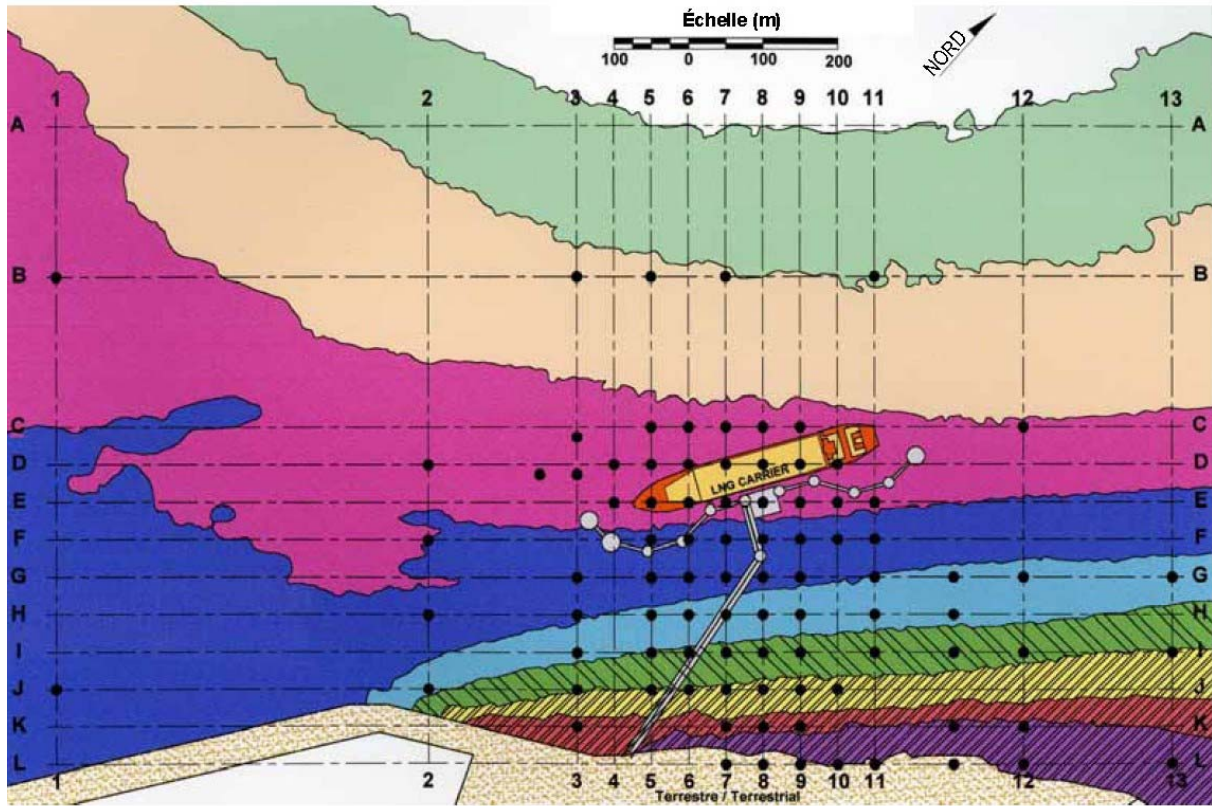
Demande ou Question:

- Fournir la figure 8 de l'étude de référence à une échelle permettant la lecture des éléments de la légende.
- Présenter les données brutes des inventaires des invertébrés benthiques.
- Préciser la grosseur des mailles du tamis utilisé pour l'analyse des échantillons.
- Préciser ce qu'il veut dire dans l'étude d'impact par : « Dans le substrat limoneux, la faune endobenthique est présente à de faibles densités (3 individus par m²), probablement parce que la quantité de limon correspond à la force des courants ». Le promoteur peut se référer à la section 3.2.6, question 41, pour clarifier la dernière partie de cette phrase qui fait référence à la dynamique sédimentaire.







Réponse:






- La figure 8 a été agrandie à une échelle permettant la lecture des éléments de la légende. (Figure Q-043-1)
- Les données brutes d'invertébrés benthiques sont fournies ci-dessous dans le tableau Q-043-1.
- Les mailles des tamis utilisés mesuraient 1 mm et 5 mm.
- Le texte devrait se lire ainsi : La faune endobenthique est présente à de faibles densités (3 individus par m²). Le fond silteux et les courants forts peuvent contribuer à limiter la présence de la faune endobenthique dans cette zone.

Q-043



LÉGENDE

 Prof. 0-1 m	Bloc 100,0%	Cailloux 0,0%	Gravier 0,0%	Sable 0,0%	Silt 0,0%	Argile 0,0%
 Prof. 1-3 m	Bloc 71,7%	Cailloux 7,2%	Gravier 7,2%	Sable 8,7%	Silt 5,1%	Argile 0,0%
 Prof. 4-6 m	Bloc 65,8%	Cailloux 6,7%	Gravier 2,5%	Sable 19,2%	Silt 5,8%	Argile 0,0%
 Prof. 7-9 m	Bloc 0,8%	Cailloux 7,0%	Gravier 15,8%	Sable 24,2%	Silt 51,7%	Argile 0,5%
 Prof. 10-12 m	Bloc 0,9%	Cailloux 3,5%	Gravier 14,7%	Sable 7,0%	Silt 68,0%	Argile 5,8%
 Prof. 13-15 m	Bloc 2,2%	Cailloux 7,9%	Gravier 5,3%	Sable 10,8%	Silt 77,3%	Argile 6,1%

 Prof. 16-18 m	Bloc 4,6%	Cailloux 1,8%	Gravier 5,9%	Sable 0,0%	Silt 87,7%	Argile 0,0%
 Prof. 19-21 m	Bloc 0,7%	Cailloux 1,6%	Gravier 1,3%	Sable 0,0%	Silt 96,4%	Argile 0,0%
 Prof. 22-24 m	Bloc 0,0%	Cailloux 0,0%	Gravier 0,0%	Sable 0,0%	Silt 100,0%	Argile 0,0%
	Couverture d'algues >70%					
	Couverture d'algues <10%					

Date	Station	Profondeur (m)	Espèce	Embranchement	nombre d'individus	poids tot. (g)
04-08-21	B01	20	Ophiure sp.	Échinodermes	25	20,60
04-08-21	B01	20	Ophiure sp.	Échinodermes	2	0,09
04-08-21	B01	20	Oursin vert	Échinodermes	2	111,80
04-08-20	B03	23	Ophiure sp.	Échinodermes	109	14,20
04-08-20	B03	23	Ophiure sp.	Échinodermes	20	42,50
04-08-20	B03	23	Oursin vert	Échinodermes	1	25,20
04-08-20	B03	23	Gamarre sp.	Arthropodes	1	0,10
04-08-20	B03	23	I. Baltique	Arthropodes	1	0,10
04-08-20	B03	23	M. calcarea	Mollusques	1	3,00
04-08-20	B03	23	M. calcarea	Mollusques	1	1,00
04-08-20	B05	22	Ophiure sp.	Échinodermes	42	5,60
04-08-20	B05	22	Ophiure sp.	Échinodermes	3	5,60
04-08-20	B05	22	M. calcarea	Mollusques	3	6,00
04-08-20	B05	22	Ophiure sp.	Échinodermes	1	0,09
04-08-20	B07	24	Ophiure sp.	Échinodermes	98	10,40
04-08-20	B07	24	Ophiure sp.	Échinodermes	13	27,00
04-08-20	B07	24	Buccin commun	Mollusques	2	9,20
04-08-20	B07	24	Oursin vert	Échinodermes	3	73,70
04-08-20	B11	24	Ophiure sp.	Échinodermes	71	10,60
04-08-20	B11	24	Ophiure sp.	Échinodermes	6	11,60
04-08-20	B11	24	Buccin commun	Mollusques	3	50,30
04-08-20	B11	24	Ophiure pâquerette	Échinodermes	1	0,09
04-08-20	B11	24	Oursin vert	Échinodermes	1	39,90
04-08-19	J10	8	Croûte en dentelle	Bryozoaires	2 colonies	
04-08-20	B11	24	M. balthica	Mollusques	1	0,09
04-08-20	B11	24	Ophiure sp.	Échinodermes	1	0,10
04-08-19	C06	21	Ophiure sp.	Échinodermes	106	15,30
04-08-19	C06	21	Ophiure sp.	Échinodermes	3	1,90
04-08-19	C06	21	M. balthica	Mollusques	1	1,90
04-08-19	C06	21	Buccin commun	Mollusques	1	1,20
04-08-19	C06	21	Gastéropode sp	Mollusques	1	0,09
04-08-19	C06	21	Gamarre sp.	Arthropodes	1	0,09
04-08-19	C06	21	Ophiure sp.	Échinodermes	2	0,30
04-08-19	C06	21	M. calcarea	Mollusques	2	5,30
04-08-19	C06	21	Anémone sp.	Cnidaires	1	0,09
04-08-19	C07	21	Ophiure sp.	Échinodermes	81	11,60
04-08-19	C07	21	Ophiure sp.	Échinodermes	3	6,40
04-08-19	C07	21	Oursin vert	Échinodermes	4	182,20
04-08-19	C07	21	Buccin commun	Mollusques	2	33,90
04-08-19	C07	21	Gastéropode sp	Mollusques	1	0,90
04-08-19	C07	21	Anémone marbrée	Cnidaires	3	14,80
04-08-19	C07	21	Harmothoe sp.	Annélides	1	0,60
04-08-19	C07	21	Petite balane ivoire	Arthropodes	1	0,10
04-08-19	C07	21	Ophiure sp.	Échinodermes	1	0,20
04-08-19	C08	20	Ophiure sp.	Échinodermes	99	14,40
04-08-19	C08	20	Ophiure sp.	Échinodermes	2	4,10
04-08-19	C08	20	Gastéropode sp	Mollusques	1	0,20
04-08-19	C08	20	Oursin vert	Échinodermes	2	92,60
04-08-19	C08	20	Anémone marbrée	Cnidaires	1	39,80
04-08-19	C08	20	Gamarre sp.	Arthropodes	1	0,09

Date	Station	Profondeur (m)	Espèce	Embranchement	nombre d'individus	poids tot. (g)
04-08-19	C09	21	Ophiure sp.	Échinodermes	71	9,30
04-08-19	C09	21	Ophiure sp.	Échinodermes	6	5,60
04-08-19	C09	21	Buccin commun	Mollusques	2	2,20
04-08-19	C09	21	Harmothoe sp.	Annélides	1	0,10
04-08-19	C09	21	Oursin vert	Échinodermes	5	201,30
04-08-19	c09	21	M. calcarea	Mollusques	3	5,60
04-08-21	C12	21	Ophiure sp.	Échinodermes	43	7,50
04-08-21	C12	21	Buccin commun	Mollusques	3	2,40
04-08-21	C12	21	Ophiure sp.	Échinodermes	1	0,10
04-08-16	CD03	18	Ophiure sp.	Échinodermes	3	9,00
04-08-16	CD03	18	Buccin commun	Mollusques	2	24,10
04-08-16	CD03	18	Gastéropode sp	Mollusques	1	0,30
04-08-16	CD03	18	Patelle	Mollusques	1	0,09
04-08-16	CD03	18	M. balthica	Mollusques	1	0,09
04-08-16	CD03	18	Anthozoaire sp	Cnidaires	1	1,10
04-08-16	CD03	18	Ophiure sp.	Échinodermes	82	12,00
04-08-16	CD03	18	Éponge sp	Porifères	1	0,50
04-08-21	D02	17	Ophiure sp.	Échinodermes	5	2,70
04-08-21	D02	17	Ophiure sp.	Échinodermes	35	3,40
04-08-21	D02	17	Oursin vert	Échinodermes	16	571,50
04-08-21	D02	17	Buccin commun	Mollusques	1	17,30
04-08-12	I12	8	Croûte en dentelle	Bryozoaires	1 colonie	
04-08-13	I11,5	9	Croûte en dentelle	Bryozoaires	2 colonies	
04-08-21	D02	17	Anémone marbrée	Cnidaires	2 colonies	38,30
04-08-21	D02	17	Ophiure sp.	Échinodermes	1	0,09
04-08-16	D04	21	Ophiure sp.	Échinodermes	107	13,10
04-08-16	D04	21	Ophiure sp.	Échinodermes	2	0,90
04-08-16	D04	21	M. balthica	Mollusques	1	1,40
04-08-16	D04	21	Gamarre sp.	Arthropodes	1	0,09
04-08-16	D04	21	Ophiure sp.	Échinodermes	1	0,09
04-08-16	D05	17	Buccin commun	Mollusques	5	29,80
04-08-16	D05	17	Ophiure sp.	Échinodermes	2	0,30
04-08-16	D05	17	Buccin commun	Mollusques	5	29,80
04-08-16	D05	17	E. heros	Mollusques	1	3,30
04-08-16	D05	17	Oursin vert	Échinodermes	1	41,40
04-08-16	D06	18	Ophiure sp.	Échinodermes	4	0,30
04-08-16	D07	19	Ophiure sp.	Échinodermes	98	18,70
04-08-16	D07	19	Oursin vert	Échinodermes	1	75,00
04-08-16	D07	19	Ophiure sp.	Échinodermes	2	0,30
04-08-16	D07	19	Buccin commun	Mollusques	3	2,40
04-08-16	D07	19	Ophiure sp.	Échinodermes	3	0,30
04-08-17	D08	18	Ophiure sp.	Échinodermes	64	13,20
04-08-17	D08	18	Buccin commun	Mollusques	4	43,00
04-08-17	D08	18	Oursin vert	Échinodermes	6	270,70
04-08-17	D08	18	E. heros	Mollusques	1	4,80
04-08-17	D08	18	Moule bleue	Mollusques	1	4,10
04-08-14	J09	9	Croûte en dentelle	Bryozoaires	2 colonies	
04-08-17	D08	18	Ophiure sp.	Échinodermes	2 colonies	0,09
04-08-17	D08	18	Ophiure sp.	Échinodermes	2	0,10
04-08-17	D10	19	Ophiure sp.	Échinodermes	65	12,30

Date	Station	Profondeur (m)	Espèce	Embranchement	nombre d'individus	poids tot. (g)
04-08-17	D10	19	Ophiure sp.	Échinodermes	2	2,90
04-08-17	D10	19	Oursin vert	Échinodermes	13	617,90
04-08-17	D10	19	Anémone marbrée	Cnidaires	1	6,40
04-08-13	H11	10	Croûte en dentelle	Bryozoaires	4 colonies	
04-08-16	DE03	17	Oursin vert	Échinodermes	4	188,70
04-08-16	DE03	17	Buccin commun	Mollusques	2	40,10
04-08-16	DE03	17	Étoile de mer sp	Échinodermes	1	1,80
04-08-16	DE03	17	Ophiure sp.	Échinodermes	26	3,80
04-08-16	DE03	17	Ophiure sp.	Échinodermes	3	0,40
04-08-16	DE03	17	Éponge sp	Porifères	1	0,40
04-08-22	DE-2-3	17	Ophiure sp.	Échinodermes	171	27,30
04-08-22	DE-2-3	17	Ophiure sp.	Échinodermes	10	9,70
04-08-22	DE-2-3	17	Oursin vert	Échinodermes	5	235,50
04-08-22	DE-2-3	17	Buccin commun	Mollusques	1	8,60
04-08-22	DE-2-3	17	Anémone marbrée	Cnidaires	2	33,40
04-08-22	DE-2-3	17	Petite balane ivoire	Arthropodes	1	0,20
04-08-22	DE-2-3	17	Gorgonocéphale	Échinodermes	1	142,50
04-08-16	E04	17	Ophiure sp.	Échinodermes	60	12,40
04-08-16	E04	17	Oursin vert	Échinodermes	6	150,50
04-08-16	E04	17	M. balthica	Mollusques	1	1,20
04-08-16	E04	17	Buccin commun	Mollusques	2	14,30
04-08-16	E04	17	Ophiure sp.	Échinodermes	2	0,10
04-08-16	E04	17	M. balthica	Mollusques	1	0,09
04-08-18	E05	19	Ophiure sp.	Échinodermes	142	28,80
04-08-18	E05	19	Buccin commun	Mollusques	5	65,90
04-08-18	E05	19	M. balthica	Mollusques	5	7,50
04-08-18	E05	19	Ophiure sp.	Échinodermes	2	0,10
04-08-18	E05	19	Anémone marbrée	Cnidaires	2	44,10
04-08-18	E05	19	Oursin vert	Échinodermes	6	319,90
04-08-18	E05	19	M. calcarea	Mollusques	1	2,90
04-08-18	E05	19	Ophiure sp.	Échinodermes	1	0,09
04-08-17	E06	18	Ophiure sp.	Échinodermes	106	19,30
04-08-17	E06	18	Buccin commun	Mollusques	5	30,90
04-08-17	E06	18	Ophiure sp.	Échinodermes	2	0,10
04-08-21	J03	10	Croûte en dentelle	Bryozoaires	3 colonies	
04-08-17	E06	18	Anémone marbrée	Cnidaires	2	4,20
04-08-17	E06	18	Oursin vert	Échinodermes	10	542,80
04-08-16	E07	17	Ophiure sp.	Échinodermes	68	15,30
04-08-16	E07	17	Buccin commun	Mollusques	1	0,70
04-08-16	E07	17	E. heros	Mollusques	1	0,10
04-08-16	E07	17	Gamarre sp.	Arthropodes	1	0,10
04-08-16	E07	17	M. arctatum	Mollusques	1	1,90
04-08-17	E08	17	Ophiure sp.	Échinodermes	63	12,20
04-08-17	E08	17	Buccin commun	Mollusques	2	0,40
04-08-17	E08	17	Gastéropode sp	Mollusques	1	0,10
04-08-17	E08	17	Ophiure sp.	Échinodermes	5	1,00
04-08-18	E09	18	Ophiure sp.	Échinodermes	89	19,50
04-08-18	E09	18	M. balthica	Mollusques	6	9,40
04-08-18	E09	18	Buccin commun	Mollusques	3	3,00
04-08-18	E09	18	Ophiure sp.	Échinodermes	1	0,40

Date	Station	Profondeur (m)	Espèce	Embranchement	nombre d'individus	poids tot. (g)
04-08-18	E09	18	Gamarre sp.	Arthropodes	1	0,09
04-08-18	E09	18	Ophiure sp.	Échinodermes	1	0,20
04-08-18	E09	18	M. balthica	Mollusques	1	1,30
04-08-18	E09	18	Gamarre sp.	Arthropodes	1	0,09
04-08-17	E10	18	Ophiure sp.	Échinodermes	144	23,00
04-08-17	E10	18	Ophiure sp.	Échinodermes	1	0,30
04-08-17	E10	18	Gamarre sp.	Arthropodes	3	0,09
04-08-18	E11	17	Oursin vert	Échinodermes	4	205,80
04-08-18	E11	17	Ophiure sp.	Échinodermes	25	3,40
04-08-18	E11	17	Éponge sp	Porifères	fragment	6,50
04-08-21	F02	17	Oursin vert	Échinodermes	32	1712,10
04-08-21	F02	17	Buccin commun	Mollusques	2	18,70
04-08-21	F02	17	Anémone sp.	Cnidaires	15	149,90
04-08-12	I13	11	Croûte en dentelle	Bryozoaires	5 colonies	
04-08-18	F04	17	Oursin vert	Échinodermes	9	455,50
04-08-18	F04	17	Ophiure sp.	Échinodermes	100	18,60
04-08-18	F04	17	Ophiure sp.	Échinodermes	2	0,50
04-08-18	F04	17	Harmothoe sp.	Annélides	1	0,10
04-08-18	F04	17	Buccin commun	Mollusques	4	9,60
04-08-13	H11,5	12	Croûte en dentelle	Bryozoaires	4 colonies	
04-08-22	F05	17	Ophiure sp.	Échinodermes	21	3,00
04-08-22	F05	17	Buccin commun	Mollusques	1	11,20
04-08-22	F05	17	Anémone marbrée	Cnidaires	1	13,70
04-08-22	F05	17	Ophiure sp.	Échinodermes	3	0,80
04-08-19	F06	17	Oursin vert	Échinodermes	8	390,70
04-08-19	F06	17	Ophiure sp.	Échinodermes	28	5,90
04-08-19	F06	17	Ophiure sp.	Échinodermes	1	0,20
04-08-19	F06	17	Harmothoe sp.	Annélides	1	0,40
04-08-19	F06	17	Éponge sp	Porifères	fragment	15,40
04-08-19	F06	17	Anémone marbrée	Cnidaires	fragment	0,10
04-08-19	F06	17	Patelle	Mollusques	1	0,10
04-08-19	F06	17	Corail mou	Cnidaires	2	0,20
04-08-21	I08	12	Croûte en dentelle	Bryozoaires	3 colonies	
04-08-17	F07	14	Ophiure sp.	Échinodermes	61	15,10
04-08-17	F07	14	Oursin vert	Échinodermes	1	67,60
04-08-21	I06	12	Croûte en dentelle	Bryozoaires	3 colonies	
04-08-17	F07	14	Buccin commun	Mollusques	1	0,10
04-08-17	F07	14	Gastéropode sp	Mollusques	1	0,30
04-08-15	G11,5	12	A. pachydermum	Bryozoaires	7	0,50
04-08-17	F07	14	Buccin commun	Mollusques	1	7,70
04-08-19	F08	16	Buccin commun	Mollusques	3	8,00
04-08-19	F08	16	Moule bleue	Mollusques	1	9,80
04-08-19	F08	16	Ophiure sp.	Échinodermes	14	2,70
04-08-19	F08	16	Éponge sp	Porifères	fragment	7,30
04-08-19	F08	16	Oursin vert	Échinodermes	2	86,90
04-08-19	F08	16	Ophiure sp.	Échinodermes	1	0,09
04-08-19	F09	16	Ophiure sp.	Échinodermes	9	2,20
04-08-17	F10	17	Oursin vert	Échinodermes	4	228,80
04-08-17	F10	17	Ophiure sp.	Échinodermes	36	7,20
04-08-17	F10	17	Ophiure sp.	Échinodermes	1	0,09

Date	Station	Profondeur (m)	Espèce	Embranchement	nombre d'individus	poids tot. (g)
04-08-17	F10	17	Gastéropode sp	Mollusques	1	0,10
04-08-15	G11,5	12	Croûte en dentelle	Bryozoaires	12 colonies	
04-08-17	F10	17	Anthozoaire sp	Cnidaires	2	0,50
04-08-17	F10	17	Ophiure sp.	Échinodermes	1	0,20
04-08-17	F11	17	Ophiure sp.	Échinodermes	8	1,50
04-08-17	F11	17	Ophiure sp.	Échinodermes	1	0,90
04-08-17	F11	17	Oursin vert	Échinodermes	11	511,00
04-08-17	F11	17	Buccin commun	Mollusques	4	92,80
04-08-21	I05	12	Croûte en dentelle	Bryozoaires	3 colonies	
04-08-17	F11	17	Anémone plumeuse	Cnidaires	1	21,80
04-08-21	G03	17	Oursin vert	Échinodermes	1	107,70
04-08-21	G03	17	Ophiure sp.	Échinodermes	103	20,80
04-08-21	G03	17	Buccin commun	Mollusques	1	0,30
04-08-21	G03	17	M. calcarea	Mollusques	1	2,00
04-08-18	G05	17	Ophiure sp.	Échinodermes	50	8,70
04-08-18	G05	17	Ophiure sp.	Échinodermes	3	8,50
04-08-18	G05	17	Oursin vert	Échinodermes	1	34,30
04-08-18	G05	17	Buccin commun	Mollusques	3	13,50
04-08-14	G12	13	A. pachydermum	Bryozoaires	8	21,30
04-08-18	G05	17	Anémone marbrée	Cnidaires	1	1,20
04-08-14	G06	14	Oursin vert	Échinodermes	1	87,00
04-08-14	G06	14	Ophiure sp.	Échinodermes	23	10,20
04-08-14	G06	14	M. balthica	Mollusques	7	8,30
04-08-14	G12	13	Croûte en dentelle	Bryozoaires	9 colonies	
04-08-14	G06	14	M. balthica	Mollusques	51	68,60
04-08-14	G06	14	Crevette grise de sable	Arthropodes	1	3,20
04-08-14	G06	14	Éponge sp	Porifères	fragment	27,50
04-08-14	G06	14	E. heros	Mollusques	1	0,90
04-08-14	G06	14	Anthozoaire sp	Cnidaires	1	0,60
04-08-18	H08	13	A. pachydermum	Bryozoaires	3	12,20
04-08-14	G06	14	Gersemia sp.	Cnidaires	1	0,09
04-08-18	G07	16	Ophiure sp.	Échinodermes	54	12,20
04-08-18	G07	16	Ophiure sp.	Échinodermes	1	0,20
04-08-18	G07	16	Buccin commun	Mollusques	1	3,20
04-08-18	G07	16	Crevette grise de sable	Arthropodes	1	0,70
04-08-15	G09	14	Oursin vert	Échinodermes	3	223,80
04-08-15	G09	14	Ophiure sp.	Échinodermes	38	8,60
04-08-15	G09	14	Moule bleue	Mollusques	3	25,80
04-08-15	G09	14	Buccin commun	Mollusques	1	1,90
04-08-15	G09	14	Anémone marbrée	Cnidaires	16	22,50
04-08-14	I09	13	Croûte en dentelle	Bryozoaires	6 colonies	
04-08-15	G09	14	Éponge sp	Porifères	fragment	34,00
04-08-18	G11	14	Ophiure sp.	Échinodermes	26	6,60
04-08-18	G11	14	Ophiure sp.	Échinodermes	2	0,90
04-08-18	G11	14	Buccin commun	Mollusques	2	15,50
04-08-18	G11	14	Éponge sp	Porifères	fragment	10,00
04-08-19	I11	14	A. pachydermum	Bryozoaires	2	0,10
04-08-18	G11	14	Balane crénélé	Arthropodes	1	0,09
04-08-18	G11	14	Anthozoaire sp	Cnidaires	3	15,10
04-08-18	G11	14	Anémone marbrée	Cnidaires	5	47,90

Date	Station	Profondeur (m)	Espèce	Embranchement	nombre d'individus	poids tot. (g)
04-08-18	G11	14	Anémone plumeuse	Cnidaires	1	17,60
04-08-18	G11	14	Oursin vert	Échinodermes	10	607,70
04-08-15	G11,5	12	Henricia sp	Échinodermes	1	33,10
04-08-15	G11,5	12	Ophiure sp.	Échinodermes	53	13,40
04-08-15	G11,5	12	Oursin vert	Échinodermes	1	50,80
04-08-15	G11,5	12	Éponge sp	Porifères	fragment	25,10
04-08-15	G11,5	12	Anémone marbrée	Cnidaires	8	16,80
04-08-15	G11,5	12	Buccin commun	Mollusques	1	2,30
04-08-17	H05	14	A. pachydermum	Bryozoaires	1	0,09
04-08-17	H05	14	Croûte en dentelle	Bryozoaires	2 colonies	
04-08-15	G11,5	12	M. balthica	Mollusques	1	0,10
04-08-15	G11,5	12	Ophiure sp.	Échinodermes	2	0,20
04-08-14	G12	13	Ophiure sp.	Échinodermes	27	8,80
04-08-14	G12	13	Ophiure pâquerette	Échinodermes	1	0,30
04-08-14	G12	13	Oursin vert	Échinodermes	4	232,60
04-08-14	G12	13	Éponge sp	Porifères	fragment	78,30
04-08-14	G12	13	Grantia sp.	Porifères	1	0,10
04-08-17	F07	14	A. pachydermum	Bryozoaires	1	1,00
04-08-17	F07	14	Croûte en dentelle	Bryozoaires	1 colonie	
04-08-14	G12	13	Crevette grise de sable	Arthropodes	1	1,80
04-08-14	G12	13	Anémone marbrée	Cnidaires	8	9,90
04-08-14	G12	13	Corail mou	Cnidaires	5	1,20
04-08-14	G12	13	Buccin commun	Mollusques	1	0,20
04-08-15	G12	13	Ophiure sp.	Échinodermes	1	0,09
04-08-12	G13	15	Oursin vert	Échinodermes	8	410,50
04-08-12	G13	15	Ophiure sp.	Échinodermes	9	1,80
04-08-12	G13	15	Anémone marbrée	Cnidaires	2	7,10
04-08-12	G13	15	Anémone rouge du Nord	Cnidaires	1	0,40
04-08-15	G09	14	Croûte en dentelle	Bryozoaires	3 colonies	
04-08-12	G13	15	Macoma sp.	Mollusques	1	1,40
04-08-12	G13	15	Ophiure sp.	Échinodermes	2	0,49
04-08-21	H02	16	Ophiure sp.	Échinodermes	92	23,90
04-08-21	H02	16	Buccin commun	Mollusques	9	41,60
04-08-21	H02	16	Gastéropode sp	Mollusques	2	1,20
04-08-21	H02	16	V. à d. écailles	Annélides	1	0,60
04-08-21	H02	16	Oursin vert	Échinodermes	2	116,20
04-08-18	G11	14	Croûte en dentelle	Bryozoaires	20 colonies	
04-08-21	H03	15	Oursin vert	Échinodermes	7	562,60
04-08-21	H03	15	Ophiure sp.	Échinodermes	5	0,80
04-08-21	H03	15	Buccin commun	Mollusques	1	0,90
04-08-21	H03	15	M. balthica	Mollusques	1	1,50
04-08-21	H03	15	Éponge sp	Porifères	fragment	1,50
04-08-14	G06	14	Croûte en dentelle	Bryozoaires	1 colonie	
04-08-21	H03	15	I. Baltique	Arthropodes	1	0,10
04-08-21	H03	15	Anémone marbrée	Cnidaires	9	15,10
04-08-17	H05	14	Ophiure sp.	Échinodermes	22	7,10
04-08-17	H05	14	Éponge sp	Porifères	fragment	2,60
04-08-17	H05	14	M. balthica	Mollusques	2	2,00
04-08-17	H05	14	Buccin commun	Mollusques	1	0,40
04-08-17	H05	14	Anémone marbrée	Cnidaires	2	1,80

Date	Station	Profondeur (m)	Espèce	Embranchement	nombre d'individus	poids tot. (g)
04-08-14	G06	14	Croûte en dentelle	Bryozoaires	6 colonies	
04-08-12	G13	15	A. pachydermum	Bryozoaires	1	9,30
04-08-17	H05	14	M. balthica	Mollusques	1	1,20
04-08-18	H06	15	Ophiure sp.	Échinodermes	20	4,30
04-08-17	H07	14	Ophiure sp.	Échinodermes	35	14,10
04-08-17	H07	14	M. balthica	Mollusques	1	1,30
04-08-17	H07	14	Buccin commun	Mollusques	2	0,80
04-08-17	H07	14	Anémone marbrée	Cnidaires	1	0,80
04-08-18	H08	13	Ophiure sp.	Échinodermes	40	13,40
04-08-18	H08	13	Moule bleue	Mollusques	1	2,00
04-08-21	H03	15	A. pachydermum	Bryozoaires	1	0,09
04-08-18	H08	13	M. balthica	Mollusques	1	1,00
04-08-13	H11	10	Oursin vert	Échinodermes	2	127,40
04-08-13	H11	10	Ophiure sp.	Échinodermes	1	0,40
04-08-13	H11	10	Ophiure pâquerette	Échinodermes	1	0,40
04-08-13	H11	10	Anémone marbrée	Cnidaires	1	7,10
04-08-13	H11	10	Corail mou	Cnidaires	8	2,10
04-08-13	H11	10	Moule bleue	Mollusques	1	6,30
04-08-21	H02	16	A. pachydermum	Bryozoaires	1	0,09
04-08-13	H11	10	Éponge sp	Porifères	fragment	38,10
04-08-13	H11	10	Éponge digitée	Porifères	2	76,20
04-08-13	H11	10	I. Baltique	Arthropodes	1	0,10
04-08-13	H11,5	12	Oursin vert	Échinodermes	20	1296,30
04-08-13	H11,5	12	Ophiure sp.	Échinodermes	2	0,60
04-08-13	H11,5	12	Crevette grise de sable	Arthropodes	1	1,60
04-08-13	H11,5	12	Éponge en corbeille	Porifères	fragment	27,50
04-08-17	F11	17	Croûte en dentelle	Bryozoaires	3 colonies	
04-08-14	H11,5	12	Ophiure sp.	Échinodermes	1	0,40
04-08-14	H11,5	12	Buccin commun	Mollusques	1	20,30
04-08-14	H11,5	12	Gastéropode sp	Mollusques	1	0,09
04-08-21	I03	13	Ophiure sp.	Échinodermes	7	3,70
04-08-21	I03	13	Buccin commun	Mollusques	1	0,20
04-08-21	I03	13	M. balthica	Mollusques	2	3,80
04-08-21	I03	13	Moule bleue	Mollusques	1	5,90
04-08-21	I03	13	Balane sp	Arthropodes	1	0,09
04-08-21	I03	13	E. heros	Mollusques	1	1,40
04-08-21	I03	13	M. balthica	Mollusques	15	21,70
04-08-21	I05	12	Ophiure sp.	Échinodermes	13	7,50
04-08-21	I05	12	M. balthica	Mollusques	1	0,90
04-08-21	I05	12	Buccin commun	Mollusques	1	0,30
04-08-18	G05	17	Croûte en dentelle	Bryozoaires	2 colonies	
04-08-21	I05	12	Anthozoaire sp	Cnidaires	1	0,09
04-08-21	I05	12	M. balthica	Mollusques	10	13,00
04-08-21	I06	12	Ophiure sp.	Échinodermes	4	3,00
04-08-21	I06	12	Éponge sp	Porifères	fragment	8,20
04-08-21	I06	12	Buccin commun	Mollusques	1	1,20
04-08-21	I06	12	Moule bleue	Mollusques	1	4,50
04-08-21	I06	12	M. balthica	Mollusques	1	1,30
04-08-21	F02	17	Croûte en dentelle	Bryozoaires	1 colonie	
04-08-21	I06	12	Anémone marbrée	Cnidaires	1	1,30

Date	Station	Profondeur (m)	Espèce	Embranchement	nombre d'individus	poids tot. (g)
04-08-21	I06	12	M. balthica	Mollusques	5	6,80
04-08-20	J01	17	Croûte en dentelle	Bryozoaires	2 colonies	
04-08-21	I07	12	Ophiure sp.	Échinodermes	17	8,90
04-08-21	I07	12	Crevette grise de sable	Arthropodes	1	0,80
04-08-21	I07	12	M. balthica	Mollusques	9	11,30
04-08-21	I07	12	M. calcarea	Mollusques	1	2,20
04-08-21	I07	12	Éponge sp	Porifères	fragment	4,30
04-08-21	I07	12	M. balthica	Mollusques	1	1,30
04-08-21	I08	12	Ophiure sp.	Échinodermes	36	14,50
04-08-19	F06	17	Croûte en dentelle	Bryozoaires	1 colonie	
04-08-21	I08	12	Crevette grise de sable	Arthropodes	1	1,40
04-08-21	I08	12	M. balthica	Mollusques	13	16,40
04-08-21	I08	12	M. balthica	Mollusques	1	1,60
04-08-14	I09	13	Oursin vert	Échinodermes	4	276,70
04-08-14	I09	13	Ophiure sp.	Échinodermes	38	15,90
04-08-14	I09	13	Moule bleue	Mollusques	1	11,90
04-08-14	I09	13	Buccin commun	Mollusques	1	12,50
04-08-14	I09	13	Anémone marbrée	Cnidaires	1	0,40
04-08-17	F10	17	Croûte en dentelle	Bryozoaires	2 colonies	
04-08-14	I09	13	Éponge sp	Porifères	fragment	1,40
04-08-19	I11	14	Harmothoe sp.	Annélides	1	0,09
04-08-19	I11	14	I. Baltique	Arthropodes	2	0,40
04-08-19	I11	14	Ophiure sp.	Échinodermes	32	9,30
04-08-21	D02	17	Croûte en dentelle	Bryozoaires	4 colonies	
04-08-19	I11	14	Éponge sp	Porifères	fragment	17,60
04-08-19	I11	14	Anémone marbrée	Cnidaires	1	0,09
04-08-19	I11	14	Ophiure sp.	Échinodermes	1	0,20
04-08-13	I11,5	9	Oursin vert	Échinodermes	2	181,50
04-08-13	I11,5	9	Ophiure sp.	Échinodermes	1	0,80
04-08-13	I11,5	9	Gastéropode sp	Mollusques	14	0,30
04-08-13	I11,5	9	Corail mou	Cnidaires	2	2,10
04-08-21	D02	17	A. pachydermum	Bryozoaires	3	1,30
04-08-13	I11,5	9	Éponge sp	Porifères	fragment	30,60
04-08-12	I12	8	Étoile de mer commune	Échinodermes	2	105,00
04-08-12	I12	8	Oursin vert	Échinodermes	5	273,50
04-08-12	I12	8	Crevette grise de sable	Arthropodes	1	1,40
04-08-12	I12	8	Ophiure sp.	Échinodermes	6	5,00
04-08-12	I12	8	I. Baltique	Arthropodes	1	0,10
04-08-12	I12	8	Buccin commun	Mollusques	1	0,30
04-08-12	I12	8	Éponge sp	Porifères	fragment	23,00
04-08-18	F04	17	A. pachydermum	Bryozoaires	2	4,80
04-08-12	I12	8		Cnidaires	1	0,09
04-08-12	I13	11	Oursin vert	Échinodermes	2	100,60
04-08-12	I13	11	Ophiure sp.	Échinodermes	2	1,70
04-08-12	I13	11	Corail mou	Cnidaires	3	5,00
04-08-12	I13	11	Ophiure pâquerette	Échinodermes	4	1,10
04-08-12	I13	11	Buccin commun	Mollusques	1	0,40
04-08-12	I13	11	M. balthica	Mollusques	1	1,20
04-08-12	I13	11	Éponge sp	Porifères	fragment	176,40
04-08-12	I13	11	Anémone marbrée	Cnidaires	1	0,09

Date	Station	Profondeur (m)	Espèce	Embranchement	nombre d'individus	poids tot. (g)
04-08-17	D08	18	A. pachydermum	Bryozoaires	2	10,10
04-08-12	I13	11	Ophiure sp.	Échinodermes	2	0,70
04-08-12	I13	11	Gersemia sp.	Cnidaires	2	1,30
04-08-12	I13	11	Buccin commun	Mollusques	1	0,80
04-08-12	I13	11	Gastéropode sp	Mollusques	1	0,09
04-08-12	I13	11	Éponge sp	Porifères	1	0,20
04-08-20	J01	17	Oursin vert	Échinodermes	16	810,10
04-08-20	J01	17	Buccin commun	Mollusques	4	38,40
04-08-20	J01	17	Ophiure sp.	Échinodermes	5	0,70
04-08-20	J01	17	Ophiure sp.	Échinodermes	1	0,40
04-08-17	E06	18	A. pachydermum	Bryozoaires	2	11,50
04-08-20	J01	17	Ophiure sp.	Échinodermes	2	0,40
04-08-20	J01	11	Gastéropode sp	Mollusques	1	0,09
04-08-22	J02	11	M. balthica	Mollusques	118	138,60
04-08-22	J02	11	Ophiure sp.	Échinodermes	45	26,30
04-08-22	J02	11	Crevette grise de sable	Arthropodes	6	11,50
04-08-21	J02	11	M. balthica	Mollusques	8	9,00
04-08-21	J03	10	Ophiure sp.	Échinodermes	1	0,70
04-08-21	J03	10	E. heros	Mollusques	1	0,20
04-08-21	J03	10	Moule bleue	Mollusques	5	71,30
04-08-17	D10	19	A. pachydermum	Bryozoaires	3	25,70
04-08-21	J03	10	Harmothoe sp.	Annélides	1	0,40
04-08-21	J03	10	M. balthica	Mollusques	16	20,60
04-08-22	J05	9	Ophiure sp.	Échinodermes	22	15,50
04-08-22	J05	9	Buccin commun	Mollusques	2	22,20
04-08-22	J05	9	Moule bleue	Mollusques	3	18,50
04-08-22	J05	9	M. balthica	Mollusques	2	3,00
04-08-22	J05	9	E. heros	Mollusques	1	1,10
04-08-22	J05	9	M. balthica	Mollusques	1	0,09
04-08-21	J06	8	Moule bleue	Mollusques	4	49,40
04-08-21	J06	8	Éponge sp	Porifères	fragment	5,50
04-08-21	J06	8	Crevette grise de sable	Arthropodes	1	0,90
04-08-21	J06	8	Ophiure sp.	Échinodermes	4	1,70
04-08-21	J06	8	E. heros	Mollusques	1	1,10
04-08-21	J06	8	Grantia sp.	Porifères	1	0,20
04-08-21	J06	8	M. balthica	Mollusques	4	3,00
04-08-18	J07	10	Ophiure sp.	Échinodermes	5	1,80
04-08-18	J07	10	Buccin commun	Mollusques	2	2,50
04-08-18	J07	10	M. balthica	Mollusques	6	6,60
04-08-14	J09	9	Éponge digitée	Porifères	1	60,00
04-08-14	J09	9	Ophiure sp.	Échinodermes	2	1,00
04-08-14	J09	9	Ophiure sp.	Échinodermes	1	0,30
04-08-14	J09	9	Corail mou	Cnidaires	4 colonies	0,30
04-08-14	J09	9	Moule bleue	Mollusques	3	26,00
04-08-14	J09	9	E. heros	Mollusques	1	2,10
04-08-14	J09	9	Ophiure sp.	Échinodermes	1	0,70
04-08-14	J09	9	M. balthica	Mollusques	4	4,50
04-08-20	B11	24	A. pachydermum	Bryozoaires	1	2,80
04-08-19	J10	8	Oursin vert	Échinodermes	1	91,30
04-08-19	J10	8	Ophiure sp.	Échinodermes	1	0,50

Date	Station	Profondeur (m)	Espèce	Embranchement	nombre d'individus	poids tot. (g)
04-08-19	J10	8	Éponge sp	Porifères	fragment	21,70
04-08-19	J10	8	Corail mou	Cnidaires	5	4,20
04-08-19	J10	8	Buccin commun	Mollusques	1	0,10
04-08-19	J10	8	M. balthica	Mollusques	25	21,80
04-08-19	J10	8	Ophiure sp.	Échinodermes	1	0,60
04-08-19	J10	8	Gersemia sp.	Cnidaires	1	0,60
04-08-11	K03	5	Gamarre sp.	Arthropodes	1	0,09
04-08-11	K03	5	Patelle	Mollusques	1	0,09
04-08-11	K07	5	Oursin vert	Échinodermes	1	110,60
04-08-11	K07	5	Éponge en corbeille	Porifères	3	233,10
04-08-11	K07	5	Buccin commun	Mollusques	1	2,50
04-08-11	K07	5	Crevette grise de sable	Arthropodes	1	0,50
04-08-11	K08	5	Oursin vert	Échinodermes	2	222,00
04-08-11	K08	5	Macoma sp.	Mollusques	1	0,09
04-08-19	K09	4	Ophiure sp.	Échinodermes	1	0,09
04-08-13	K11,5	2	Gamarre sp.	Arthropodes	2	0,09
04-08-13	K11,5	2	Gastéropode sp	Mollusques	3	0,10
04-08-12	K12	5	Littorine sp.	Mollusques	1	0,09
04-08-13	L08	1	Gamarre sp.	Arthropodes	129	4,90
04-08-13	L08	1	Gastéropode sp	Mollusques	40	5,30
04-08-13	L09	1	Gamarre sp.	Arthropodes	232	6,70
04-08-13	L09	1	Gastéropode sp	Mollusques	55	6,40
04-08-13	L10	1	Gamarre sp.	Arthropodes	135	4,90
04-08-13	L10	1	Gastéropode sp	Mollusques	79	6,80
04-08-12	L11	1	Gamarre sp.	Arthropodes	52	1,40
04-08-12	L11	1	Gastéropode sp	Mollusques	141	9,30
04-08-13	L11,5	3	Gastéropode sp	Mollusques	107	7,10
04-08-13	L11,5	3	Gamarre sp.	Arthropodes	27	6,00
04-08-12	L12	1	Littorine jaune	Mollusques	115	12,20
04-08-12	L12	1	Gamarre sp.	Arthropodes	54	2,20
04-08-12	L12	1	Gastéropode sp	Mollusques	79	3,90
04-08-12	L12	1	Gamarre sp.	Arthropodes	12	0,50
04-08-11	L13	6	Moule bleue	Mollusques	4	18,20
04-08-11	L13	6	Moule bleue	Mollusques	1	3,40
04-08-11	L13	6	Patelle	Mollusques	2	0,19
04-08-20	B03	23	T. agilis	Mollusques	1	0,10
04-08-20	B05	22	Polychète sp.	Annélides	1	0,20
04-08-19	C06	21	S. costata	Mollusques	5	1,20
04-08-19	C06	21	Yoldia myalis	Mollusques	1	0,09
04-08-19	C06	21	L. hyalina	Mollusques	2	0,40
04-08-19	C06	21	T. agilis	Mollusques	1	0,30
04-08-19	C06	21	G. gemma	Mollusques	1	0,10
04-08-19	C07	21	Polychète sp.	Annélides	1	0,30
04-08-19	C08	20	Coque du Groenland	Mollusques	1	0,60
04-08-19	C08	20	Mye commune	Mollusques	1	0,09
04-08-19	C08	20	L. hyalina	Mollusques	3	1,00
04-08-19	C08	20	Polychète sp.	Annélides	1	0,60
04-08-19	C08	20	G. gemma	Mollusques	1	0,09
04-08-19	C08	20	T. agilis	Mollusques	1	0,09
04-08-19	C08	20	Polychète sp.	Annélides	1	0,90

Date	Station	Profondeur (m)	Espèce	Embranchement	nombre d'individus	poids tot. (g)
04-08-19	c09	21	Néréis sp.	Annélides	1	7,90
04-08-21	C12	21	Polychète sp.	Annélides	1	0,40
04-08-21	C12	21	Yoldia myalis	Mollusques	1	0,20
04-08-16	CD03	18	Coque du Groenland	Mollusques	1	1,40
04-08-16	CD03	18	L. hyalina	Mollusques	5	0,50
04-08-16	CD03	18	T. agilis	Mollusques	1	0,09
04-08-16	CD03	18	S. costata	Mollusques	2	0,20
04-08-16	CD03	18	Yoldia myalis	Mollusques	1	0,09
04-08-16	CD03	18	Polychète sp.	Annélides	1	0,20
04-08-16	CD03	18	Polychète sp.	Annélides	1	0,09
04-08-21	D02	17	Yoldia myalis	Mollusques	2	0,30
04-08-21	D02	17	L. hyalina	Mollusques	2	0,60
04-08-21	D02	17	Yoldia myalis	Mollusques	6	5,30
04-08-21	D02	17	Polychète sp.	Annélides	1	0,30
04-08-16	D04	21	T. agilis	Mollusques	2	0,09
04-08-16	D04	21	L. hyalina	Mollusques	1	0,20
04-08-16	D04	21	S. costata	Mollusques	1	0,09
04-08-16	D04	21	Yoldia myalis	Mollusques	1	0,10
04-08-16	D04	21	T. agilis	Mollusques	1	0,10
04-08-16	D04	21	Polychète sp.	Annélides	3	0,10
04-08-16	D04	21	T. agilis	Mollusques	2	0,50
04-08-16	D05	17	Polychète sp.	Annélides	3	0,80
04-08-16	D05	17	S. costata	Mollusques	1	3,30
04-08-16	D06	18	Polychète sp.	Annélides	4	1,70
04-08-16	D06	18	S. costata	Mollusques	1	9,40
04-08-16	D06	18	T. agilis	Mollusques	2	0,10
04-08-16	D06	18	T. agilis	Mollusques	1	0,09
04-08-16	D07	19	Coque du Groenland	Mollusques	1	0,60
04-08-16	D07	19	Polychète sp.	Annélides	1	0,09
04-08-16	D07	19	L. hyalina	Mollusques	7	1,30
04-08-16	D07	19	Polychète sp.	Annélides	2	0,30
04-08-16	D07	19	Polychète sp.	Annélides	15	1,50
04-08-17	D08	18	L. hyalina	Mollusques	2	0,10
04-08-17	D08	18	Yoldia myalis	Mollusques	2	0,10
04-08-17	D08	18	Polychète sp.	Annélides	10	0,80
04-08-17	D09	18	T. agilis	Mollusques	1	0,09
04-08-17	D09	18	C. ciliatum	Mollusques	1	3,00
04-08-17	D09	18	L. hyalina	Mollusques	1	0,10
04-08-17	D09	18	Polychète sp.	Annélides	1	0,09
04-08-17	D10	19	Coque du Groenland	Mollusques	1	0,50
04-08-17	D10	19	S. costata	Mollusques	2	5,10
04-08-17	D10	19	C. ciliatum	Mollusques	1	2,10
04-08-17	D10	19	Polychète sp.	Annélides	1	0,40
04-08-16	DE03	17	Polychète sp.	Annélides	2	0,50
04-08-16	DE03	17	T. agilis	Mollusques	4	1,70
04-08-22	DE-2-3	17	L. hyalina	Mollusques	2	0,40
04-08-22	DE-2-3	17	Polychète sp.	Annélides	1	0,10
04-08-22	DE-2-3	17	Arénicole	Annélides	2	7,00
04-08-22	DE-2-3	17	S. costata	Mollusques	1	10,00
04-08-16	E04	17	S. costata	Mollusques	1	5,90

Date	Station	Profondeur (m)	Espèce	Embranchement	nombre d'individus	poids tot. (g)
04-08-16	E04	17	Polychète sp.	Annélides	2	0,10
04-08-18	E05	19	Coque du Groenland	Mollusques	1	5,60
04-08-18	E05	19	Yoldia myalis	Mollusques	1	2,30
04-08-18	E05	19	S. costata	Mollusques	1	0,20
04-08-18	E05	19	T. agilis	Mollusques	1	0,10
04-08-18	E05	19	Polychète sp.	Annélides	3	0,80
04-08-18	E05	19	Polychète sp.	Annélides	2	0,09
04-08-18	E05	19	Polychète sp.	Annélides	1	0,40
04-08-17	E06	18	Coque du Groenland	Mollusques	1	1,10
04-08-17	E06	18	S. costata	Mollusques	2	0,50
04-08-17	E06	18	Yoldia myalis	Mollusques	2	0,10
04-08-17	E06	18	L. hyalina	Mollusques	1	0,20
04-08-17	E06	18	Polychète sp.	Annélides	1	0,40
04-08-16	E07	17	Coque du Groenland	Mollusques	1	1,00
04-08-16	E07	17	S. costata	Mollusques	1	0,20
04-08-16	E07	17	Polychète sp.	Annélides	2	0,30
04-08-17	E08	17	Polychète sp.	Annélides	1	0,09
04-08-17	E08	17	S. costata	Mollusques	1	0,10
04-08-17	E08	17	Polychète sp.	Annélides	1	0,09
04-08-17	E08	17	Polychète sp.	Annélides	1	0,09
04-08-18	E09	18	C. ciliatum	Mollusques	1	1,00
04-08-18	E09	18	Coque du Groenland	Mollusques	1	0,60
04-08-18	E09	18	Yoldia myalis	Mollusques	1	0,10
04-08-18	E09	18	T. agilis	Mollusques	1	0,10
04-08-18	E09	18	Polychète sp.	Annélides	1	0,10
04-08-18	E09	18	Polychète sp.	Annélides	4	0,30
04-08-17	E10	18	S. costata	Mollusques	2	0,30
04-08-18	E11	17	Polychète sp.	Annélides	9	0,60
04-08-21	F02	17	Yoldia myalis	Mollusques	1	0,40
04-08-21	F02	17	Polychète sp.	Annélides	1	3,00
04-08-18	F04	17	S. costata	Mollusques	1	0,10
04-08-22	F05	17	Polychète sp.	Annélides	2	0,80
04-08-19	F06	17	Pectinaria sp.	Annélides	1	0,20
04-08-19	F06	17	G. gemma	Mollusques	1	0,10
04-08-19	F06	17	Polychète sp.	Annélides	2	1,60
04-08-17	F07	14	Coque du Groenland	Mollusques	2	2,80
04-08-19	F08	16	Coque du Groenland	Mollusques	1	1,30
04-08-19	F08	16	Yoldia myalis	Mollusques	1	0,30
04-08-19	F08	16	H. arctica	Mollusques	2	0,40
04-08-17	F10	17	S. costata	Mollusques	1	0,20
04-08-17	F11	17	Polychète sp.	Annélides	1	0,30
04-08-18	G05	17	Yoldia myalis	Mollusques	1	1,50
04-08-14	G06	14	Polychète sp.	Annélides	1	0,30
04-08-14	G06	14	S. costata	Mollusques	6	16,70
04-08-14	G06	14	Polychète sp.	Annélides	5	0,60
04-08-18	G07	16	S. costata	Mollusques	1	0,09
04-08-15	G09	14	Coque du Groenland	Mollusques	2	3,10
04-08-15	G09	14	P. granulata	Annélides	1	0,50
04-08-15	G09	14	Polychète sp.	Annélides	1	0,10
04-08-18	G11	14	Polychète sp.	Annélides	3	2,20

Date	Station	Profondeur (m)	Espèce	Embranchement	nombre d'individus	poids tot. (g)
04-08-18	G11	14	Yoldia myalis	Mollusques	1	1,20
04-08-18	G11	14	Polychète sp.	Annélides	4	0,09
04-08-15	G11,5	12	Coque du Groenland	Mollusques	2	3,00
04-08-15	G11,5	12	Yoldia myalis	Mollusques	1	0,30
04-08-15	G11,5	12	Polychète sp.	Annélides	2	0,10
04-08-14	G12	13	Yoldia myalis	Mollusques	1	0,60
04-08-15	G12	13	Polychète sp.	Annélides	1	0,09
04-08-15	G12	13	Polychète sp.	Annélides	2	0,09
04-08-15	G12	13	T. agilis	Mollusques	1	0,10
04-08-12	G13	15	Coque du Groenland	Mollusques	1	0,80
04-08-12	G13	15	Yoldia myalis	Mollusques	1	0,10
04-08-12	G13	15	Polychète sp.	Annélides	5	1,70
04-08-21	H02	16	P. granulata	Annélides	1	0,60
04-08-21	H02	16	Coque du Groenland	Mollusques	2	2,50
04-08-21	H02	16	Yoldia myalis	Mollusques	1	1,30
04-08-21	H02	16	S. costata	Mollusques	2	0,40
04-08-21	H02	16	Polychète sp.	Annélides	1	0,50
04-08-21	H03	15	Yoldia myalis	Mollusques	1	0,10
04-08-21	H03	15	Pectinaria sp.	Annélides	1	0,60
04-08-17	H05	14	Coque du Groenland	Mollusques	1	0,10
04-08-17	H05	14	Polychète sp.	Annélides	1	1,80
04-08-18	H06	15	Polychète sp.	Annélides	1	0,09
04-08-17	H07	14	Coque du Groenland	Mollusques	1	2,10
04-08-17	H07	14	S. costata	Mollusques	2	0,50
04-08-17	H07	14	Polychète sp.	Annélides	1	0,30
04-08-17	H07	14	Pectinaria sp.	Annélides	2	0,80
04-08-18	H08	13	Polychète sp.	Annélides	2	0,10
04-08-13	H11	10	Yoldia myalis	Mollusques	7	2,20
04-08-13	H11	10	Polychète sp.	Annélides	1	0,40
04-08-13	H11	10	P. granulata	Annélides	1	0,60
04-08-14	H11	10	Yoldia myalis	Mollusques	2	0,70
04-08-14	H11	10	Polychète sp.	Annélides	1	0,10
04-08-14	H11,5	12	Polychète sp.	Annélides	1	1,80
04-08-21	I03	13	S. costata	Mollusques	3	3,10
04-08-21	I03	13	Polychète sp.	Annélides	3	1,30
04-08-21	I05	12	Arénicole	Annélides	1	3,30
04-08-21	I05	12	Polychète sp.	Annélides	6	1,20
04-08-21	I05	12	S. costata	Mollusques	1	0,20
04-08-21	I05	12	H. arctica	Mollusques	1	0,80
04-08-21	I06	12	Polychète sp.	Annélides	2	0,30
04-08-21	I08	12	Polychète sp.	Annélides	2	0,60
04-08-21	I08	12	S. costata	Mollusques	2	0,90
04-08-21	I08	12	T. agilis	Mollusques	1	0,10
04-08-14	I09	13	Mye commune	Mollusques	11	11,40
04-08-14	I09	13	S. costata	Mollusques	3	0,90
04-08-14	I09	13	P. granulata	Annélides	1	0,60
04-08-19	I11	14	Pectinaria sp.	Annélides	1	1,40
04-08-13	I11,5	9	Polychète sp.	Annélides	6	1,40
04-08-12	I12	8	Pectinaria sp.	Annélides	1	1,10
04-08-12	I12	8	Coque du Groenland	Mollusques	1	1,50

Date	Station	Profondeur (m)	Espèce	Embranchement	nombre d'individus	poids tot. (g)
04-08-12	I12	8	H. arctica	Mollusques	5	3,00
04-08-12	I12	8	S. costata	Mollusques	1	0,10
04-08-12	I12	8	Yoldia myalis	Mollusques	12	8,80
04-08-12	I12	8	Polychète sp.	Annélides	4	0,30
04-08-12	I13	11	H. arctica	Mollusques	28	13,70
04-08-12	I13	11	Polychète sp.	Annélides	3	0,60
04-08-12	I13	11	Yoldia myalis	Mollusques	17	5,40
04-08-12	I13	11	Coque du Groenland	Mollusques	1	1,10
04-08-20	J01	17	T. agilis	Mollusques	1	0,20
04-08-22	J02	11	Polychète sp.	Annélides	1	0,70
04-08-21	J03	10	Polychète sp.	Annélides	1	0,09
04-08-22	J05	9	S. costata	Mollusques	1	0,30
04-08-22	J05	9	P. granulata	Annélides	1	0,30
04-08-21	J06	8	P. granulata	Annélides	1	1,40
04-08-18	J07	10	Polychète sp.	Annélides	1	0,09
04-08-14	J09	9	Polychète sp.	Annélides	1	0,10
04-08-14	J09	9	Polychète sp.	Annélides	2	0,30
04-08-14	J09	9	Yoldia myalis	Mollusques	1	0,09
04-08-14	J09	9	S. costata	Mollusques	1	0,60
04-08-19	J10	8	Yoldia myalis	Mollusques	4	2,50
04-08-19	J10	8	H. arctica	Mollusques	1	1,00
04-08-19	J10	8	T. agilis	Mollusques	1	0,09
04-08-19	J10	8	Polychète sp.	Annélides	5	1,00
04-08-19	J10	8	P. granulata	Annélides	1	0,60
04-08-11	K07	5	Polychète sp.	Annélides	1	0,10
04-08-11	K08	5	Polychète sp.	Annélides	3	0,30
04-08-12	K12	5	P. granulata	Annélides	1	0,30
04-08-12	K12	5	Mye commune	Mollusques	3	1,10
04-08-12	K12	5	Yoldia myalis	Mollusques	1	0,09
04-08-12	L12	1	N. virens	Annélides	1	2,10
04-08-11	L13	6	Polychète sp.	Annélides	1	0,10

Q-044

Référence:

3.3 Milieu biologique

3.3.3 Les poissons marins et leur habitat

Section 3.3.3.5

Préambule:

L'esturgeon noir, la population d'éperlan arc-en-ciel du sud de l'estuaire du Saint-Laurent ainsi que l'aloise savoureuse sont effectivement trois espèces qui possèdent un statut particulier en vertu de la réglementation québécoise.

Demande ou Question:

Préciser, pour chacune de ces espèces, les fonctions d'habitat de la zone qui entoure les infrastructures maritimes.

Réponse:

Esturgeon noir : La zone de 15 m de profondeur où sont situés 11 piliers peut représenter une zone d'alimentation occasionnelle pour les esturgeons noirs juvéniles puisque ceux-ci sont présents en été dans les eaux profondes (20 à 46 m) de la zone à l'étude.

Éperlan arc-en-ciel : La zone qui entoure les infrastructures marines représente un habitat hivernal pour l'éperlan arc-en-ciel. L'éperlan juvénile peut également s'alimenter en été près de la rive. Les éperlans adultes peuvent se déplacer le long de la rive de l'estuaire moyen vers l'estuaire maritime au début de l'été.

Aloise savoureuse : La zone représente un corridor de migration pour les adultes en mai (vers l'amont) et de juillet à novembre (vers l'aval) pour les adultes et les juvéniles.

Q-045

Référence:

3. Description du milieu récepteur

3.3 Milieu biologique

3.3.3 Les poissons marins et leurs habitats

Section 3.3.3.5

Préambule:

Le projet de création de la zone de protection marine (ZPM) Estuaire du Saint-Laurent est un projet majeur de Pêches et Océans Canada. Le but de cette ZPM est d'assurer, dans l'estuaire du Saint-Laurent, la conservation et la protection à long terme des mammifères marins qui y vivent à l'année ou y transitent, de leurs habitats et de leurs ressources alimentaires.

Il est surprenant de constater que, malgré la participation d'Énergie Cacouna à la consultation publique de l'automne 2004 sur le projet de ZPM, aucune mention de celle-ci n'apparaît dans l'étude d'impact. De plus, Énergie Cacouna s'est dit prête, lors de la consultation publique, à **se conformer à toute mesure d'atténuation** visant à mieux protéger les mammifères marins dans la ZPM. Le projet actuellement présenté ne rejoint pas cette intention et Énergie Cacouna ne fait pas la démonstration d'une tentative pour la respecter. Certains éléments devront donc être revus en conséquence.

Demande ou Question:

- Localiser sur une carte les zones protégées de l'estuaire du Saint-Laurent, incluant les limites du parc marin et celles proposées pour la ZPM Estuaire.
- Présenter les objectifs de la ZPM Estuaire. Le promoteur peut consulter le site en ligne du projet de zone de protection marine Estuaire du Saint-Laurent au: <http://www.qc.dfo-mpo.gc.ca/zpmestuaire/>
- Le promoteur devrait mettre en perspective les mesures qu'il entend prendre pour répondre aux objectifs de la ZPM.

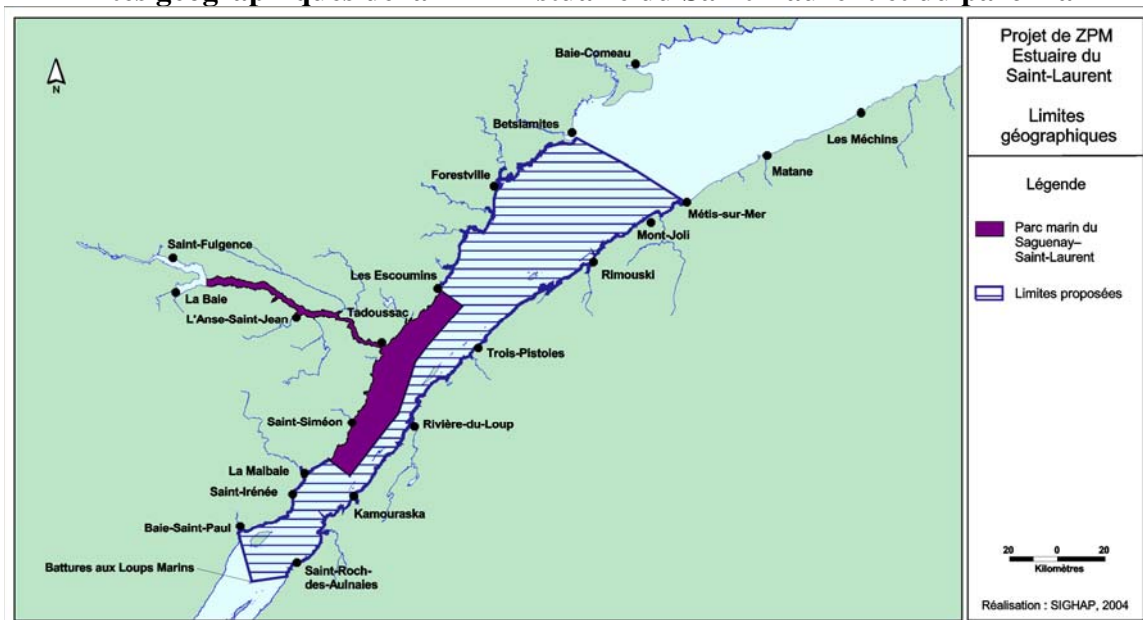
Q-045

Réponse:

POINT # 1 - LOCALISATION DU PARC MARIN ET DE LA ZPM ESTUAIRE DU SAINT-LAURENT

La figure Q-045-1 présente les zones protégées de l'estuaire du fleuve Saint-Laurent soit, les limites du parc marin et celles proposées pour la ZPM Estuaire du Saint-Laurent.

Figure Q-045-1
Limites géographiques de la ZPM Estuaire du Saint-Laurent et du parc marin



La figure Q-045-1 a été tirée du site Internet de Pêches et Océans Canada (<http://www.qc.dfo-mpo.gc.ca/ZPMEstuaire/fr/proj.asp>)

POINT # 2 – OBJECTIFS DE LA ZPM ESTUAIRE DU SAINT-LAURENT

Les zones de protection marines (ZPM) peuvent être créées en vertu de la *Loi sur les Océans* et contribuent à la conservation et la protection des espèces marines et de leur habitat. Les ZPM représentent un outil de gestion flexible qui s'adapte aux besoins spécifiques en terme d'objectifs visés, de taille, de temps de réalisation, du type de mesure appliquée, etc. Deux ZPM sont actuellement en cours de développement au Québec dont l'une est localisée dans l'estuaire du fleuve Saint-Laurent.

La ZPM Estuaire du Saint-Laurent représente une importante initiative visant à assurer la conservation et la protection à long terme des mammifères marins de l'estuaire du Saint-Laurent ainsi que leurs habitats et ressources alimentaires. La zone de l'estuaire comprise

Q-045

dans la ZPM correspond à la région où la pression sur les mammifères marins est la plus élevée. La ZPM est adjacente et complémentaire au Parc marin du Saguenay – Saint-Laurent (Figure Q-045-1).

Les trois objectifs principaux de protection identifiés pour la ZPM Estuaire du Saint-Laurent sont :

1. protéger la ressource en mammifères marins contre les principales menaces i.e. collision et perturbations, incluant le bruit et la mortalité par la chasse;
2. protéger l’habitat des mammifères marins contre les principales menaces i.e. pollution et exposition à des maladies; et
3. protéger la ressource alimentaire des mammifères marins en restreignant la détérioration de l’habitat et la surexploitation.

POINT # 3 – MESURES PROPOSÉES POUR RÉPONDRE AUX OBJECTIFS DE LA ZPM ESTUAIRE SAINT-LAURENT

Énergie Cacouna reconnaît l’importance de l’estuaire du Saint-Laurent pour les mammifères marins et a identifié des mesures d’atténuation importantes pour répondre aux objectifs de la ZPM Estuaire du Saint-Laurent dans le rapport principal de l’Étude d’impact sur l’environnement et dans l’addenda – Transport Maritime. En effet, les sections 6.6.2 et 6.7.1.1 de l’Étude d’impact sur l’environnement de même que les sections 6.2.3.1 et 6.4.3.1 de l’addenda – Transport Maritime présentent les mesures d’atténuation qui ont été proposées.

Un sommaire des impacts potentiels de chacune des phases du projet sur les mammifères marins est présenté au tableau Q-045-1. Le « poisson » est défini dans la *Loi sur les pêches* (article 2) comme étant : les poissons proprement dits et leurs parties, les mollusques, les crustacés et les animaux marins ainsi que leurs parties et selon le cas, les oeufs, le sperme, la laitance, le frai, les larves, le naissain et les petits de ces animaux. C’est pourquoi les éléments de la première colonne du tableau Q-045-1 traitent des impacts potentiels sur les poissons qui constituent les proies des mammifères marins et de l’habitat du poisson qui inclut l’habitat des mammifères marins.

Q-045

Tableau Q-045-1
Tableau des impacts potentiels des activités du projet sur les mammifères marins et leur habitat

Impact potentiel	Mesures d'atténuation	Impact résiduel
Phase de construction		
Perte d'habitat du poisson par la mise en place de la jetée et des structures d'amarrage	L'utilisation de caissons de palplanches pour le poste d'amarrage et pour la jetée limite la perte d'habitat.	Perte d'habitat sur une surface de 19 354 m ² .
Perturbation de l'habitat du poisson par la mise en suspension de sédiments	La construction du poste d'amarrage dans des eaux plus profondes éliminera les besoins en dragage lors de la construction.	Aucun impact
Perturbation de l'habitat du poisson par les changements des conditions hydrodynamiques	L'utilisation de caissons de palplanches pour le poste d'amarrage et pour la jetée limite les modifications aux conditions hydrodynamiques.	Aucun impact
Risques de collision entre les poissons ou les mammifères marins et les barges	Vitesse réduite des barges.	Aucun impact

Q-045

Impact potentiel	Mesures d'atténuation	Impact résiduel
Dérangement du poisson et des mammifères marins par le bruit lors de l'installation des caissons	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation de vibrofonceurs à masse vibrante montés sur grues. • Aucun battage de palplanches pendant les heures de noirceur. • Aucun installation de palplanches pendant les journées de tempête. • Arrêt des opérations lorsque des mammifères marins seront présents à moins de 500 m de la zone des travaux lors du battage des palplanches. • Enfoncement progressif des palplanches (« soft start »). • Campagne de mesures des bruits sous-marins pour établir une zone de protection et vérifier le modèle établi. • Surveillance de la présence et du comportement des mammifères marins dans cette zone de protection établie à partir du critère de 180 dB. 	Impact faible
Dérangement du poisson par les changements de la qualité de l'eau	Aucun mesure spécifique.	Aucun impact
Phase d'exploitation		
Perturbation de l'habitat du poisson par la mise en suspension de sédiments	<p>La construction du poste d'amarrage dans des eaux plus profondes réduira les risques de remise en suspension des sédiments dus au sillage des hélices.</p> <p>La construction du poste d'amarrage dans des eaux plus profondes éliminera les besoins en dragage lors de la phase d'exploitation.</p>	Aucun impact
Dérangement du poisson et des mammifères marins par le bruit occasionné par le méthanier et les remorqueurs	Vitesse réduite des méthaniers et des remorqueurs en approche du terminal méthanier.	Aucun impact
Risques de collision	<p>Vitesse réduite des méthaniers et des remorqueurs en approche du terminal méthanier.</p> <p>Utilisation des corridors de navigation existants.</p>	Impact faible

Q-045

Impact potentiel	Mesures d'atténuation	Impact résiduel
Modifications des déplacements des mammifères marins à proximité des installations maritimes	L'utilisation de caissons de palplanches pour le poste d'amarrage et pour la jetée ne constitue pas un obstacle au libre passage des mammifères marins.	Impact négligeable
Dérangement du poisson par les changements de la qualité de l'eau	Aucun mesure spécifique.	Aucun impact

Énergie Cacouna appliquera les directives et les mesures raisonnables afin de prévenir les impacts potentiels du projet. Énergie Cacouna continuera de travailler conjointement avec Pêches et Océans Canada et les différents intervenants afin de s'assurer que son projet concorde avec les objectifs de la ZPM.

Référence :

Pêches et Océans Canada. Non daté. Projet de zone de protection marine du Saint-Laurent – Information sur le projet. Feuillet, 12 pages.

Pêches et Océans Canada. 2006. Site Internet: <http://www.qc.dfo-mpo.gc.ca/zpmestuaire/>

Q-046

Référence:

3.3 Milieu biologique

3.3.3 Les poissons marins et leur habitat

Section 3.3.3.6

Préambule:

La première phrase de cette section indique : « Aucun habitat de poisson rare ou sensible n'a été répertorié dans la zone d'étude ».

Demande ou Question:

Préciser ce qu'on entend par « habitat sensible ».

Réponse:

Un habitat sensible peut être décrit comme un habitat du poisson qui est :

- critique aux différentes fonctions des espèces, et ce, à différents stades de leur cycle de vie;
- facilement affecté par les activités associées au projet;
- se régénère lentement, et
- qui n'est pas abondant.

Q-047

Référence:

3.3 Milieu biologique

3.3.1 Poissons des eaux intérieures et leur habitat

Demande ou Question:

Préciser quel a été l'effort de pêche déployé pour la réalisation des inventaires de poissons des eaux intérieures.

Réponse:

Une évaluation de l'habitat du poisson a été effectuée en tenant compte de la qualité de l'eau, des sédiments et des différentes caractéristiques des plans d'eau intérieurs (bassin Est, bassin Ouest et étang près de la montagne). Ces caractéristiques incluaient notamment la salinité, la turbidité et la profondeur.

Étant donné la pauvre qualité de l'habitat et le fait qu'aucun impact significatif n'était appréhendé pour les poissons des eaux intérieures, aucune activité de pêche scientifique n'a été effectuée dans ces plans d'eau. Plus de détails sur la qualité de l'habitat sont présentés dans l'étude de référence sur les poissons des eaux intérieures et leur habitat, ainsi qu'à la réponse à la question Q-049.

Q-048

Référence:

3.3 Milieu biologique

3.3.4 Poissons des eaux intérieures et leur habitat

Section 3.3.4.1

Préambule:

Dans cette section, il est indiqué que le bassin ouest est dépourvu de liaison hydraulique importante avec le port et que la qualité de l'habitat du poisson est médiocre. On indique aussi (page 3-26) que les passages pour le poisson entre le bassin ouest et les habitats adjacents sont peu nombreux.

Demande ou Question:

Indiquer s'il est possible pour les poissons d'avoir ou non accès au bassin ouest à partir du havre du port de Gros-Cacouna et préciser à quels habitats adjacents on fait référence dans l'étude d'impact.

Réponse:

Comme le bassin Ouest est hydrauliquement connecté au havre du port du Gros-Cacouna par une digue rocheuse, il est possible que les poissons de petite taille et les larves circulent dans les interstices entre les roches. Même si l'habitat du poisson dans le bassin Ouest est pauvre et ne fournit probablement pas des bonnes conditions pour l'hivernage, il est certainement possible pour les petits poissons et les larves de circuler entre le havre et le bassin Ouest. De plus, il y a plusieurs ponceaux et fissures dans la digue entourant le bassin Ouest qui pourraient permettre des mouvements limités (poissons de petite taille et larves) vers d'autres habitats, incluant le bassin Est et le chenal de drainage (qui contient de l'eau seulement durant la marée haute pendant une courte période de temps). Les habitats adjacents au bassin Ouest seraient donc le havre du port de Gros-Cacouna, le bassin Est et le chenal de drainage intermittent.

Q-049

Référence:

3.3 Milieu biologique

3.3.4 Poissons des eaux intérieures et leur habitat

Section 3.3.4.4

Préambule:

Le dernier paragraphe de cette section indique que la zone d'étude ne compte aucun plan d'eau susceptible d'abriter une communauté de poisson. Toutefois, les sections 3.3.4.1 (Bassin ouest), 3.3.4.2 (Bassin est) et 3.3.4.3 (Étang) indiquent toutes que des poissons de petite taille pourraient fréquenter ces plans d'eau.

Demande ou Question:

Justifier ou rectifier ces affirmations.

Réponse:

En théorie, de petits poissons pourraient être présents sporadiquement dans ces plans d'eau (bassin Est, bassin Ouest et étang près de la montagne), à certains moments de l'année. Par contre, ces plans d'eau fournissent un habitat de poissons pauvre et limité de sorte qu'il est peu probable que des communautés de poissons résident dans ces plans d'eau.

En effet, chacun des plans d'eau possède des caractéristiques qui contribuent à la mauvaise qualité de l'habitat du poisson. Par exemple, le bassin Ouest est caractérisé par une faible profondeur, des perturbations anthropogéniques (i.e., lieu de décharge de sédiments), un manque de végétation ou de structures d'habitat, une faible qualité de substrat et une turbidité élevée. Le bassin Est est caractérisé par une profondeur et une surface limitée en plus d'une pauvre connectivité (avec d'autres plans d'eau) et un substrat de mauvaise qualité. L'étang est influencé par différents gradients de salinité et il est caractérisé par du substrat fin, une faible profondeur et une pauvre structure d'habitat. De plus, il est également probable que ces trois plans d'eau gèlent jusqu'au fond ou subissent certaines périodes d'anoxie en hiver ce qui les rend donc non propices à l'hivernage ou au soutien de communautés ichthyennes.

Q-050

Référence:

3. DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

3.3 Milieu biologique

3.3.2 Mammifères marins

Préambule:

Contrairement à ce qu'il est indiqué dans le premier paragraphe de cette section, il existe de la littérature concernant la fréquentation par les mammifères marins du secteur visé par le projet.

Demande ou Question:

Revoir l'information présentée à l'aide des documents présentés en référence, à la fin du présent document.

Réponse:

Parmi les références présentées à la section 15 « Références à consulter » du document « Questions et Commentaires – ACÉE, 12 décembre 2005 », seuls deux documents ont dû être revus. En effet, tous les autres avaient déjà été consultés, qu'ils soient cités ou non dans les études déposées par Énergie Cacouna et les informations pertinentes avaient été considérées dans nos études. Les deux ouvrages récemment revus sont les suivants :

Kingsley, M. C. S. et Hammill, M. O. 1991. Photographic census surveys of the St. Lawrence beluga population, 1988 and 1990. Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences 1776: 19 p.

Robillard, A., Lesage, V., et Hammill, M. O. 2005. Distribution and abundance of harbour seals (*Phoca vitulina concolor*) and grey seals (*Halichoerus grypus*) in the Estuary and Gulf of St. Lawrence, 1994–2001. Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences 2613: 152 p.

Les informations pertinentes de ces deux études ont été utilisées pour répondre aux questions et commentaires de l'ACÉE.

Q-050

Nous présentons, ci-après, l'ensemble des documents qui étaient disponibles pour consultation au cours du projet. Cette liste inclut les documents présentés à la section 15 « Références à consulter » du document « Questions et Commentaires – ACEE, 12 décembre 2005 », à l'exception des deux ouvrages mentionnés ci-haut :

Références :

- Au, W.W.I. and Green, M. 2000. Acoustic interaction of humpback whales and whale-watching boats. *Marine Environmental Research* 49 (2000) 469-481.
- Awbrey, F.T., Thomas, J.A. and Kastelein, R.A. 1988. Low-frequency underwater hearing sensitivity in belugas, *Delphinapterus leucas*. *Journal of the Acoustical Society of America* 84:2273-2275.
- Beck, B. 1983. Le phoque commun du Canada. *Le monde sous-marin*, Ministère des Pêches et Océans.
- Béland, P., Michaud, R. et Martineau, D. 1987. Recensements de la population de bélugas (*Delphinapterus leucas*) du Saint-Laurent par embarcations en 1985. *Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat.*, 1545: v + 21 p..
- Béland, P., De Guise, S. et Plante, R. 1992. Mortalités de bélugas dans le Saint-Laurent en 1991. *Rapport final*, Institut national d'Écotoxicologie du Saint-Laurent.
- Béland, P. 1995. Mortalités de bélugas dans le Saint-Laurent en 1994. *Institut National d'Écotoxicologie du Saint-Laurent*,
- Béland, P., De Guise, S. et Plante, R. 1989. Mortalités de mammifères marins dans le fleuve, l'estuaire et le golfe du St-Laurent québécois en 1988. *Rapport n°1*, Institut National d'Écotoxicologie du Saint-Laurent.
- Béland, P., De Guise, S. et Plante, R. 1989. Mortalités de mammifères marins dans le fleuve, l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent québécois en 1988. *Institut National d'Écotoxicologie du Saint-Laurent*, Rimouski.
- Béland, P., De Guise, S. et Plante, R. 1990. Mortalités de mammifères marins dans le fleuve, l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent québécois en 1989. *Institut National d'Écotoxicologie du Saint-Laurent*, Rimouski.

Q-050

- Béland, P., Martineau, D., Robichaud, P., Plante, R. et Greendale, R. 1987. Échouages de mammifères marins sur les côtes du Québec dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent de 1982 à 1985. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat., 1506:iv + 44 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 prouit 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. Volume 1, 2 et 3. Pagination multiple.
- Blackwell, S.B., Lawson, J.W. and Williams, M.T. 2004. Tolerance by ringed seals (*Phoca hispida*) to impact pipe-driving and construction sounds at an oil production island. *Journal of the Acoustical Society of America* 115(5): 2346-2357.
- Blackwell, S.B., Lawson, J W. and Williams, M.T. 2003. Tolerance by ringed seals (*Phoca hispida*) to impact pipe-driving and construction sounds at an oil production island.
- Blane, J.M. and Jaakson, R. 1994. The Impacts of Ecotourism Boats on the St Lawrence Beluga Whales. *Environmental Conservation* 21(3):267-269.
- Boulva, J., 1980. Biologie du phoque commun, *Phoca vitulina*, de l'est du Canada, Bull. Fish, Res, Board Can, 200f : 28 p.
- Bowen, W.D. 1999. Le phoque du Groenland. Le monde sous-marin, Direction générale des communications, Ministère des Pêches et Océans, Ottawa, 8p.
- BP Exploration (Alaska) inc. 2001. Bowhead whales (*balaena mysticetus*). Technical Brief: Alaska's North Slope Oilfields. Anchorage, Alaska 99519-6612.
- Carleton Ray, G. et Miller, R.V. 1982. Critical habitats of marine mammals. International Council for Exploration of the Seas, October 1982.
- Caron, L.M.J and Sergeant, D.E. 1988. Yearly variation in the frequency of passage of beluga whales (*Delphinapterus leucas*) at the mouth of the Saguenay River, Quebec, over the past decade. *Naturaliste Can.*, 115: 111-116.
- Chapman, D.M.F. and Ellis, D.D. 1998. The elusive decibel: thoughts on sonars and marine mammals. Defense Research Establishment Atlantic.
- Clark, C.W. and Fristrup, K.M. 2001. Baleen whale responses to low-frequency human-made underwater sounds. *J. Acoust. Soc. Am.* 110 (5): 2751.

Q-050

- Clark, C.W. and Fristrup, M.K. 2001. Baleen whale responses to low-frequency human made underwater sounds. Conference summary. *J. Acoust. Soc. Am.* 110 (5): 2751.
- Clark, C.W. and Ellison, W.T. 2000. Calibration and comparison of the acoustic location methods used during the spring migration of the bowhead whale, *Balaena mysticetus*, off Pt. Barrow, Alaska, 1984-1993. *J. Acoust. Soc. Am.* 107 (6), June 2000.
- Comité sur le rétablissement du béluga du Saint-Laurent. Mise en oeuvre du Plan de rétablissement du béluga du Saint-Laurent: 1996-1997.
- Dalcourt, M.F., Béland, P., Pelletier, E. et Vigneault, Y. 1992. Caractérisation des communautés benthiques et étude des contaminants dans des aires fréquentées par le béluga du Saint-Laurent. –Rapp. tech. can sci. halieut. aquat. 1845 : 86 + VII p.
- Dau, T. (Parsons Brinckerhoff). 2002. Marine mammal monitoring plan. San Francisco-Oakland Bay bridge east span seismic safety project, May 2002.
- Devigne, C. 2003. La contamination hépatique des bélugas (*Delphinapterus Leucas*) du Saint-Laurent et du Détroit d'Hudson par les biphényles polychlorés (BPC) et les pesticides organochlorés. Mémoire de maîtrise. Université du Québec à Rimouski.
- Dubé, Y., Hammill, M.O. et Huot, J. 2000. Description de la saison des naissances du Phoque commun, (*Phoca vitulina*), de Bic et de Métis, dans l'estuaire du Saint-Laurent. Rapp. manus. can. sci. halieut. aquat., 2540: vi.+ 22 p.
- Dubé, Y., Hammill, M.O., and C.Barette. 2003. Pup development and timing of pupping in harbour seals (*Phoca vitulina*) in the St.Lawrence Piver estuary, Canada. *Can. J. Zool.* 81: 188-194.
- Équipe de rétablissement du bélugas du Saint-laurent. 1995. Plan de rétablissement du béluga du Saint-Laurent. Ministère des Pêches et Océans et Fonds mondial pour la nature (Canada), décembre 1995, 73 p.
- Erbe, C. et Farmer, D.M. 1998. Masked hearing thresholds of a beluga whale (*Delphinapterus leucas*) in icebreaker noise. *Deep-Sea Res.* 45 (7): 1373-1388.
- Erbe, C. 2000. Detection of whale calls in noise: performance comparison between a beluga whale, human listeners, and a neural network. *Acoust. Soc. Am.* 108:297-303.

Q-050

- Erbe, C. et Farmer, D.M. 2000. A software model to estimate zones of impact on marine mammals around anthropogenic noise. *J. Acoust. Soc. Am.* 108:1327-1321.
- Erbe, C & Farmer, D.M. 2000. Zones of impact around icebreakers affecting beluga whales in the Beaufort Sea, *J Acoust. Soc. Amer.*, Vol. 108, No.3, pp. 1332-1340
- Erbe, C. 1999. The effects of anthropogenic noise on canadian marine mammals. *Canadian Acoustic* : 27(3) :10-11.
- Falardeau, G., J.-P.L Savard, J. Bédard, A. Nadeau et M.C.S. Kingsley, 2000. Tendances temporelles et répartitions des oiseaux aquatiques et des mammifères marins dans la passe de l'Île aux Lièvres à l'été 1997. Série de rapports technique n° 351, Service canadien de la faune, région du Québec, Environnement Canada, Sainte-Foy, x + 90 p.
- Federal Register/ Vol. 69, No. 222/ November 2004.
- Frankel, A.S., and C.W. Clark. 1994. A review of the effects of sound on cetaceans. *J. Acoust. Soc of Am.* 96 (5): 3250.
- Frankel, A., S. and Clark, C.W. 1998. Results of low-frequency playback of M-sequence noise to humpback whales, *Megaptera novaeangliae*, in Hawaii. *Can. J. Zool* 76:521-535.
- Frankel, A.S., and Clark, C.W. 2000. Behavioral responses of humpback whales (*Megaptera novenanglia*) to full-scale ATOC signals. *J. Acoust. Soc. Am.* 108 (4), October 2000.
- Frantzis, A. March 1998. Does acoustic testing strand whales? *Nature*, Vol. 392, March 5, 1995.
- Fristrup, K.M.; Hatch, L.T., and Clark, C.W. 2003. Variation in humpback whale (*Megaptera novaeangliae*) song length in relation to low-frequency sound broadcasts. *J. Acoust. Soc. Am.* 113 (6), June 2003.
- Gagnon, M. 1998. Évaluation sommaire du risque de sites aquatiques contaminés pour le béluga du Saint-Laurent. Rapport final, Comité multipartite sur les sites contaminés pouvant affecter le béluga, 67 p.

Q-050

- Gagnon, M. et Bergeron, P. 1997. Identification et description des sites aquatiques contenant des contaminants préoccupants pour le béluga du Saint-Laurent. Rapport de Biorex inc. au Comité multipartite sur les sites contaminés pouvant affecter le béluga.
- Gales R.S. 1982. Effects of noise of offshore oil and gas operations on marine mammals - An introductory assessment. Volume 2. San Diego, California: U.S. Naval Ocean Systems Centre, pp. 79-300. NOSC TR 844.
- Gilbert, Marie-Claude et parc marin du Saguenay Saint-Laurent. 1998. Comte rendu de l'atelier de travail régional sur les activités d'observation en mer des mammifères marins, 25 et 26 mai 1998. Tadoussac (Québec). 60pp. + V annexes.
- Goulet, J. (rapport de stage de recherche-assistant, programme de maîtrise). Enquête socio-économique 1990-1991 sur l'industrie de l'observation des mammifères marins au Canada: analyse de la croissance d'une activité récréative non consommatrice.
- Gosselin, J-F. et Measures, L. 2002. Suivi de l'état du Saint-Laurent - La population de bélugas de l'estuaire. Institut Maurice Lamontagne et Pêches et Océans Canada, bibliothèque nationale du Canada. Aussi disponible sur le site Internet : http://www.slv2000.qc.ca/plan_action/phase3/biodiversite/suivi_ecosysteme/fiches/Belugas_f.pdf
- Gosselin, J-F, Lesage, V and Robillard, A. 2001. Population index estimate for the beluga of the St Lawrence River Estuary in 2000. DFO, Canadian Science Advisory Secretariat, Research Document, 2001/049, 21 p.
- Greendale, R. 1992. Lignes directrices pour l'application de mesures d'atténuation des impacts de travaux en milieu aquatique sur les mammifères marins. Rapport présenté à Pêches et Océans Canada, Division de la gestion de l'habitat du poisson, 32 p.
- Hammill, M.O., Lesage, V., Dubé, Y. and Measures, L.N. 2001. Oil and Gas Exploration in the Southeastern Gulf of St. Lawrence: A Review of information on Pinnipeds and Cetaceans in the Area. DFO. Canadian Science Advisory Secretariat, Research Document, 2001/115, 40 p.
- Harwood, J. and Wilson, B. 2001. The implications of developments on the Atlantic Frontier for marine mammals. Continental Shelf Research 21 (2001) 1073-1093.

Q-050

IMG-Golder Corporation (022-2265). December 2002. Behavioural and physical response of riverine fish to airguns. Report submitted by WesternGeco.

Institut Maurice-Lamontagne, Centre de recherche en sciences de la mer. 1995. Le recensement aérien des bélugas du Saint-Laurent Feuillet d'information sur l'état de l'environnement marin du Saint-Laurent. Saint-Laurent Vision 2000, Pêches et Océans Canada, 4 p.

Johnson, M.P. and Tyack, P.L. 2003. A digital acoustic recording tag for measuring the response of wild mammals to sound. IEEE journal of oceanic engineering, vol 28, no.1, January 2003.

Kingsley, M. C. S. 1993. Census, trend, and status of the St Lawrence beluga population in 1992. Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences 1938: 17 p.

Kingsley, M.C.S. 1994. Recensement, tendance et statut de la population de bélugas du Saint-Laurent en 1992. –Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat., 1938, 41 p.

Kingsley, M.C.S. 1996. Estimation d'un indice d'abondance de la population de bélugas du Saint-Laurent en 1995. Rapp tech can. sci. halieut. aquat., 2117, 42 p.

Kingsley, M.C.S., 1999. Indices d'abondance et estimations de la population de bélugas de l'estuaire du Saint-Laurent. Rapp tech. can. sci. halieut. aquat., 2266, 27 p.

Kingsley, M.C.S. 2003. Status of the belugas of the St Lawrence estuary, Canada. NAMMCO, Sci. Publ., 4:239-257.

Kingsley, M.C.S., Gosselin, S. and Sleno, G.A. 2001. Movements and dive behaviour of belugas in northern Quebec. Arctic 54(3): 262–275.

Koschinski, S.; Culik, B.M.; Damsgaard Henriksen, O.; Tregenza, N.; Ellis, G.; Jansen, C. and Kathe, G. 2003. Behavioural reactions of free-ranging porpoises and seals to the noise of simulated 2 MW windpower generator. Marine ecology progress series, Vol. 265: 263-273, 2003.

Lavigueur, L., Hammill, M.O. et Asselin, S. 1993. Distribution et biologie des phoques et autres mammifères marins dans la région du parc marin du Saguenay. Rapp. manus. can. sci. halieut. aquat., 2220, 40 p.

Lavigueur, L., Hammill, M.O. et Asselin, S.. 1993. Étude sur la distribution des phoques et autres espèces de mammifères marins dans la région proposée du parc marin du

Q-050

- Saguenay et les régions avoisinantes. Rapport final, Institut Maurice-Lamontagne, Ministère des Pêches et des Océans, 84 p.
- LGL Limited. 1986. Étude environnementale no. 37. Réactions des narvals et des bélugas à la circulation maritime et au passage des brise-glaces le long de la banquise dans l'est de l'Extrême-Arctique canadien de 1982 à 1984. Ottawa, 1986.
- LGL limited and Jasco for Devon Cacanda corporation. May 2002. Marine mammal and acoustical monitoring of anderson exploration limited's open-water seismic program in the southeastern beaufort sea, 2001.
- Lesage, V., Hammill, M.O. and Kovacs, K.M.. 1995. Harbour seal (*Phoca vitulina*) and grey seal (*Halichoerus grypus*) abundance in the St Lawrence Estuary. Can. Manusc. Rep. Fish. Aquat. Sci., 2307, 22 p.
- Lesage, V. 1999. Trophic relationships, seasonal diving activity and movements of harbour seals, *Phoca vitulina concolor*, in the St Lawrence River Estuary, Canada, A thesis presented to the University of Waterloo in fulfilment of the thesis requirement for the degree of Doctor of Philosophy in Biology, Waterloo.
- Lesage, V., Barette, C., Kingsley, M.S.C. and Sjure, B. 1999. The effect of vessel noise on the vocal behavior of belugas in the St. Lawrence River Estuary, Canada. Mar. Mammal. Sci. 15 : 65-84.
- Lesage, V., Hammill, M. O., et Kovacs, K. M. 1995. Harbour seal (*Phoca vitulina*) and grey seal (*Halichoerus grypus*) abundance in the St Lawrence Estuary. Canadian Manuscript Report of Fisheries and Aquatic Sciences 2307: 19 p.
- Lesage, V., Hammill, M.O. and Kovacs, K.M. 2001. Marine mammals and the community structure of the Estuary and Gulf of St Lawrence, Canada: evidence from stable isotope analysis. Mar. Ecol. Prog. Ser., 210 :203-221.
- Lesage, V., Hammill, M. O., et Kovacs, K. M. 2004. Long distance movements of harbour seals (*Phoca vitulina*) from a seasonally ice-covered area, the St. Lawrence River estuary, Canada. Canadian Journal of Zoology 82: 1070-1081.
- Lesage, V. et Kingsley, M.C.S. 1995. Bilan des connaissances de la population de bélugas (*Delphinapterus leucas*) du Saint-Laurent. Rap tech. can. sci. halieut. aquat., 2041, 51 p.

Q-050

- Lesage, V., and Kingsley, M.S.C. 1998. Updated Status of the St. Lawrence River Population of the Beluga, *Delphinapterus leucas*. *Can. Field-Nat.*, 112:98-114.
- Lien, J. 2001. Les principes de conservation justifiant la réglementation de l'observation des baleines au Canada par le Ministère des Pêches et des Océans: Une approche prudente. *Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat.*, 2363: vi + 38 p.
- MacFarlane, J.A.F. 1981. Reactions of whales to boat traffic in the area of the confluence of the Saguenay and St. Lawrence Rivers, Quebec. Arctic Biological Station, Department of Fisheries and Ocean.
- Malme, C.I., Miles, P.R., Clark, C.W., Tyack, P. and Bird, J.E. 1983. Investigations of the potential effects of underwater noise from petroleum industry activities on migrating gray whale behavior. Final report for the period of 7 June 1982 – 31 July 1983. From Bolt Beranek & Newman Inc., Cambridge, MA, for U.S. Minerals Manage. Serv., Anchorage, AK 99510.
- Mansfield, A.W. and Beck, B. 1977. The grey seal in eastern Canada. Fisheries and Marine Service Technical Report 704. 81 pp.
- Mansfield, A.W., 1988. Le phoque gris. Le monde sous-marin, Direction générale des Communications, Pêches et Océans Canada, Ottawa, 12 p.
- Mansfield, A.W., 1993. The effects of vessel traffic in the arctic on marine mammals and recommendations for future research. *Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 1186: x + 97 p.
- Martin, A.R., Hall, P. and Richard, P.R. 2000. Dive Behavior of Belugas (*Delphinapterus leucas*) in the Shallow Waters of Western Hudson Bay. *Arctic*, v. 54, no. 3, Sept. 2001, p. 276-283.
- Mellinger, D.K., and Clark, C.W. 2003. Blue whale (*Balaenoptera musculus*) sounds from the North Atlantic. *J. Acoustic. Soc. Am.* 114 (2), August 2003.
- Michaud, R. 1991. Variation saisonnière de l'abondance des rorquals communs dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent. Rapport présenté au Ministère des Pêches et Océans Canada, 32 p.
- Michaud, R. 1993. Distribution estivale du béluga du Saint-Laurent; synthèse 1986 à 1992. *Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat.*, 1906: Vi + 28 p.

Q-050

- Michaud, R., Bédard, C., Mingelbier, M., and Gilbert, M.C. March 1997. A study of spacial distribution of activities and factors favouring boat aggregation at whale watching sites. Final report to Parks Canada.
- Michaud, R., Chadenet, V. 1990. Survols aériens pour l'estimation de la distribution printanière des bélugas du Saint-Laurent. Institut National d'Écotoxicologie du Saint-Laurent.
- Michaud, R. et Girard J. 1998. Les rorquals communs et les activités d'observation en mer dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent entre 1994 et 1996: 2. Évaluation de l'impact des activités d'observation en mer sur le comportement des rorquals communs. Rapport final. GREMM, Tadoussac, Qc : 24 p.
- Michaud, R et Gilbert, M-C. 1993. Les activités d'observation en mer des baleines dans l'estuaire du Saint-Laurent - Situation actuelle et problématique. Réalisé par Le GREMM, Tadoussac, Québec.
- Michaud, R., Lefebvre, D., Béland, P. 1989. Étude de la variabilité de la composition des troupeaux de bélugas (*Delphinapterus leucas*) du Saint-Laurent. Institut National d'Écotoxicologie du Saint-Laurent, Rimouski, Québec.
- Michaud, R., Vézina, A., Rondeau, N. et Vigneault, Y., 1990. Distribution annuelle et caractérisation préliminaire des habitats du béluga (*Delphinapterus leucas*) du Saint-Laurent. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat., 1757: V + 31 p.
- Mingelbier, M., Giard, J. et Michaud, R. 1995. Les rorquals communs et les activités d'observation dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent: Étude du comportement à l'aide de la télémétrie VHF. 1995: Première saison d'échantillonnage. Groupe de recherche et d'éducation sur le milieu marin. Réalisé conjointement par les Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Ministère des Pêches et des Océans du Canada, Ministère du Patrimoine canadien et Parcs Canada.
- Parc Marin du Saguenay Saint-Laurent. 1997. Activités d'observation en mer des mammifères marins - Document de réflexion, Février 1997
- Patenaude, N.J., Richardson, W.J., Smultea, M.A., Koski, W.R., Miller, G.W., Wursing, B. and Greenem C.R. 2002. Aircraft sounds and disturbance to bowhead and beluga whales during spring migration in the Alaskan Beaufort Sea. *Mar. Mam. Sci.* 18(2):309-35.

Q-050

- Pippard, L. et H. Malcolm. 1978. White whales (*Delphinapterus leucas*). Observations on their distribution, population and critical habitats in the St. Lawrence and Saguenay rivers. The department of Indian and Northern Affairs, Parks Canada, Project C1632 – Contract 76-190. 87 p.
- Pippard, L. 1985. Status of the St Lawrence River Population of the Beluga, *Delphinapterus leucas**. *Can. Field-Nat.* 99: 438-450.
- Popper A.N.; Smith, M.E.; Cott P.A; Hanna B.W.; MacGillvray, A.O.; Austin, M.E., and Mann, D.A. 2005. Effects of exposure to seismic airgun use on hearing of three fish species. *J. Acoust. Soc. Am.* 117 (6), June 2005.
- Réseau d'observation des mammifères marins (ROOM). 2004. Plan d'action sur le phoque commun (*Phoca vitulina concolor*) de l'estuaire du Saint-Laurent. Rapport produit pour le ministère des Pêches et des Océans du Canada et le parc marin du Saguenay – Saint-Laurent en collaboration avec les partenaires de la table de concertation sur le phoque commun de l'estuaire du Saint-Laurent. Pagination multiples.
- Richardson, W.J., Green Jr, C.R., Hanna, J.S., Koski, W.R., Miller, G.W., Patenaude, N.J. and Smultea, M.A. 1995. Acoustic effects of oil production activities on bowhead and white whales visible during spring migration near Pt. Barrow, Alaska - 1991 and 1994 phases: sound propagation and whale responses to playbacks of icebreaker noise. OCS Study, MMS 95-0051. Anchorage, AK: USDOJ, MMS, Alaska OCS Region, pp. 1-392.
- Richardson, W., Greene Jr., C.R., Malme, C.I. et Thompson, D.H. 1995. *Marine Mammals and Noise*. Academic Press, California, USA
- Richardson, W.J., and Malme C.I.. 1993. Pages 631-700 in J.J. Burns, J.J. Montague and C.J. Cowles, eds., *Man-made noise and behavioural responses*.
- Romano, T.A.; Keog, M.J.; Kelly, C.; Feng, P.; Berg, L.; Schlundt, C.E.; Carder, D.A. and Finneran J.J. 2004. Anthropogenic sound and marine mammal health: measures of nervous and immune systems before and after intense sound exposure. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 61:1124-1134 (2004).
- Frankel, A.S. 1994. 2pAO1. A review of the effects of sound on cetaceans. ASA 128th Meeting- Austing, Texas 1994 Nov 28 .. Dec 02 (Conference summary).
- Samaran, F., 2004. Déteçtabilité des vocalisations de rorquals communs (*Balaenoptera physalus*) à partir d'une station côtière dans la voie maritime de l'estuaire du Saint-

Q-050

- Laurent, Mémoire présenté à l'Université du Québec à Rimouski comme exigence partielle à la maîtrise en océanographie, 115 p.
- Saint-Laurent Vision 2000 (SVL 2000). 1996. Plan de mise en œuvre des partenaires des partenaires de SLV 2000 en réponse aux recommandations du Plan de rétablissement du béluga du Saint-Laurent - Juillet 1996.
- Savaria, J.Y., G. Cantin, L. Bossé, R. Bailey, L. Provencher, et F. Proust, 2003. Compte rendu d'un atelier scientifique sur les mammifères marins, leurs habitats et leurs ressources alimentaires, tenu à Mont Joli (Québec) du 3 au 7 avril 2000, dans le cadre de l'élaboration du projet de zone de protection marine de l'estuaire du Saint Laurent. Rapp. manus. can. sci. halieut.aquat. 2647. 127 p.
- Scheifele, P.M.; Andrew, S.; Cooper, R.A, and Darre, M. 2005. Indication of Lombard vocal response in the St-Lawrence River beluga. *J. Acoust. Soc. Am.* 117 (3), Pt. 1, March 2005.
- Scheifele, P. et Michaud, R. 1999. Évaluation du bruit sous-marin généré par les opérations de sciage de roc au quai de Baie Sainte-Catherine et Évaluation des risques pour les mammifères marins de l'embouchure du Saguenay. Université du Connecticut et GREMM, Octobre 1999.
- Serrano, A. and Terhune, J.M. 2001. Within-call repetition may be an anti-masking strategy in underwater calls of harp seals (*Pagophilus groenlandicus*). NRC Canada.
- Sergeant, D.E., 1985. Le phoque à capuchon. *Le monde sous-marin, Communications Pêches et Océans*, Ottawa, 6 p.
- Simard, Y. and Lavoie, D. 1999. The rich krill agregation of the Saguenay – St. Lawrence Marine Park: hydroacoustic and geostatistical biomass estimates, structure, variability, and significance for whales. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 56:1182-1197
- Species at Risk Act. 2004. Consultation workbook regarding the addition of the St. Lawrence Beluga whale to the list of wildlife species at risk under the species at risk act, October 2004.
- Sylvain, J., juin 2001. Prolongement du quai de Tadoussac, Dossier 3211-04-28. Ministère de l'Environnement du Québec. Direction des évaluations environnementales.

Q-051

Référence:

3. DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

3.3 Milieu biologique

3.3.5 Mammifères marins

Préambule:

Contrairement à ce qui est indiqué dans le premier paragraphe de la section 3.3.5, il existe de la littérature concernant la fréquentation par les mammifères marins du secteur visé par le projet.

Demande ou Question:

Présenter une synthèse des observations terrestres et en mer d'individus ou de groupes de mammifères marins dans la zone située à proximité des infrastructures maritimes. Ces observations devront être complétées à partir de l'information disponible à ce jour et couvrir les 10 dernières années.

Réponse:

Le tableau suivant présente les informations supplémentaires publiées dans sept études depuis 1996 concernant les mammifères marins fréquentant le secteur à l'étude. Ces informations complètent celles illustrées sur les cartes de répartition des mammifères marins de l'estuaire du Saint-Laurent et colligées par Savaria et al. en 2003. Les ajouts concernant les zones de fréquentation des mammifères marins ont été notés aux cartes présentées à la réponse Q-052.

Q-051

Tableau Q-051-1 Synthèse d'études répertoriant les observations terrestres et en mer d'individus ou de groupes de mammifères marins

1	<p>Kingsley, M. C. S. 1996. Population index estimate for the beluga of the St Lawrence in 1995. Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences 2117:38 p.</p> <p>Un recensement aérien de la population de bélugas (<i>Delphinapterus leucas</i>) du fleuve Saint-Laurent eût lieu le 25 août 1995. On repéra 377 bélugas sur 86 clichés; de ce nombre, 93 furent considérés comme des images répétées de clichés voisins, donc le compte final fut de 284. Cinquante sur 197 (25%), de petite taille, semblaient être juvéniles. Ceci a permis un estimé de 568 (erreur type d'échantillonnage 94,0) bélugas visibles en surface. Après une correction de 15% pour les bélugas en plongée, nous obtînmes une estimation de 653,2 (erreur type d'échantillonnage 108,1). Lors du relevé visuel simultané du fjord du Saguenay, cinquante-un autres bélugas furent observés à la baie Ste-Marguerite et un autre plus en amont; ces chiffres ne furent pas corrigés pour la visibilité. L'estimé final de l'indice total de la population fut alors de 705,2. Cet estimé de l'indice de la population fut de 34% plus élevé que celui obtenu en 1992 avec les mêmes méthodes, et de 16% plus élevé que celui de 1990.</p> <p>Note : Des transects ont été réalisés dans le secteur de Cacouna.</p>
---	---

Q-051

2	<p>Lesage, V., C. Barette, M.C.S. Kingsley and B. Sjure. 1999. The Effect of Vessel Noise on the Vocal Behavior of Belugas in the St. Lawrence River Estuary. <i>Marine Mammal Science</i> 15(1):65-84</p> <p>Durant les mois de juin et juillet 1991, l'étude a analysé le comportement vocal des bélugas avant, pendant et après une exposition au bruit provenant d'un petit bateau à moteur et d'un traversier pour déterminer s'il y avait un pattern dans leur comportement vocal après une exposition à ces deux différentes sources de dérangement familières mais potentiellement dérangeantes. Les réponses vocales ont été observées et ont été plus persistantes quand les bélugas étaient exposés au bruit des traversiers que lorsqu'ils étaient exposés au bruit du petit bateau à moteur. Ces réponses se sont traduites par (1) une réduction progressive du taux de vocalises (de 3,4 – 10,5 vocalises/béluga/minute à <1,0 vocalise/béluga/minute) lorsque les bateaux approchaient; (2) accroissement bref des émissions de vocalises « falling tonal » et de trois vocalises types « pulsed-tone »; (3) à une distance de moins de un kilomètre, une augmentation dans la répétition de vocalise spécifique et (4) un changement dans les gammes de fréquence utilisées par les bélugas d'une fréquence moyenne de 3,6 kHz avant l'exposition au bruit à des fréquences de 5,2 – 8,8 kHz quand les bateaux étaient près des bélugas.</p> <p>(Traduction libre)</p> <p>Note : Aucun transect n'a été réalisé dans le secteur de Cacouna.</p>
---	---

Q-051

3	<p>Kingsley, M.C.S. 1999. Indices d'abondance et estimations de la population de bélugas de l'estuaire du Saint-Laurent. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 2266 : vii + 27 pp.</p> <p>Les bélugas (<i>Delphinapterus leucas</i>) de l'estuaire du Saint-Laurent ont été inventoriés par relevé aérien depuis 1973. Les résultats du dernier relevé, effectué par photographie aérienne à haute altitude le 26 août 1997, sont présentés ici, et sont comparés avec ceux des relevés antérieurs. L'aire d'étude s'étendait de l'île aux Coudres à l'île du Bic.</p> <p>Lors du relevé de 1997, 284 bélugas ont été identifiés sur 88 des 832 clichés pris, et 20 autres ont été vus dans le fjord du Saguenay lors d'un relevé visuel simultané. L'estimation de l'indice standard était de 681 (ET 91), et celle de l'effectif réel de la population était de 1 1221 (ET 189). À partir d'un lissage linéaire des 5 relevés les plus récents, l'estimation courante de l'indice standard est de 700 (ET 46) avec un taux de croissance de 21,4x/an (ET 8,2) ; et celle de l'effectif réel de la population est de 1 238 (ET 119) avec un taux de croissance de 31,4/an (ET 13,1).</p> <p>Note : Des transects ont été réalisés dans le secteur de Cacouna.</p>
4	<p>Gosselin, J-F., Lesage, V., et Robillard, A. 2001. Population index estimate for the beluga of the St Lawrence River Estuary in 2000. Research Document 2001/049. Canadian Science Advisory Secretariat. 21p.</p> <p>L'abondance de bélugas dans l'estuaire du Saint-Laurent fut estimée par relevé aérien le 28 août 2000. En incluant une correction pour la réflexion solaire, on estime que 453 (erreur-type = 54) étaient à la surface dans l'estuaire, entre Kamouraska et Les Escoumins, alors que 6 bélugas ont été vus dans la rivière Saguenay, en aval de Baie Ste-Marguerite. L'addition du compte de la rivière Saguenay et de cette estimation corrigée résulte en un indice de 527 bélugas (erreur-type = 62) pour l'ensemble de l'aire d'étude. L'utilisation dans l'analyse de tendance de cet indice, et de 5 indices équivalents obtenus entre 1988 et 1997, ne révèle aucun changement significatif de l'abondance des bélugas dans l'estuaire du Saint-Laurent depuis 1988.</p> <p>Note : Des transects ont été réalisés dans le secteur de Cacouna.</p>

Q-051

5	<p data-bbox="334 344 1375 447">Lesage, V., M.O. Hammill., and K.M. Kovacs. 2004. Long-distance movements of harbour seals (<i>Phoca vitulina concolor</i>) from a seasonally ice-covered area, the St. Lawrence River estuary, Canada. <i>Can. J. Zool.</i> 82: 1070- 1081.</p> <p data-bbox="334 489 1375 1213">Cette étude effectue une analyse spatiale des données sur la glace et sur les déplacements des phoques par satellite et radio-télémétrie afin d'explorer les patterns d'utilisation de l'espace chez cette espèce dans l'estuaire du Saint-Laurent. Lorsque la glace solide s'est formée dans les baies de l'estuaire, 4 des 7 phoques communs ont quitté leurs échoueries d'été pour migrer vers leurs sites d'hiver. Les phoques ont démontré une préférence pour les endroits où la glace est mince ou moyennement épaisse durant l'hiver, 6 des 7 phoques ont occupé des sites ayant des conditions de glace moins rigoureuses que celles qui prévalaient généralement dans la région d'étude. Il semble exister une forte abondance de proies potentielles pour les phoques dans l'estuaire durant l'hiver; il ne semble donc pas qu'une baisse de la disponibilité des ressources alimentaires adéquates soit le facteur explicatif principal des déplacements et des patrons de répartition des phoques. Les patrons de déplacement observés durant la période sans glace concordent avec les comportements décrits antérieurement chez le phoque commun; les phoques restent près de la côte, en eau peu profonde et effectuent seulement de courts déplacements à partir du site de capture. Aucun des phoques porteurs d'un émetteur VHF ou satellite n'a traversé le chenal Laurentien profond de 350 m, ce qui laisse croire que cette masse d'eau profonde pourrait constituer une barrière physique pour cette population côtière.</p> <p data-bbox="334 1255 1161 1287">Note : Aucun transect n'a été réalisé dans le secteur de Cacouna.</p>
---	--

Q-051

6	<p data-bbox="337 344 1373 485">Robillard, A., V. Lesage and M.O. Hammill. 2005. Distribution and abundance of harbour seals (<i>Phoca vitulina concolor</i>) and grey seals (<i>Halichoerus grypus</i>) in the Estuary and Gulf of St. Lawrence, 1994-2001. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2613 :152 p.</p> <p data-bbox="337 527 1373 1251">L'abondance et la distribution des phoques communs et des phoques gris dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent ont été déterminées à l'aide de sept inventaires aériens visuels de l'estuaire, dont trois ont été menés en juin (1995, 1996 et 2000) et quatre en août (1994-1997), et deux inventaires menés en juin dans deux aires complémentaires du golfe (1996 et 2001). Le compte des phoques communs variait entre 389 et 659 individus dans l'estuaire, comparé à 890 dans les deux régions du golfe. En assumant que le comportement d'échouerie des phoques communs dans notre aire d'étude est similaire à celui des phoques communs de l'est du Pacifique où il a été déterminé que 50-75% des phoques sont échoués au moment de l'inventaire, il pourrait y avoir de 4000 à 5000 phoques communs dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent. Les analyses de tendance de l'abondance de phoques communs dans l'estuaire depuis 1994 ne se sont pas avérées concluantes compte tenu du faible nombre d'inventaires disponibles pour les analyses. Un total de 111 à 723 phoques gris ont été dénombrés aux sites d'échouerie dans l'estuaire, beaucoup moins que les 2474 phoques gris qui ont été observés au cours des deux relevés complémentaires du golfe du Saint-Laurent. Une correction pour les animaux dans l'eau n'a pas été tentée. Ces comptes variaient beaucoup entre les années, suggérant des changements interannuels dans l'utilisation de la région par le phoque gris.</p> <p data-bbox="337 1293 1373 1325">Note : Une carte a été produite pour le secteur de Cacouna.</p>
---	--

Q-051

7	<p>PESCA Environnement. 2006. Inventaire de mammifères marins dans le secteur de Gros Cacouna. Rapport final. 34 p.</p> <p>Un inventaire des mammifères marins réalisé à partir de points d'observation terrestres sur le site de Gros Cacouna de décembre 2004 à décembre 2005. Cet inventaire a permis de documenter la présence des cétacés et des pinnipèdes dans les eaux du secteur proposé pour les installations maritimes du projet de port méthanier, soit les eaux adjacentes au port de mer existant de Gros Cacouna situé sur la côte sud de l'estuaire du Saint-Laurent. Au total, six espèces de mammifères marins ont été observées : béluga, petit rorqual, rorqual commun, marsouin commun, phoque commun et phoque gris. Les bélugas (68,9 %) et les phoques communs (18,3 %) ont représenté 87,2 % de toutes les observations.</p> <p>Seul le phoque commun a été observé pendant la saison hivernale. L'été est la période où le nombre d'espèces et l'abondance relative des mammifères marins ont été les plus élevés. À partir du printemps et jusqu'à l'automne, le secteur a été fréquenté par un troupeau de femelles bélugas accompagnées de juvéniles. En été, les groupes de bélugas étaient composés de 62,0 % d'adultes et de 38,0 % de juvéniles. Le taux de fréquentation de l'aire à l'étude par les bélugas a été plus élevé en matinée et l'activité la plus fréquemment observée a été le déplacement. Durant les périodes d'inventaire, le nombre d'observations de bélugas par km² a été plus élevé dans la zone 401-800 m.</p>
---	--

Q-052

Référence:

3.3.2 Mammifères marins

Demande ou Question:

À l'aide de cartes, identifier les zones de fréquentation des mammifères marins dans l'estuaire du Saint-Laurent et y intégrer les résultats des inventaires de mammifères marins.

Réponse:

Les cartes ci-jointes (figures Q-052-1 à Q-052-4) représentent des observations de mammifères marins dans l'estuaire selon des données d'inventaires provenant des 10 dernières années. Les cartes sont tirées de Savaria *et al.* (2003) et des données complémentaires provenant de deux autres études y ont été ajoutées. Les résultats des inventaires de mammifères marins réalisés par PESCA Environnement pour Golder Associés Ltée n'ont pas été intégrés aux cartes de Savaria *et al.* étant donné l'échelle de ces cartes. En effet, comme les inventaires ont été effectués dans une zone localisée près de Cacouna, la représentation des résultats de ces inventaires sur les cartes de Savaria *et al.* ne serait tout simplement pas visible. Cependant, un résumé du rapport sur les inventaires de mammifères marins est présenté ci-dessous. Pour plus de détails, le lecteur est invité à consulter le rapport (PESCA Environnement. 2006).

Résumé de PESCA Environnement (2006)

L'inventaire de mammifères marins réalisé à partir de points d'observation terrestres sur le site de Gros Cacouna de décembre 2004 à décembre 2005 a permis de documenter la présence des cétacés et des pinnipèdes dans les eaux du secteur proposé pour les installations maritimes du projet de port méthanier. Ces installations seront adjacentes au port de mer existant de Gros Cacouna situé sur la côte sud de l'estuaire du Saint-Laurent. Au total, six espèces de mammifères marins ont été observées : béluga, petit rorqual, rorqual commun, marsouin commun, phoque commun et phoque gris. Les bélugas (68,9 %) et les phoques communs (18,3 %) ont représenté 87,2 % de toutes les observations.

Q-052

Seul le phoque commun a été observé pendant la saison hivernale. L'été est la période où le nombre d'espèces et l'abondance relative des mammifères marins ont été les plus élevés. À partir du printemps et jusqu'à l'automne, le secteur a été fréquenté par un troupeau de femelles bélugas accompagnées de juvéniles. En été, les groupes de bélugas étaient composés de 62,0 % d'adultes et de 38,0 % de juvéniles. Le taux de fréquentation de l'aire à l'étude par les bélugas a été plus élevé en matinée et l'activité la plus fréquemment observée a été le déplacement. Durant les périodes d'inventaire, le nombre d'observations de bélugas par km² a été plus élevé dans la zone 401-800 m de la rive.

Références:

Lesage, V., M.O. Hammill., and K.M. Kovacs. 2004. Long-distance movements of harbour seals (*Phoca vitulina concolor*) from a seasonally ice-covered area, the St. Lawrence River estuary, Canada. *Can. J. Zool.* 82: 1070- 1081.

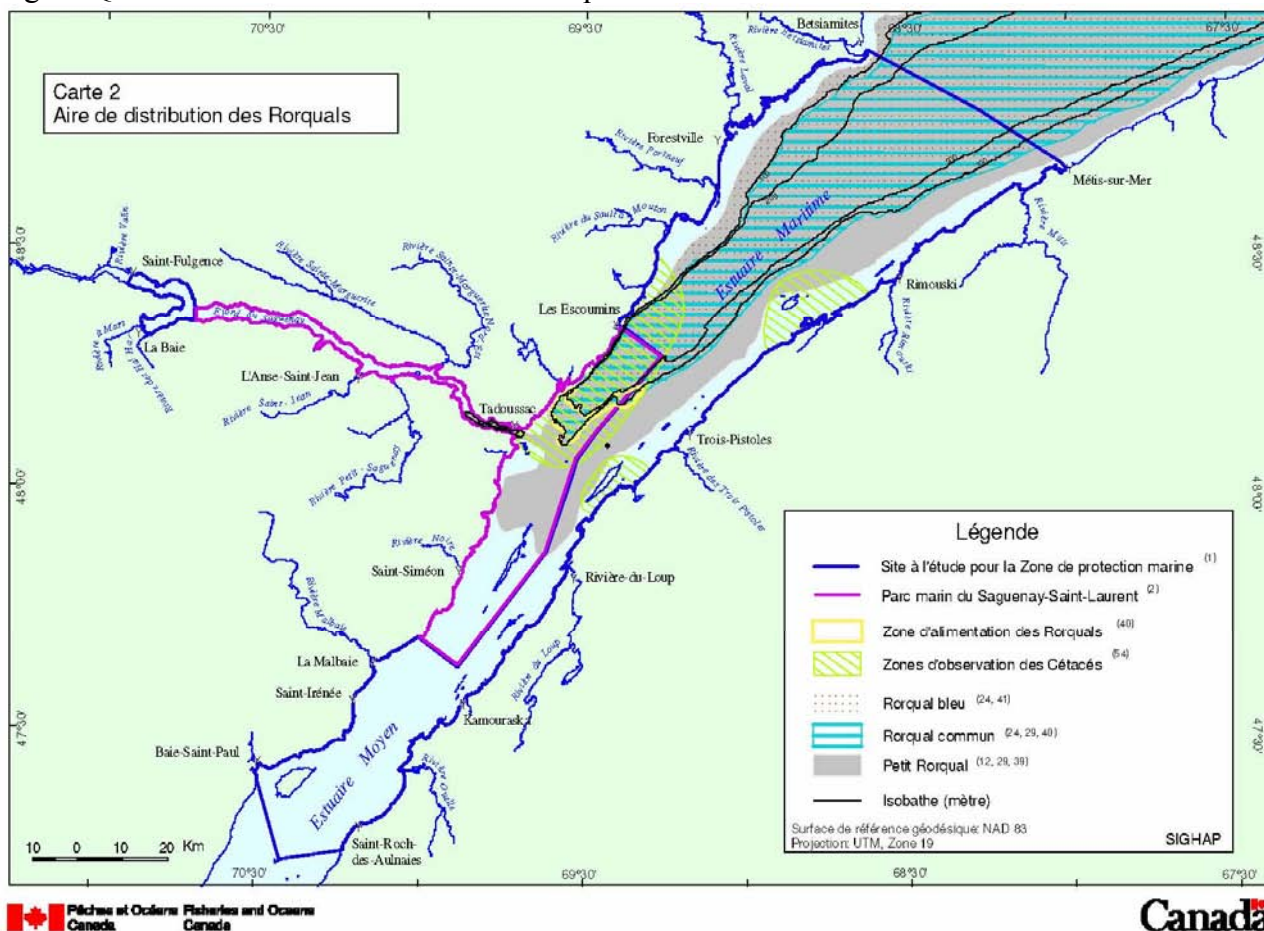
PESCA Environnement. 2006. Inventaire de mammifères marins dans le secteur de Gros Cacouna. Rapport final. 34 pages.

Robillard, A., V. Lesage and M.O. Hammill. 2005. Distribution and abundance of harbour seals (*Phoca vitulina concolor*) and grey seals (*Halichoerus grypus*) in the Estuary and Gulf of St. Lawrence, 1994-2001. *Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 2613 :152 p.

Savaria, J.Y., Cantin, G. Bossé, L., Bailey, R., Provencher, L. et Proust, F. 2003. Compte rendu d'un atelier scientifique sur les mammifères marins, leurs habitats et leurs ressources alimentaires, tenu à Mont Joli (Québec) du 3 au 7 avril 2000, dans le cadre de l'élaboration du projet de zone de protection marine de l'estuaire du Saint Laurent. Rapport manuscrit Canadien des sciences halieutiques et aquatiques 2647 (Direction régionale des Océans et de l'environnement, Ministère des pêches et océans, Institut Maurice-Lamontagne, 850 route de la mer, Mont Joli (QC).

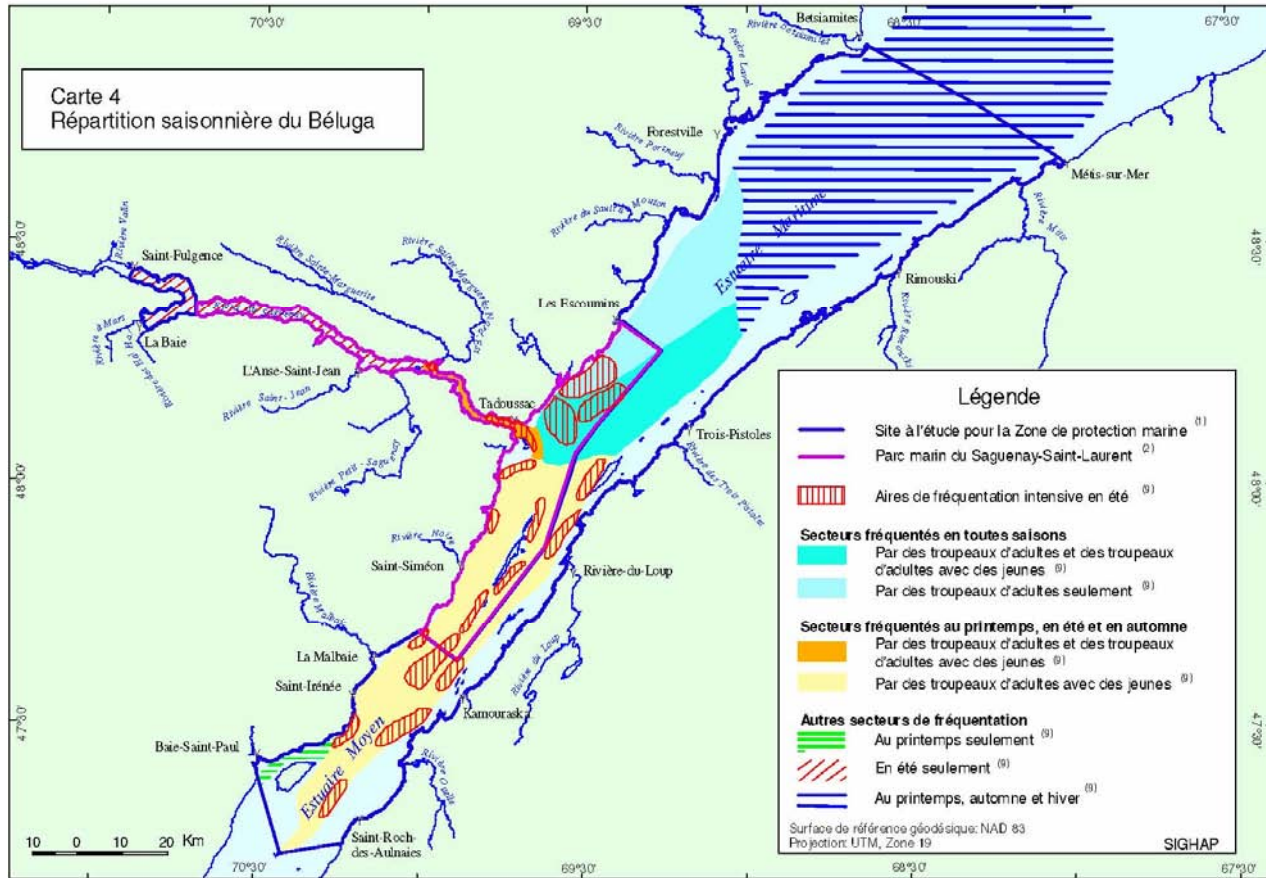
Q-052

Figure Q-052-1 Aire de distribution des rorquals



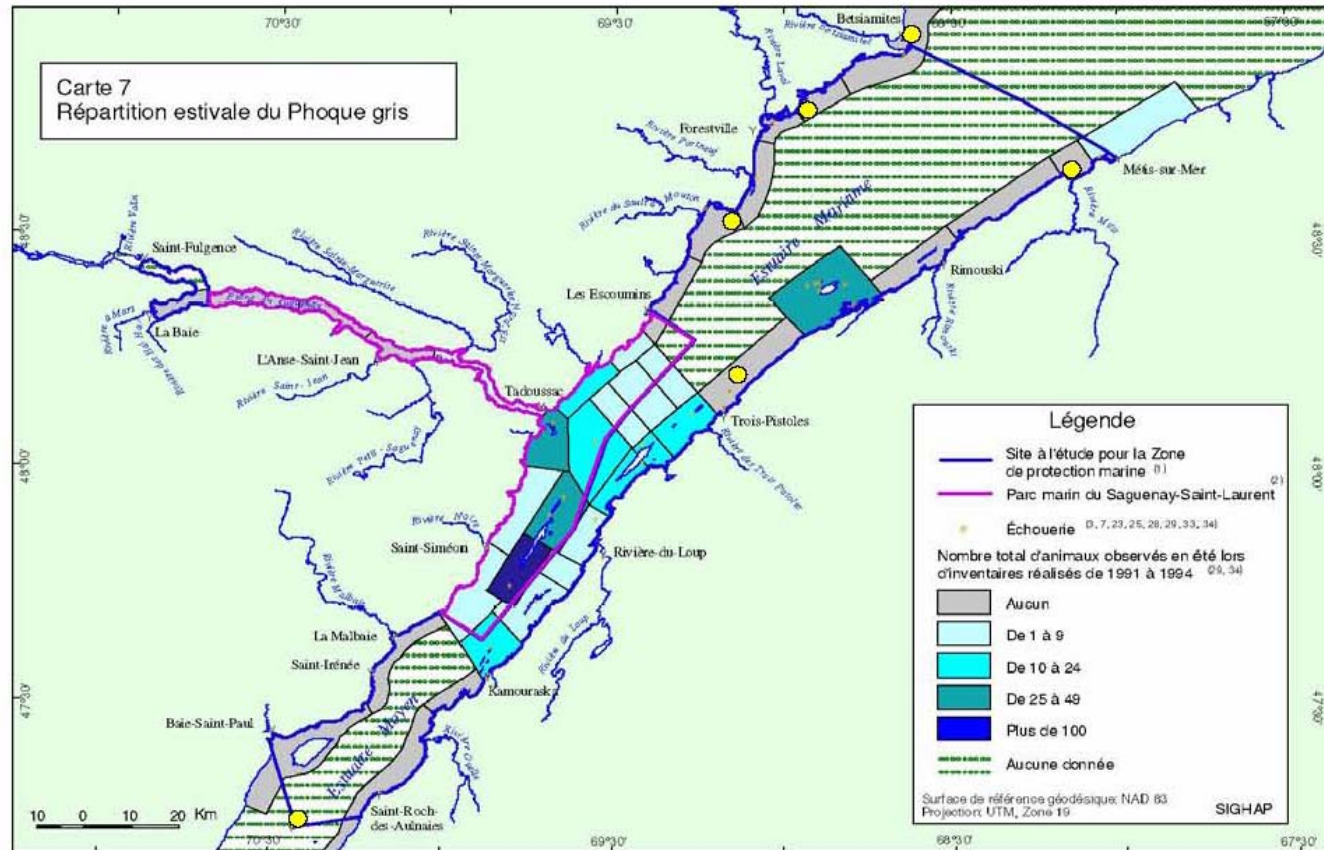
Q-052

Figure Q-052-2 Répartition saisonnière du béluga



Q-052

Figure Q-052-3 Répartition estivale du phoque gris

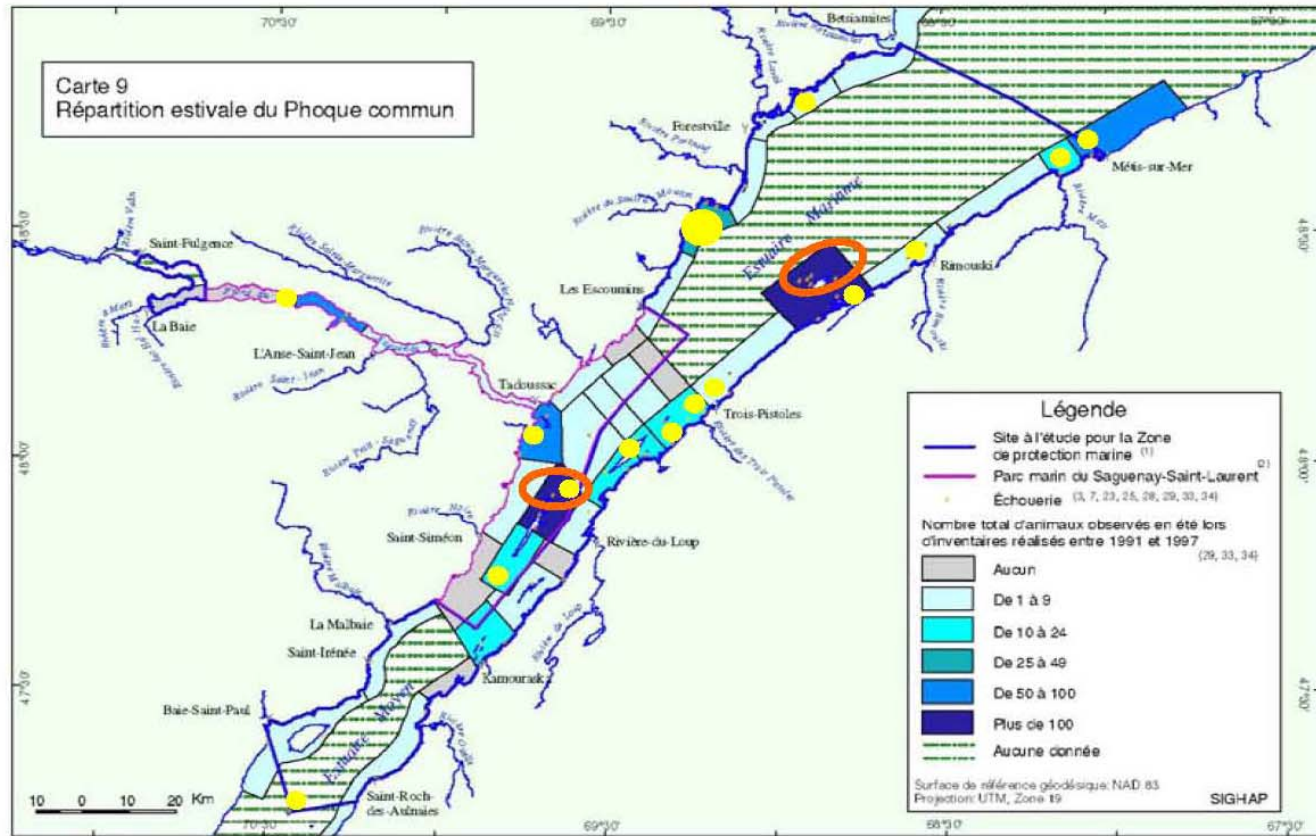


INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES:

- Observation ponctuelle de phoque gris dans l'estuaire du Saint-Laurent lors des inventaires aériens réalisés entre 1994 et 2000 (Robillard et al. 2005)

Q-052

Figure Q-052-4 Répartition estivale du phoque commun



Pêche et Océans Fisheries and Oceans Canada

Canada

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES:

- Observation de phoque commun juvénile (1 ou plus) lors des inventaires aériens réalisés entre 1994 et 2000 (Roobillard et al., 2005)
- Présence de phoque commun en hiver (Lesage et al., 2004)

Q-053

Référence:

3. DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

3.3 Milieu biologique

3.3.2 Mammifères marins

Préambule:

Le dernier paragraphe de cette section (page 3-28) indique que: « D'après les publications examinées et les études menées sur le terrain, les bélougas (sic) et les phoques communs sont probablement les seuls mammifères marins susceptibles d'être observés dans la zone d'étude à une fréquence significative ».

Toutefois, on peut lire au bas de la page précédente que : « Lors des études menées sur le terrain en 2004, des phoques gris et des phoques communs ont été observés quotidiennement dans le voisinage du site du projet ».

Demande ou Question:

Définir ce que l'on considère comme une fréquence significative.

Réponse:

Dans ce cas-ci, l'expression "fréquence significative" était imprécise et semblait effectivement contradictoire avec l'énoncé de la page précédente.

Voici un sommaire des inventaires de mammifères marins réalisés en 2004 et 2005, dans le secteur du port méthanier proposé, pour les trois espèces mentionnées dans le préambule ci-dessus:

- le phoque commun est la seule espèce de mammifère marin à avoir été observée pendant l'hiver; et

Q-053

- les taux de fréquentation totale (durée de présence divisée par la durée d'inventaire) étaient les suivants :
 - béluga : 34% ;
 - phoque commun : 22% ;
 - phoque gris : 14%.

Référence :

PESCA Environnement. 2006. Inventaire de mammifères marins dans le secteur de Gros-Cacouna. Rapport final. 34 pages.

Q-054

Référence:

3.3.2 Mammifères marins

Préambule:

Le rorqual bleu, depuis janvier 2005, de même que le béluga de l'estuaire du Saint-Laurent, depuis juillet 2005, sont protégés en vertu de la *Loi fédérale sur les espèces en péril* (LEP) du gouvernement fédéral.

Demande ou Question:

Décrire l'utilisation du milieu et des habitats pour les espèces en péril désignées en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* à proximité des installations maritimes.

Réponse:

Les deux espèces qui sont désignées comme espèces en péril en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* sont le béluga et le rorqual bleu.

Bien que le rorqual bleu fréquente l'estuaire du Saint-Laurent, il est absent de la zone située à proximité des installations maritimes proposées pour le terminal méthanier d'Énergie Cacouna. En effet, il ne fréquente pas le côté sud de l'estuaire mais plutôt le côté nord, principalement en aval du Cap de Bon-Désir. Pour plus de détails sur la distribution géographique du rorqual bleu, voir la réponse à la question Q-233.

Le béluga fréquente la zone pour des activités d'alimentation de déplacement, de repos et d'élevage des jeunes tel que mentionné dans le rapport d'inventaire des mammifères marins réalisé de décembre 2004 à décembre 2005 (Pesca Environnement 2006).

Référence :

PESCA Environnement, 2006. Rapport d'inventaire de mammifères marins dans le secteur de Gros Cacouna. Rapport final. 36 pages.

Q-055

Référence:

3.4 Milieu humain

3.4.1 Archéologie

Demande ou Question:

Que veut dire A.A.?

Réponse:

A.A. – Avant aujourd’hui, 1950 par convention.

Les deux lettres A.A. signifient “avant aujourd’hui”. Comme le terme “avant aujourd’hui” peut varier dans le temps, l’année 1950 a été choisie par convention. Par exemple, si une datation au C14 a été effectuée en 1970 et que le résultat était 1150 ans, ceci indique donc 1150 ans avant aujourd’hui c.-à-d. 1970. Si un archéologue reprend cette information en 2006, 36 ans se sont écoulés. La date deviendrait donc 1186 A.A. Pour éviter cette confusion, et standardiser l’information, toutes les analyses au C14 effectuées en laboratoire sont calculées (partout dans le monde) comme si on était en 1950.

Q-056

Référence:

3.4 Milieu humain

3.4.1 Archéologie

Demande ou Question:

Un plan des zones identifiées serait requis pour mieux voir où elles se situent par rapport au projet.

Réponse:

Deux plans illustrant la localisation des zones de potentiel et les sites archéologiques connus sur l'Île de Gros-Cacouna ont été fournis dans l'étude de référence sur les ressources patrimoniales (Étude de référence, septembre 2005, p18 et 23). Veuillez trouver ci-joint les deux plans.

Q-056



Voir rapport Section 5.1 Figure 2 page 18

Q-056



Voir rapport Section 6.1 Figure 3 page 23

Q-057

Référence:

3.4 Milieu humain

3.4.1 Archéologie

Demande ou Question:

Qu'en est-il de l'archéologie sous-marine? Y a-t-il eu une évaluation de cet aspect?

Réponse:

L'étude d'évaluation du potentiel archéologique du fond marin de la zone des travaux (environ 800 m x 800 m) est en cours. Le rapport sera disponible d'ici la fin du mois de février 2006.

Q-058

Référence:

3.4 Milieu humain

3.4.2 Aspects sociaux économiques

Préambule:

Cette section ne fait aucune mention de la pêche commerciale ou sportive, alors qu'à la section 3.3.3.4 (Poissons marins), il est écrit que cinq des espèces de poissons qui fréquentent la zone d'étude sont pêchées chaque année à des fins commerciales, sans compter la récolte d'invertébrés. De plus, au point 3.3.3.5 (Espèces à statut particulier), on mentionne que la pêche blanche récréative est pratiquée à proximité de l'île Verte, et que la section 7.2.3.2 aborde les effets du projet sur la pêche blanche et la pêche commerciale. On sait également que les installations portuaires de Gros-Cacouna sont utilisées par des pêcheurs sportifs.

Demande ou Question:

Présenter l'exploitation par la pêche (commerciale, récréative et celle effectuée par les communautés autochtones pour leur subsistance) dans la zone d'étude et le long du trajet qui sera emprunté par les méthaniens. Indiquer les emplacements des pêcheries, les espèces recherchées et les variations saisonnières des résultats de la pêche.

Réponse:

L'étude socio-économique de référence (Section 3.6.11.1) a présenté toutes les informations qui avaient été retracées dans des rapports et des entrevues avec des experts.

D'autres informations ont été identifiées depuis le dépôt de l'étude de référence socio-économique.

La figure Q-058-1 montre les zones de pêche aux harengs et les sites fixes de pêche à l'anguille dans ou à proximité de la zone d'étude régionale.

Q-058

Les sites de pêche à l'anguille ne sont pas utilisés chaque année, tandis que les zones de pêche aux harengs ne sont qu'indicatives (Lafontaine 2006). Selon Bernatchez (2006), les sites précis de la pêche aux harengs ne sont pas enregistrés.

Lachance (2006) a fourni les informations suivantes concernant la pêche aux harengs dans le secteur entre Notre-Dame-du-Portage et l'Isle-Verte : 2000 - 0 bateau ; 2001 - 0 bateau ; 2002-2 bateaux ; 2003 - 1 bateau ; 2004 - 1 bateau ; 2005 - 0 bateau (donnée préliminaire).

Les tableaux Q-58.1 à Q-58.5 ci-dessous présentent une récente compilation des données pour les espèces sous juridiction québécoise pour la Zone d'étude locale, la Zone d'étude régionale et la Région administrative du Bas-Saint-Laurent (Therrien *et al.* Janvier 2006).¹

En l'absence d'une étude exhaustive, il est impossible d'expliquer les différences circonstances temporelles ou spatiales.

Des informations valides sur des sujets tels que les emplacements des pêcheries et les variations saisonnières des résultats de la pêche ne pourraient être obtenues dans la plupart des cas que par le biais d'études de terrain à longue échéance.

La réponse à la question QC2-38 du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs souligne qu'aucun bateau de pêche commerciale n'a été observé dans la Zone d'étude locale au cours d'une année d'observation de mammifères marins. Aucune plongée pour des oursins verts dans le secteur n'a été observée au cours de la même période.

La région administrative du Bas-Saint-Laurent abrite cinq entreprises de transformation des produits aquatiques qui s'approvisionnent auprès des pêcheurs commerciaux. Trois de ces entreprises transforment des espèces migratrices sous gestion provinciale en produits marinés, fumés et cuisinés en plus de vendre des produits frais et congelés.

Certaines de ces entreprises appartiennent à des pêcheurs commerciaux détenteurs de permis délivrés par le gouvernement du Québec et par le gouvernement du Canada en ce qui concerne des espèces telles le hareng, le crabe des neiges, le buccin, le flétan du Groenland, le flétan atlantique, la mye, la mactre de Stimson et l'oursin. Deux de ces entreprises ont un chiffre d'affaires de l'ordre de 1 000 000 \$ à 5 000 000 \$, tandis que le chiffre d'affaires des trois autres est inférieur à 500 000 \$. Les marchés visés sont les Etats-Unis, le Japon, le Canada et le Québec (Therrien *et al.* Janvier 2006).

¹ Le consultant demeure entièrement responsable de l'analyse et de l'interprétation de ces données.

Q-058

Étant donné que l'étude d'impact sur l'environnement prédit un impact non important, variant de négligeable à faible, sur les poissons et leur habitat dans le fleuve Saint-Laurent (tableau 6.5-2) et aucun impact sur la pêche commerciale ou récréative (section 7.2.3.2), des études plus poussées n'ont pas été menées.

Pour les raisons données dans la réponse à Q-081, aucune donnée n'est disponible pour la Première Nation Malécite de Viger.

Références citées :

Bernatchez, Liette. 2006. Gestionnaire de la ressource halieutique pour le secteur Gaspésie - Bas-Saint-Laurent. Pêches et Océans Canada. Conversation téléphonique, 23 février 2006.

Lachance, Édith. 2006. Pêches et Océans Canada, Région Laurentienne. *Chef de la division des statistiques et des permis*. Conversation téléphonique, 24 février 2006.

Lafontaine, Germain. 2006. Service de protection de la faune. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. Conversation téléphonique, 23 février 2006.

Therrien, Louise, Rosa Galego, Martin Binet, Danielle Hébert et Germain Lafontaine. Janvier 2006. Portrait sommaire de l'exploitation des ressources halieutiques renouvelables, sous juridiction provinciale, dans les eaux à marées de la région administrative du Bas-Saint-Laurent. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Direction générale des pêches et de l'aquaculture commerciales, Direction de l'innovation et des technologies.

Q-058

Tableau Q-058-1 : Pêche commerciale aux espèces diadromes sous gestion provinciale dans la Zone d'étude locale en 2004 : espèces, permis, engins, zones et saisons

Espèces autorisées au permis		Permis délivrés	Types d'engin autorisés	Quantité totale d'engins autorisés	Zones de pêche autorisées	Saison de pêche autorisée
Espèce principale						
<i>Anguille d'Amérique</i>	Autres espèces	2	filet-trappe	1,061 km de filet-guideaux (580 brasses)	FRRR ¹	1 ^{er} août au 30 novembre
	Éperlan arc-en-ciel		<i>idem</i>	<i>idem</i>	<i>idem</i>	1 ^{er} septembre au 31 octobre
	Poulamon atlantique		<i>idem</i>	<i>idem</i>	<i>idem</i>	1 ^{er} août au 30 novembre
	Gaspereau		<i>idem</i>	<i>idem</i>	<i>idem</i>	1 ^{er} août au 30 novembre
	Grand corégone		<i>idem</i>	<i>idem</i>	<i>idem</i>	1 ^{er} août au 30 novembre

¹ Fleuve : Rivière-du-Loup à Ruisseau-à-Rebours**Tableau Q-058-2 : Pêche commerciale aux espèces diadromes sous gestion provinciale dans la Zone d'étude régionale en 2004 : espèces, permis, engins, zones et saisons**

Espèces autorisées au permis		Permis délivrés	Types d'engin autorisés	Quantité d'engins autorisés	Zones de pêche autorisées	Saison de pêche autorisée
Espèce principale						
<i>Alose savoureuse</i>		1	filet maillant à alose de 50 brasses	1 pour 0,091 km de filets (50 brasses)	FKRL ¹	1 ^{er} mai au 30 juin
<i>Anguille d'Amérique</i>	Autres espèces	7	filet-trappe	14 pour 5,8 km de filets-guideaux (3 184 brasses)	FRRR	1 ^{er} août au 30 novembre
	Éperlan arc-en-ciel		<i>idem</i>		<i>idem</i>	1 ^{er} septembre au 31 octobre
	Poulamon atlantique		<i>idem</i>		<i>idem</i>	1 ^{er} août au 30 novembre
	Gaspereau	incluses	<i>idem</i>		<i>idem</i>	1 ^{er} août au 30 novembre
	Grand corégone		<i>idem</i>		<i>idem</i>	1 ^{er} août au 30 novembre
Éperlan arc-en-ciel		5	filet maillant à éperlan de 20, 25 ou 30 brasses	25 pour 1,2 km de filets (645 brasses)	FRRR	1 ^{er} septembre au 31 octobre
Esturgeon noir		4	filet maillant de 50 brasses	24 pour 2,2 km de filets (1 200 brasses)	FKRL, FRRR	15 mai au 15 août

¹ Fleuve : Kamouraska à Rivière-du-Loup.

Q-058

Tableau Q-058-3 : Pêche commerciale aux espèces diadromes sous gestion provinciale dans la Région administrative Bas-Saint-Laurent en 2004 : espèces, permis, engins, zones et saisons

Espèces autorisées au permis		Permis délivrés	Types d'engin autorisés	Quantité d'engins autorisés	Zones de pêche autorisées	Saison de pêche autorisée
Espèce principale						
<i>Alose savoureuse</i>		5	filet maillant à alose de 15 ou 25 brasses	10 pour plus de 1 km de filets (565 brasses)	FKRL	1 ^{er} mai au 30 juin
<i>Anguille d'Amérique</i>	Autres espèces	43	filet-trappe	94 pour 12,4 km de filets-guideaux (6 780 brasses)	FKRL, FRRR	1 ^{er} août au 30 novembre
	<i>Éperlan arc-en-ciel</i>		<i>idem</i>		<i>idem</i>	1 ^{er} septembre au 31 octobre
	<i>Poulamon atlantique</i>		<i>idem</i>		<i>idem</i>	1 ^{er} août au 30 novembre
	<i>Gaspereau</i>	incluses	<i>idem</i>		<i>idem</i>	1 ^{er} août au 30 novembre
	<i>Grand corégone</i> ¹		<i>idem</i>		<i>idem</i>	1 ^{er} août au 30 novembre
<i>Éperlan arc-en-ciel</i>		6	filet maillant à éperlan de 20, 25 ou 30 brasses	26 pour 1,2 km de filets (665 brasses)	FRRR	1 ^{er} septembre au 31 octobre
<i>Esturgeon noir</i>		17	filet maillant de 50 brasses	111 pour 10,2 km de filets (5 550 brasses)	FKRL, FRRR	15 mai au 15 août

Q-058

Tableau Q-058-4 : Pêche commerciale aux espèces diadromes sous juridiction provinciale : débarquements annuels, 2000-2003

	Zone d'étude locale				Zone d'étude régionale				Région administrative Bas-Saint-Laurent			
	2000	2001	2002	2003	2000	2001	2002	2003	2000	2001	2002	2003
Débarquements annuels (kg)												
<i>Alose savoureuse</i>	-	-	-	-	C	C	C	C	229	221	585	826
<i>Anguille d'Amérique</i>	4 277	3 876	2 395	4 028	8 705	8 177	5 227	12 653	74 098	70 087	67 370	59 499
<i>Éperlan arc-en-ciel</i> ¹	1 312	-	-	-	1 894	521	26	31	2 366	787	478	96
<i>Esturgeon noir</i>	-	-	-	-	-	56	-	26	9 097	11 782	14 331	6 892
<i>Gaspareau</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Grand corégone</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Poulamon atlantique</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2 555	1 641	2 443	-
<i>Autres espèces non-spécifiées</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	348	194	1 822	1 036

¹ La pêche dirigée à l'éperlan est interdite dans la zone ZKRL (Kamouraska à Rivière-du-Loup) du secteur sud de l'Estuaire du Saint-Laurent depuis 2001. Cette interdiction est stipulée dans le Plan de gestion de la pêche édicté annuellement par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune.

C Débarquements effectués : les données sont confidentielles. Une autorisation écrite du détenteur est requise pour leur publication.

Q-058

Tableau Q-058-5 : Pêche commerciale aux espèces diadromes sous juridiction provinciale : prix moyen au débarquement, 2000-2003

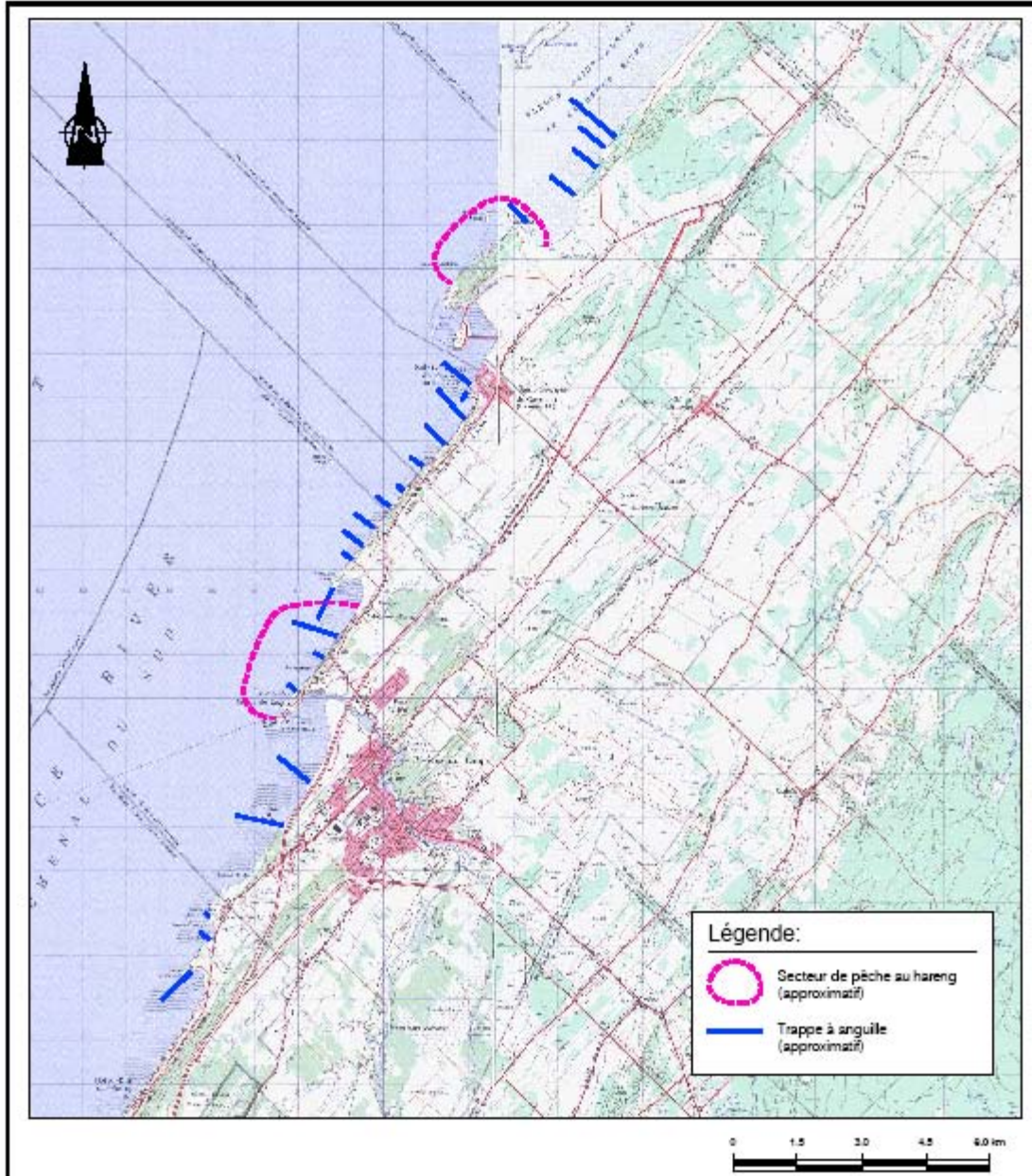
	2000	2001	2002	2003
Alose savoureuse	0,55 ²	0,77	0,66	0,66
Anguille d'Amérique	6,60	4,20	5,30	6,10
Éperlan arc-en-ciel ¹	1,20	1,20	1,20	1,20
Esturgeon noir	4,71	6,97	6,67	6,83
Gaspareau	0,11	0,11	0,11	0,11
Grand corégone	3,00	1,33	1,33	1,34
Poulamon atlantique	0,22	0,22	0,22	0,22

¹ La pêche dirigée à l'éperlan est interdite dans la zone ZKRL (Zone Kamouraska à Rivière-du-Loup) du secteur sud de l'Estuaire du Saint-Laurent depuis 2001.

Cette interdiction est stipulée dans le Plan de gestion de la pêche édicté annuellement par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune.

² \$/kg moyen de poids vif.

Q-058



Date	2008-02-27	Échelle	1 : 225 000
Dirigé par	M. Tremblay	Préparé par	C. Guay
Vérifié par	C. Guay	Approuvé par	M. Kelly
N° de dossier	051222802-1400-07	N° de projet	05-1222-802


PROJET GNL / LNG PROJECT


Golder Associates
 3300, boulevard Lacombe, bureau 10
 Montréal (Québec) H4A 0T2
 Tél.: (514) 383-0300 Fax: (514) 383-0302

SITES DE PÊCHE AU HARENG ET À L'ANGUILLE DANS
 LA ZONE D'ÉTUDE RÉGIONALE

#MAIRE
Q-058-1

Q-059

Référence:

3.4.2 Aspects sociaux économiques

Demande ou Question:

Présenter l'exploitation actuelle des ressources fauniques aquatiques, incluant leur exploitation à des fins traditionnelles par les Autochtones.

Réponse:

Voir la réponse à la question Q-058.

Q-060

Référence:

3.4.3 Ressources visuelles

Demande ou Question:

Est-ce que les caractéristiques du paysage ainsi que le camouflage proposé vont masquer la vue réelle des installations (tuyauterie, usine de regazéification, etc.) aux occupants qui vivent dans la zone de 1,5 km du port, ainsi qu'à ceux établis en bordure de la côte jusqu'à la pointe de l'Anse au Persil?

Réponse:

Il est impossible actuellement de répondre de façon définitive à cette question puisque le plan d'aménagement paysager est présentement à l'étude.

Les ressources visuelles constituent une composante très valorisée de l'environnement au sein de la population du Village et de la Paroisse de Saint-Georges-de-Cacouna, ainsi que par les visiteurs dans la région.

C'est pourquoi au cours de la planification du projet, plusieurs façons d'éviter ou de réduire les impacts négatifs du projet sur le paysage et de points d'intérêt visuel ont été relevées et elles seront intégrées à la phase de conception détaillée du projet, aux méthodes de construction et à l'exploitation. Ces mesures comprennent la localisation et la conception des installations, l'entretien et d'éventuelles mesures d'atténuation hors site. Les mesures d'atténuation portant précisément sur les changements dans le paysage et les points d'intérêt visuel sont énumérées au tableau 7.6-1 de l'étude d'impact sur l'environnement qui est reproduit ci-dessous.