

Annexe 2

Réponse aux questions de la lettre du 19 mai

1. La faune et ses habitats

1.1. Impacts cumulatifs : Y a t il d'autres projets passés ou futurs qui pourraient influencer les habitats fauniques principalement ceux associés aux espèces en péril (ex. Béluga) ?

Parmi les projets passés, on note :

- la construction du port de Gros-Cacouna, qui a débuté en 1965, et qui a altéré l'écosystème côtier dans la région et eu un effet marqué sur le marais de Cacouna; et,
- l'augmentation importante des activités d'observation des mammifères marins depuis les années 1990. Bien que le nombre de permis d'observation soit limité à l'intérieur des limites du Parc marin Saguenay–Saint-Laurent, il n'y a pas de restriction sur le nombre d'embarcations voué à cette activité pour les secteurs situés en dehors du parc.

Parmi les projets susceptibles d'engendrer des impacts s'ils sont réalisés, on pourrait considérer :

- le projet de cabotage entre la rive nord et la rive sud du Saint-Laurent;
- l'augmentation du trafic de fort tonnage pour les projets de ports méthaniers de Rabaska, dans la région de Lévis, et de Grande-Anse, dans le Saguenay ; et,
- l'augmentation de l'achalandage de gros navires de croisière dans le fleuve Saint-Laurent, incluant un projet d'un terminal à la Baie, dans le Saguenay.

On peut aussi inclure les dragages récurrents au quai et à la marina de Rivière-du-Loup, ainsi que ceux du havre du port de Gros-Cacouna.

1.2. Quel secteur de l'estuaire les bélugas et autres mammifères marins fréquentent-ils le plus ?

Plus d'une dizaine d'espèces de mammifères marins fréquentent l'estuaire maritime et l'estuaire moyen du fleuve Saint-Laurent. Le phoque commun et le béluga sont des résidents permanents, tandis que les autres espèces séjournent de manière saisonnière ou occasionnelle. Bien que l'on puisse observer plusieurs de ces mammifères marins à la tête du chenal Laurentien, certaines espèces ne se concentrent pas dans des secteurs précis de l'estuaire.

Les cartes annexées au compte rendu d'un atelier scientifique sur les mammifères marins et leurs habitats (Savaria *et al.*, 2003) présentent les aires de répartition estivales des principales espèces de mammifères marins qui fréquentent l'estuaire du Saint-Laurent.

Le MPO a également réalisé des inventaires de béluga dans l'estuaire du Saint-Laurent en 2003, 2004 et 2005. Les données de ces inventaires sont présentement sous étude et les résultats de cette analyse devraient être disponibles d'ici la fin de 2006. On peut néanmoins convenir que ces inventaires ne modifieront pas substantiellement l'information déjà disponible.

Annexe 2

Réponse aux questions de la lettre du 19 mai

1.3. Quels risques les mammifères marins encourent-ils en cas de déversement d'une nappe de pétrole dans l'estuaire ?

Les effets des hydrocarbures sur la vie marine sont complexes et varient selon le type d'hydrocarbure et les espèces marines touchées.

Les hydrocarbures peuvent être toxiques pour les mammifères marins s'ils sont ingérés directement ou par l'intermédiaire de proies contaminées. Les vapeurs toxiques émanant du brut ou des distillats volatiles sont susceptibles d'endommager les tissus sensibles (membranes des yeux, de la bouche et des poumons). En général, les organismes plus jeunes sont les plus vulnérables.

Les hydrocarbures peuvent également souiller la fourrure des phoques ou être absorbés par la peau. Il semble cependant que l'épiderme des cétacés soit une barrière efficace dans le cas d'un contact direct avec le pétrole.

Afin d'être en mesure de déterminer l'effet d'un déversement de produit pétrolier sur les mammifères marins, il faut prendre en compte un ensemble de facteurs dont : le type d'hydrocarbure et l'importance du déversement, le site du déversement, les conditions météorologiques et les courants marins, les espèces de mammifères marins présentes dans le secteur et la période de l'année où le déversement survient (période de mise bas, de migration).

Cependant, étant donné l'habitat relativement restreint que représente l'estuaire du Saint-Laurent, un déversement important pourrait comporter des risques sérieux pour les bélugas (Savaria *et al.*, 2003).

1.3.1. En combien de temps une nappe peut-elle être ramassée ?

Plusieurs éléments doivent être considérés afin de déterminer le laps de temps requis pour récupérer un déversement d'hydrocarbure. Il faut tenir compte de l'ampleur du déversement, de la nature de l'hydrocarbure, du lieu, de la capacité de confinement, des conditions météorologiques, des courants marins, de la capacité et de la rapidité d'intervention à la suite du déversement, etc. Selon les facteurs qui s'appliquent, la durée peut varier de quelques heures à quelques mois et même davantage pour un déversement majeur dans des conditions de ramassage difficiles.

Il est à noter que c'est la Garde côtière canadienne (Interventions environnementales) qui gère les déversements d'hydrocarbures provenant d'un navire ou de toute source inconnue en milieu marin. Elle gère également les déversements de matières dangereuses en provenance d'un navire en milieu marin.

1.3.2. Comparer les risques avec une nappe de GNL et dire dans quelles circonstances les mammifères marins seraient touchés par le froid d'une nappe de GNL se propageant à la surface de l'eau ?

Selon Énergie Cacouna, le pire scénario d'un déversement de gaz naturel liquide (GNL) en milieu marin serait le déversement de GNL dans les eaux libres du fleuve Saint-Laurent par un trou de 1 380 mm pendant 15 minutes. D'après ce scénario, le GNL déversé créerait une nappe de surface de 185 m de rayon (soit une superficie de 11 hectares) qui s'évaporerait dans l'atmosphère en 20 minutes. Aucun produit résiduel ne flotterait à la surface de l'eau.

Annexe 2

Réponse aux questions de la lettre du 19 mai

À la suite d'une telle fuite, l'air dans le voisinage du déversement serait rapidement re-froidi, la température du GNL avoisinant les -160°C . En se vaporisant, le GNL formerait un nuage de gaz naturel qui se diluerait en se mélangeant à l'air ambiant et deviendrait inflammable à une concentration particulière.

Si le nuage de vapeur s'enflamme, une gerbe de feu à combustion lente pourrait s'étendre jusqu'à une distance de 1 825 m du méthanier. Le feu qui en résulterait provoquerait une radiation thermique suffisante pour provoquer la mort immédiate ou l'inflammation spontanée du bois ($37,5 \text{ kW/m}^2$) à une distance de 485 m du méthanier. Le feu continuerait de brûler jusqu'à ce que tout le gaz déversé se soit consumé.

Les mammifères marins se trouvant au voisinage immédiat du nuage de vapeur de GNL pourraient souffrir d'un déplacement d'oxygène dans l'air et suffoquer. Lors de la vaporisation du GNL, une grande quantité d'énergie peut être libérée et une explosion physique peut survenir au voisinage de la source, sans que le GNL ne s'enflamme. L'explosion physique pourrait générer des surpressions d'air et d'eau qui pourraient blesser les mammifères marins qui seraient à proximité. Un contact avec la nappe de GNL flottant à la surface de l'eau ou avec un nuage de vapeur enflammé pourrait causer des brûlures cryogéniques (engelures) ou par le feu respectivement.

Si des mammifères marins se trouvent directement sous le lieu de déversement, il est peu probable qu'ils soient en mesure de détecter la périphérie de la nappe de GNL de manière à s'éloigner de la zone qui leur serait létale.

Le MPO n'est pas en mesure de quantifier la probabilité qu'un tel événement se produise.

1.4. Dans le cadre du projet de Zone de protection maritime (ZPM) de l'estuaire, y a-t-il un contrôle spécifique de la vitesse des navires ou autres mesures particulières comme pour le bruit ?

Tel que stipulé dans le libellé de la question, la ZPM Estuaire est toujours à l'état de projet. L'objectif visé par la création de la ZPM Estuaire du Saint-Laurent est de rehausser dans l'estuaire du Saint-Laurent, le niveau de protection des mammifères marins afin d'assurer la conservation à long terme des mammifères marins qui y vivent toute l'année ou y transitent, de leurs habitats et de leurs ressources alimentaires. Le cadre des intentions réglementaires de la future ZPM est en processus d'élaboration. Plusieurs mesures restent à préciser avant que le cadre d'intention réglementaire et le cadre de gestion ne soient achevés. Toutefois, la protection et la conservation des mammifères marins relèvent du mandat du MPO qui doit s'assurer que les pré-occupations en lien avec la protection et la conservation des mammifères marins, notamment dans l'estuaire du Saint-Laurent soient dûment prises en compte dans l'évaluation des projets. Par la création de la ZPM Estuaire, le MPO reconnaît l'importance particulière de cette aire pour la survie des mammifères marins et la nécessité de se doter d'un outil essentiel à l'acquittement de son mandat dans cette zone.

Le risque de collision avec des mammifères marins s'accroît avec la vitesse des bateaux. Dans ce contexte et bien qu'aucune décision n'ait été prise, le MPO doit considérer l'ensemble des options susceptibles de contribuer à réduire les risques de collision. L'option de réglementer la vitesse des navires à l'intérieur des limites d'une future ZPM n'est pas exclue.

Annexe 2

Réponse aux questions de la lettre du 19 mai

L'impact cumulatif du bruit sur les mammifères marins engendré par une multitude d'activités humaines sera pris en compte dans le cadre des mesures réglementaires et non réglementaires de la future ZPM Estuaire. L'objectif de ces mesures sera de réduire les risques d'exposition des mammifères marins à des niveaux de bruits susceptibles d'affecter les individus à court ou moyen termes ou d'affecter les populations à long terme. De manière générale, le MPO devra définir et appliquer des mesures qui permettront à long terme de diminuer le niveau sonore dans la ZPM ou, à tout le moins, d'en contrôler l'accroissement.

Il est prévu que les risques pour les mammifères marins émanant du transport maritime soient discutés au sein d'une table multipartite avec les intervenants. De nouvelles mesures ou de nouvelles stratégies visant à réduire ces risques pourraient ainsi émaner de ces discussions.

2. Le bruit en milieu marin

2.1. Quel est le niveau de bruit actuel (ambiance sonore) dans l'estuaire du Saint-Laurent et la voie Maritime, tant dans l'eau que dans l'air ?

Les niveaux de bruit sous-marins peuvent varier en fonction de nombreux facteurs tels le niveau de bruit à la source, le lieu d'émission et de réception, la saison, l'heure du jour, la température de l'eau, la profondeur d'eau, la nature du substrat, etc. (Richardson *et al.*, 1995).

Des travaux sont en cours au MPO afin de déterminer le bruit de la navigation à la tête du chenal Laurentien. Les données qui ont été récoltées sont présentement en analyse.

En ce qui a trait au niveau sonore aérien dans l'estuaire et la voie maritime, le MPO ne dispose pas de données autres que celles relevées dans l'étude d'impact du promoteur.

2.2. Quelles sont les pertes de transmission type de l'estuaire, sur la base de ses caractéristiques morphologiques et physiques ?

Il n'existe rien de typique pour décrire le bruit ou les pertes de transmission type dans un environnement aussi vaste, diversifié et complexe que l'estuaire du fleuve Saint-Laurent. Néanmoins, les équations utilisées par le promoteur pour évaluer les bruits sous-marins (Carr *et al.*, 2006) sont adéquates.

Voir aussi réponse no Q2-38 du promoteur sur le sujet.

2.3. Quel est le niveau de bruit dans l'estuaire en hiver et avec un couvert de glace ?

On peut prédire que le niveau de bruit sous-marin dans l'estuaire du Saint-Laurent serait différent en hiver à cause de la modification du profil de température, de la présence d'un couvert de glace, de la diminution de l'importance du trafic maritime et de la navigation de plaisance, mais on ne peut pas prévoir dans quelle mesure ce niveau de bruit sera différent.

Des travaux sont en cours à ce sujet. Les instruments ayant servi à la collecte des données devraient être relevés au cours de l'été 2006. Plusieurs mois seront nécessaires pour analyser les données recueillies.

Annexe 2

Réponse aux questions de la lettre du 19 mai

2.4. Quelles entreprises ou navires naviguant sur la Côte Est canadienne sont contraints d'utiliser des hélices à cavitation réduite ou bien doivent entretenir leurs hélices pour en retirer les organismes marins ?

Cette question relève de Transports Canada.

2.5. Quelles sont les mesures déjà en place pour atténuer le bruit du trafic maritime et des opérations portuaires dans le Saint-Laurent ?

Il n'y en a aucune.

2.6. Quel est l'effet possible de la pose des palplanches par battage sur les poissons, les crustacés et les mammifères marins ?

La pose de palplanches engendre différentes intensités de bruit selon la méthode utilisée (battage, vibrofonçage) et des conditions du milieu (substrat, profondeur, température, etc.). La méthode par battage engendre les bruits les plus intenses. Dans l'ensemble de la littérature, on note que l'effet d'un bruit peut varier d'une espèce et d'un individu à l'autre et dépendre des propriétés des sons captés. Une des réponses comportementales les plus évidentes des animaux soumis au bruit industriel est d'éviter le secteur en s'éloignant ou en contournant la source de bruit (NMFS, 2000). Il faut aussi intégrer la notion d'intensité ; un stimulus extrême est susceptible de provoquer des réactions extrêmes.

Poissons

Hastings et Popper (2005) ont relevé différents effets possibles d'une augmentation du niveau du bruit ambiant chez les poissons :

- réactions comportementales;
- masquage des sons;
- comportement d'évitement, même pour les espèces migratrices;
- stress pouvant entraîner une réaction physiologique;
- perte temporaire ou permanente de la capacité auditive; et,
- dommages cellulaires ou structuraux pour les tissus auditifs ou non auditifs; et autres dommages physiques

Ces auteurs mentionnent toutefois que les effets à long terme d'une exposition au bruit sont encore inconnus.

Crustacés

Dans le cadre d'une revue des impacts des bruits sismiques sur les poissons (MPO, 2004), on a conclu que la durée des effets du bruit sur le comportement peut ou non se prolonger au-delà de la durée d'exposition. Ces effets peuvent aussi varier d'une espèce et d'un individu à l'autre et dépendre des propriétés des sons captés.

Annexe 2

Réponse aux questions de la lettre du 19 mai

Chez les crustacés on a observé, dans des conditions expérimentales (MPO, 2004), que les effets physiologiques d'une exposition prolongée à des bruits incluent une baisse des taux de croissance et de reproduction et des modifications du comportement.

Mammifères marins

Les réactions des mammifères marins soumis à une augmentation du niveau de bruit sous-marin et aérien peuvent être très variées. Les observations effectuées jusqu'à maintenant ont permis de noter les réactions suivantes :

- modification ou non du comportement;
- perturbation physiologique;
- perte temporaire ou permanente de la capacité auditive;
- inconfort et blessure et même mortalité;
- interférence dans les communications (modification des vocalisations);
- tolérance et accoutumance au bruit et au stress;
- évitement;
- déplacement, parfois à long terme;
- dispersion et abandon du site;
- réaction d'alerte sans dispersion;
- approche et investigation; et,
- bilan énergétique déficitaire (recherche de proies, interruption de l'alimentation, réactions d'évitement plus rapides, etc.).

2.7. Des travaux en mer d'avril à octobre, est-ce propice ?

L'estuaire du Saint-Laurent est fréquenté par plusieurs espèces de mammifères marins. Le secteur près de Rivière-du-Loup/Cacouna constitue une zone intensément fréquentée pour le béluga notamment de mai à septembre. Certains types de travaux sont susceptibles de nuire aux mammifères marins (alimentation, déplacement, communication, etc.). Le MPO analyse présentement les impacts des travaux de construction du terminal méthanier d'Énergie Cacouna sur cette composante de l'environnement. Une période de restriction pourrait être de mise. Cependant, les conclusions à ce sujet seront disponibles ultérieurement.

3. Les processus littoraux

3.1. Quelles sont les concentrations en MES observées dans l'estuaire ? Est-ce qu'il y a des stations qui mesurent ce paramètre ?

Selon le bilan régional de l'estuaire maritime (Gagnon, 1996), le fleuve Saint-Laurent transporte jusque dans l'estuaire maritime plus de 6,5 millions de tonnes de matières en suspension (MES)

Annexe 2

Réponse aux questions de la lettre du 19 mai

par année. Une des caractéristiques de l'estuaire moyen est la présence d'une zone de turbidité maximale, située entre la pointe ouest de l'île d'Orléans et l'île aux Coudres, où les concentrations de MES dépassent 20 mg/L et peuvent atteindre plus de 200 mg/L après certaines crues.

À l'est de cette zone, les concentrations de MES ne dépassent pas normalement 5 mg/L dans les 25 à 30 premiers mètres de la colonne d'eau du chenal nord. Cependant, près des côtes et sur la rive sud, il est possible d'observer une plus grande variabilité des concentrations de MES, mais on ne dispose pas de données documentant cet aspect.

Annexe 2

Réponse aux questions de la lettre du 19 mai

Références

- Carr, S.A, M.H. Laurinolli, C.D.S. Tollefsen, and S.P. Turner. 2006. Cacouna Energy LNG Terminal: assessment of underwater noise impacts. JASCO Research Ltd. for Golder Associates Ltd. 38 p. + annexes.
- Gagnon, M. 1996. Bilan régional – Estuaire maritime du Saint-Laurent. Zone d'intervention prioritaire 18. Environnement Canada - région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent. 85 pages.
- Hasting, M.C. and A.N. Popper. 2005. Effects of Sound on Fish. California Department of Transportation. 81 p. Document disponible en ligne au : http://www.dot.ca.gov/hq/env/bio/files/Effects_of_Sound_on_Fish23Aug05.pdf
- MPO, 2004. Évaluation des renseignements scientifiques sur les impacts des bruits sismiques sur les poissons, les invertébrés, les tortues et les mammifères marins. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rapp. sur l'état des habitats 2004/002. Document disponible en ligne au : http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/Csas/etat/2004/HSR2004_002_F.pdf
- National Marine Fisheries Service's (NMFS). 2000. Gulf of Mexico Outer Continental Shelf Lease Sale 181. NMFS biological opinion based on the review of the Minerals Management Service's (MMS) proposed Gulf of Mexico Outer Continental Shelf Lease Sale 181. Endangered Species Act - Section 7 Consultation.
- PESCA Environnement. 2006. Rapport d'inventaire des mammifères marins dans le secteur de Gros Cacouna. Rapport final. 36 pages.
- Richardson, W.J.; Greene, C.R.; Malme, C.I.; Thomson, D.H.; Moore, S.E.; Wursig, B., 1995. Marine mammals and noise. Academic Press. 576 p.
- 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. v + 127 p. Document disponible en ligne au : <http://www.gc.dfo-mpo.gc.ca/ZPMEstuaire/docs/fr/Compte%20rendu%20atelier%20scientifique%20vf.PDF>