EXAMEN ZONAL DU RAPPORT DES ÉVALUATIONS ENVIRONNEMENTALES D'EMERA NEWFOUNDLAND & LABRADOR MARITIME LINK

Contexte

La Division de la gestion de l'habitat de Pêches et Océans Canada (MPO) examine actuellement l'évaluation environnementale du projet de construction et d'exploitation d'une nouvelle ligne de transport de courant haute tension de 500 mégawatts (plus ou moins 200 kV) et d'une installation connexe s'étendant du canal Granite (Terre-Neuve-et-Labrador) à Woodbine (Nouvelle-Écosse), pour déterminer si le projet est susceptible d'entraîner des répercussions négatives sur les poissons et leur habitat. En tant qu'autorité responsable potentielle en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*, Pêches et Océans Canada doit faire une évaluation afin de déterminer l'importance des effets environnementaux associés au projet. La Gestion de l'habitat a demandé au secteur des Sciences de Pêches et Océans Canada d'examiner l'ébauche et la version finale des rapports des évaluations environnementales.

Les questions précises qui ont été adressées par la Gestion de l'habitat au secteur des Sciences de Pêches et Océans Canada étaient les suivantes :

- Les renseignements fournis dans le rapport sont-ils exacts et complets, particulièrement dans les sections suivantes? À savoir :
  - 4.0 Contexte environnemental – Paragraphe 4.2
  - 7.0 Détroit de Cabot – Paragraphes 7.1, 7.2 et 7.3
  - 10.0 Accidents et défaillances – Paragraphe 10.9
- Est-ce que les renseignements fournis soutiennent les conclusions scientifiques, particulièrement en ce qui a trait aux effets potentiels liés aux champs électromagnétiques?
- Quel autre processus d'atténuation ou de surveillance pourrait traiter ces effets potentiels?

La présente réponse des Sciences découle de deux processus zonaux de réponse des Sciences, à savoir la partie 1 – Examen de l'ébauche (6 novembre 2012) et la partie 2 – Examen de la finale (6 février 2013) de l'Examen du rapport des évaluations environnementales d'Emera Newfoundland & Labrador Maritime Link. Un tableau de répartition contenant les réponses du promoteur aux commentaires reçus des organismes de réglementation pendant l'examen initial de l'ébauche de l'évaluation environnementale a aussi été pris en compte au cours de l'examen de février. Le processus de réponse des Sciences de Pêches et Océans Canada a été utilisé pour examiner l'ébauche et la version finale des rapports des évaluations environnementales (y compris le tableau de répartition) et fournir de la rétroaction en raison de l'échéance serrée pour la transmission de conseils et de l'utilité des conseils dans le cadre d'un processus à plus grande échelle de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*.

Pêches et Océans Canada conclut dans son examen scientifique de l'évaluation environnementale finale que le contenu scientifique concernant les prédictions liées aux champs électromagnétiques associés aux câbles sous-marins et aux stations de mise à la terre est généralement fiable. Toutefois, l'emplacement proposé de la station de mise à la terre dans la baie Saint-Georges (Terre-Neuve-et-Labrador) demeure une source de préoccupation pour le saumon de l'Atlantique et l'anguille d'Amérique. Bien que de nombreux commentaires du secteur des Sciences de Pêches et Océans Canada au sujet de l'ébauche de l'évaluation environnementale aient été pris en considération dans la version finale et le tableau de répartition connexe, certaines lacunes persistent à l'égard de plusieurs secteurs préoccupants clés. En particulier, la caractérisation des aspects suivants est toujours insuffisante : la biologie des espèces vulnérables telles que les mammifères marins, les tortues luths et les saumons de l'Atlantique de même que les effets potentiels sur celles-ci; les effets potentiels des installations de mise à la terre et d'électrodes de terre sur les espèces migratoires vulnérables (p. ex. saumon de l'Atlantique), en particulier pendant les activités unipolaires; le calendrier de toutes les activités dans l'eau par rapport aux périodes de pointe de migration et aux voies de migration des espèces vulnérables telles que les mammifères marins, les tortues luths et les saumons de l'Atlantique; et les effets cumulatifs. Ces lacunes ont des répercussions sur la capacité du secteur des Sciences de Pêches et Océans Canada à évaluer la validité des conclusions de l'évaluation environnementale et à proposer d'autres processus d'atténuation ou de surveillance potentiels.

Si des mesures d'atténuation ou de surveillance précises ont été proposées pour réduire les incertitudes et les risques (p. ex. des programmes de surveillance du comportement des espèces sensibles aux champs électromagnétiques), des processus adéquats assurant une surveillance, une vérification et une mise en application pourraient s'avérer nécessaires pour assurer l'efficacité de ces mesures. De plus, il faudrait clairement définir les défis logistiques, la probabilité de réussite, l'importance des effets et les mesures d'assainissement possibles associées aux programmes d'atténuation et de surveillance.

Renseignements de base

Le rôle du processus d'évaluation environnementale est d'appuyer le développement durable en aidant à éliminer ou à réduire les effets potentiels du projet sur l'environnement avant qu'il soit entamé et de s'assurer que les mesures d'atténuation appropriées sont appliquées une fois que le projet est entrepris. Le rapport d'évaluation environnementale vise à répondre aux exigences de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* à l'égard de la construction et de l'exploitation du projet de transport d'énergie Maritime Link. Plus précisément, le document répond aux exigences de déclaration concernant un examen préalable du risque en vertu de l'ancienne *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (1992)*, un rapport environnemental préliminaire en vertu de l'*Environmental Protection Act* de Terre-Neuve-et-Labrador et l'inscription d'une entreprise de classe 1 en vertu de l'*Environment Act* de la Nouvelle-Écosse. De plus, le rapport d'évaluation environnementale a été préparé en fonction des lignes directrices sur l'évaluation environnementale, que les gouvernements du Canada, de Terre-Neuve-et-Labrador et de la Nouvelle-Écosse ont élaborées pour le projet.

De plus amples renseignements sur le projet de développement proposé figurent dans le Registre canadien d'évaluation environnementale, sous le numéro de projet 65713.

La présente réponse des Sciences porte principalement sur la zone d'étude située dans le détroit de Cabot (figure 1). Le détroit de Cabot, qui est le plus grand des trois accès du golfe du Saint-Laurent à l'océan Atlantique, représente une importante aire de migration pour les saumons de l'Atlantique, les anguilles d'Amérique, les tortues luths et nombre d'espèces

pélagiques (hareng de l'Atlantique, maquereau, thon rouge), de poissons de fond (morue franche) et de mammifères marins. Il s'agit aussi d'une voie de navigation internationale importante sur le plan stratégique qui relie l'océan Atlantique et les ports intérieurs dans les Grands Lacs et la voie maritime du Saint-Laurent.

La zone d'étude du détroit de Cabot se trouve dans la zone étendue de gestion des océans de la baie Placentia et des Grands Bancs. Elle traverse aussi la zone d'intérêt du chenal Laurentien, pour laquelle la planification pour l'établissement d'une zone de protection marine en vertu de la *Loi sur les océans* est en cours.

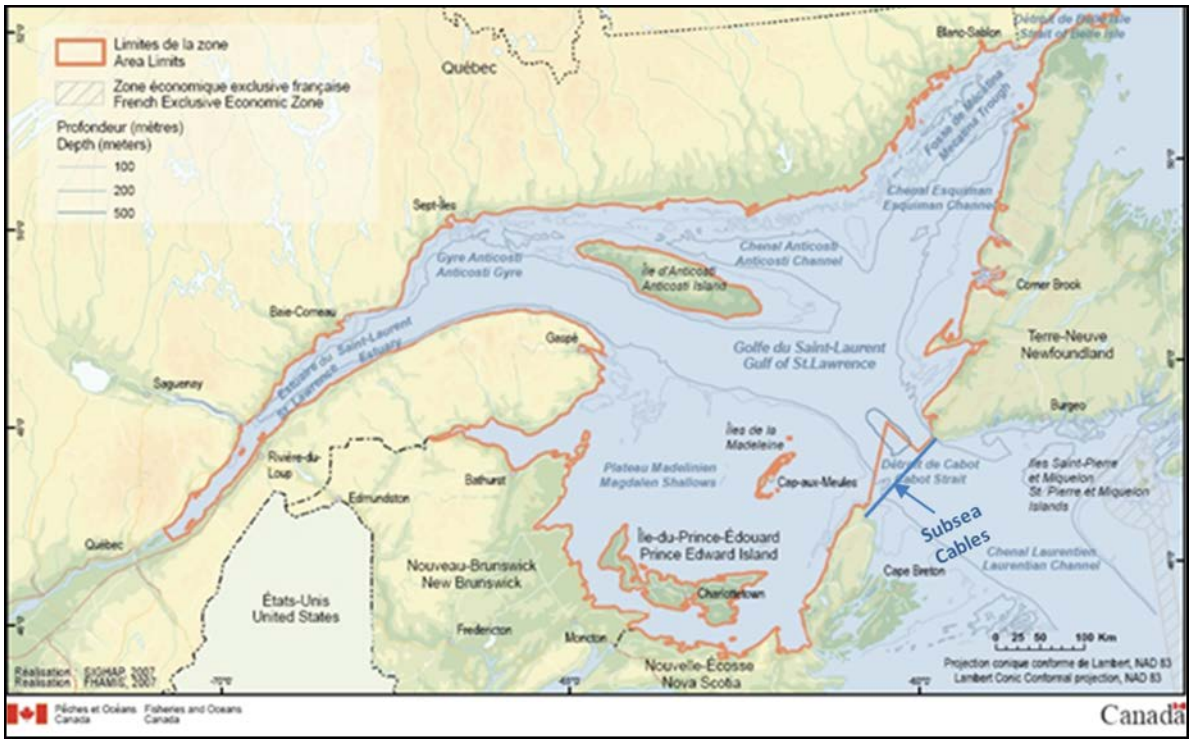

Figure 1. Zone d'étude par rapport au golfe du Saint-Laurent et au détroit de Cabot. Les câbles sous-marins s'étendront sur environ 180 kilomètres, du cap Ray (Terre-Neuve-et-Labrador) à la pointe Aconi (Nouvelle-Écosse).

Analyse et réponse

Le document principal renferme l'examen de l'ébauche du rapport d'évaluation environnementale mené par le secteur des Sciences de Pêches et Océans Canada, tandis que l'examen du rapport final d'évaluation environnementale se trouve à l'annexe 1 (principalement pour ce qui est des réponses fournies dans le tableau de répartition).

Remarques générales

La Direction des sciences (régions de Terre-Neuve-et-Labrador et du Québec) a récemment mené un processus spécial de réponse des Sciences (MPO, 2012a) intitulé « Ligne de transport d'énergie entre le Labrador et l'île de Terre-Neuve – Examen de l'étude du composant de la modélisation de l'environnement marin et des effets ». En raison des similarités entre les deux projets proposés, la plupart des conseils fournis dans le processus spécial de réponse des Sciences précédent s'appliquent à l'évaluation environnementale du projet de transport d'énergie Maritime Link, en particulier en ce qui concerne les répercussions des champs

électromagnétiques. De plus, une réponse des Sciences a été élaborée pour l'énoncé des incidences environnementales du projet de ligne de transport d'énergie entre le Labrador et l'île de Terre-Neuve, mais celle-ci n'a pas encore été publiée. La plupart des conseils fournis dans la réponse des Sciences pour le projet de ligne de transport d'énergie entre le Labrador et l'île de Terre-Neuve s'appliquent aussi à l'évaluation environnementale du projet de transport d'énergie Maritime Link.

Bien que l'ébauche de l'évaluation environnementale mentionne la zone étendue de gestion des océans du golfe du Saint-Laurent, elle ne reconnaît pas que la zone d'étude et la route de passage prévue dans le détroit de Cabot se trouvent dans la zone étendue de gestion des océans de la baie Placentia et des Grands Bancs. De plus, la route prévue traverse la zone d'intérêt du chenal Laurentien, pour laquelle la planification pour l'établissement d'une zone de protection marine en vertu de la *Loi sur les océans* est en cours.

L'ébauche du rapport d'évaluation environnementale fournit peu de renseignements sur les ressources aquatiques dans la zone. De nombreuses espèces abondantes et importantes sur le plan commercial depuis longtemps migrent de façon saisonnière en passant par le détroit de Cabot, et certaines de ces espèces hivernent dans la zone. Il faudrait inclure des renseignements sur ces espèces dans le rapport d'évaluation environnementale. Des espèces de grands migrateurs, notamment le saumon de l'Atlantique et l'anguille d'Amérique, pourraient être touchées par le projet, mais elles ne sont pas bien prises en compte dans le rapport.

Certaines des conclusions de l'évaluation environnementale sont de haut niveau et assez générales et pourraient mieux refléter les renseignements détaillés que renferment les différentes études de base. Par exemple, la complexité associée à l'étude de base sur la modélisation de la dispersion des sédiments n'est pas bien présentée dans l'évaluation environnementale.

Dans d'autres cas, les analyses et les renseignements présentés sont trop complexes. Par exemple, les renseignements sur les 19 différentes catégories d'habitats du fond sont trop complexes du point de vue de la classification des habitats, et 4 catégories pourraient être suffisantes (p. ex. substrat rocheux, galets, sable et vase).

Lorsque les données sont rares et que les conclusions sont basées sur des données limitées, le rapport d'évaluation environnementale devrait le préciser. De plus, lorsque les modèles sont basés sur des données limitées, les incertitudes connexes doivent être soulignées et, dans la mesure du possible, les prédictions et les projections de ces modèles doivent faire l'objet d'essais sur le terrain.

Le rapport d'évaluation environnementale et l'étude de base sur les pêches dans le détroit de Cabot renferment des inexactitudes concernant les ressources aquatiques dans la zone.

Plusieurs espèces dans la zone d'étude (p. ex. raies, requins, anguilles d'Amérique et saumons de l'Atlantique) sont considérées comme magnétosensibles ou électrosensibles, et la conclusion selon laquelle les effets des câbles sous-marins sur leurs migrations et leurs comportements seront minimes ne correspond pas au degré d'incertitude.

En raison du degré d'incertitude entourant les effets à long terme des champs électromagnétiques sur la migration des espèces, les effets cumulatifs du projet de ligne de transport d'énergie entre le Labrador et l'île de Terre-Neuve et du projet de transport d'énergie Maritime Link doivent faire l'objet d'une discussion dans le contexte de l'installation de câbles sous-marins et des champs électromagnétiques connexes dans l'ensemble des deux ou trois plus grands accès non entravés du golfe du Saint-Laurent à l'océan Atlantique.

Bien que le rapport d'évaluation environnementale présente des renseignements limités sur les marques d'échappement, étant donné que ces habitats peuvent être facilement détruits par les activités humaines et que leur répartition est vaste dans l'ensemble de la zone d'étude, des analyses plus approfondies concernant les répercussions potentielles du projet sur ces zones importantes s'imposent, en particulier parce que l'on a filmé une marque d'échappement ayant une richesse des espèces élevée (p. ex. sébaste, plumes de mer et coraux).

Les zones de transition, notamment les talus, abritent des écosystèmes particulièrement diversifiés et productifs, et il serait utile de mener de plus importants efforts pour évaluer l'importance de ces zones dans le contexte d'une biodiversité et d'une productivité plus importantes dans la région.

Diverses perturbations sont associées au projet, qui pourrait être mené pendant des périodes délicates ou dans des zones d'habitat clés. Par conséquent, le rapport d'évaluation environnementale devrait préciser la façon dont les effets potentiels pourraient être atténués (p. ex. exclusion temporelle et spatiale).

Comme la liste de références (section 12.1) n'était pas incluse dans l'ébauche du rapport d'évaluation environnementale, il a été difficile de consulter les renseignements généraux (p. ex. expérience tirée d'autres projets de câbles de courant continu à haute tension parallèles).

En raison des échéances serrées et d'engagements antérieurs, les experts scientifiques appropriés de la région de Terre-Neuve-et-Labrador n'étaient pas tous en mesure d'examiner l'ébauche du rapport d'évaluation environnementale et il a été impossible de mener un examen exhaustif de ce rapport dans les délais prescrits. Les renseignements sur la biologie et les pêches contenus dans l'ébauche du rapport d'évaluation environnementale ont principalement été examinés par les régions des Maritimes et du Golfe.

Environnement physique

Température et salinité

En ce qui concerne la section « Water Temperature and Salinity » (section 4.2.1.4, p. 4.23), des renseignements plus exhaustifs recueillis plusieurs fois par année dans l'ensemble de la zone sont disponibles pour la période de 1999 à 2012 par l'entremise du Programme de monitorage de la zone Atlantique.

La figure 4.2.4 doit être mieux expliquée (c.-à-d. s'agit-il d'une moyenne pour la section du détroit de Cabot ou d'un emplacement donné?) et il faut fournir une citation concernant la source.

Courants océaniques

Les renseignements sur les courants dans l'ensemble du détroit de Cabot présentés dans les sections sur les courants océaniques (p. 4.21, 7.52 à 7.53 et 9.10 à 9.11) sont tirés du rapport technique de Wu et Tang (2011). Cela pose quelques problèmes, car ce rapport est basé sur des résultats de modélisation qui, selon l'admission des auteurs dans une publication ultérieure (Wu *et al.,* 2012), comptent parmi les moins satisfaisants. En particulier, la description de courants de surface dans le détroit de Cabot coulant uniformément vers le sud et de l'existence d'un débit vers l'extérieur près du fond n'est pas appuyée par des observations ou les résultats d'autres modélisations. Cependant, en réalité, les observations ne sont pas détaillées et les résultats d'autres modélisations ne sont pas parfaits; il n'existe donc aucune solution simple à ce problème. Cela dit, les renseignements tels qu'ils sont présentés dans le rapport d'évaluation environnementale n'ont pas d'effets importants sur le projet, et les remplacer par de meilleurs

renseignements n'aurait probablement aucune incidence sur les conclusions et les mesures correctives. Par conséquent, il est inutile d'apporter des modifications importantes à ces sections du document, bien qu'il soit recommandé d'ajouter au rapport d'évaluation environnementale un commentaire indiquant que ces renseignements sont basés sur les résultats d'un modèle de circulation et qu'ils comportent une part d'incertitude.

Le résumé devrait aussi traiter des courants de marée, des moyennes saisonnières des courants et des courants très forts. La description des courants océaniques fournie dans l'étude de base de Oceans Ltd. intitulée « Metocean study for Cabot Strait » est bien meilleure et beaucoup plus détaillée, et il est proposé que les auteurs du rapport d'évaluation environnementale fournissent un meilleur résumé (concis et complet) en fonction de cette étude.

Fond marin

Le relevé hauturier indique que l'habitat en eaux profondes renferme de nombreuses marques d'échappement (754), ce qui démontre l'échappement d'hydrates de gaz des sédiments. Certaines de ces caractéristiques comprennent aussi des évents de gaz actifs. Les marques d'échappement sont des dépressions coniques peu profondes dans des sédiments vaseux et argileux (King et MacLean, 1970) qui se produisent à l'échelle mondiale n'importe où une réduction appropriée de sédiments a lieu (Judd et Carzi, 2002). Elles pourraient abriter une faune hautement spécialisée et contribuer de façon importante à la diversité régionale (Zeppilli *et al.,* 2011). Bien que le rapport d'évaluation environnementale présente des renseignements limités sur les marques d'échappement, étant donné que ces habitats peuvent être facilement détruits par les activités humaines et que leur répartition est vaste dans l'ensemble de la zone d'étude, des analyses plus approfondies concernant les répercussions potentielles du projet sur ces zones importantes s'imposent, en particulier parce que l'on a filmé une marque d'échappement ayant une richesse des espèces élevée (p. ex. sébaste, plumes de mer et coraux).

Le promoteur examine les marques d'échappement en relief qui pourraient devoir être remblayées du point de vue des aléas géologiques, mais il n'évalue pas les conséquences que le remblai aurait sur l'habitat ou les pêches. L'évaluation devrait comprendre ces conséquences de même qu'un résumé des effets globaux du projet sur l'environnement. De plus, il n'y a aucune évaluation du risque de formation de nouvelles marques d'échappement pour les câbles eux-mêmes. Des écoulements de gaz peuvent se produire très rapidement avec une force explosive qui pourrait endommager ou rompre les câbles. La taille, l'âge et le taux de formation des marques d'échappement devraient être évalués, et cet effet potentiel de l'environnement sur le projet devrait être pris en compte dans l'évaluation.

L'ébauche du rapport d'évaluation environnementale indique à la page 2.41 qu'un grappin sera utilisé pour retirer les débris, mais comme cet instrument ne fonctionne pas toujours, un petit engin télécommandé pourrait être utilisé pour voir si des débris sont présents et vérifier les conditions du fond marin.

En ce qui concerne l'utilisation du forage dirigé horizontal (p. 2.44), on fait référence à l'utilisation de boues à base d'eau et aux effets possibles. Un problème courant associé à l'utilisation de n'importe quelle boue de forage est qu'elle renferme de grandes quantités d'argile, et dans ce cas de bentonite, ce qui peut accélérer la floculation (formation de grands agrégats) et le dépôt si le sédiment est naturellement présent en suspension. Des concentrations élevées de bentonite dans les boues de forage peuvent avoir des effets sur les organismes filtreurs (Cranford *et al.*, 1999). Bien que cela puisse ne pas être un problème aux sites de forage dirigé horizontal proposés, il importe de souligner ces effets possibles.

En raison de la référence au Sydney Bight dans la section « Geophysical Environment » (p. 4.25 et 4.26) et de l'attention portée par le passé aux possibilités d'exploration pétrolière et gazière et de forage dans cette zone, il faudrait tenir compte des interactions futures possibles entre diverses activités pétrolières et gazières et le projet proposé.

En ce qui concerne les effets de la construction (p. 7.44 et 7.48), l'empreinte de la route des câbles entraînera des perturbations dans la zone. Dans un environnement sablonneux, une partie du fond marin se déplacera, et les changements dans les régimes de débit en raison d'un câble augmenteront le dépôt et l'affouillement dans les zones où le débit est réduit et augmenté, respectivement.

L'étude de base liée à la modélisation de la dispersion des sédiments a été fournie après la réception du dossier initial de l'évaluation environnementale et, par conséquent, elle n'a pas été entièrement évaluée à ce moment-là.

Environnement biologique

Faune marine (section 4.2.3.5)

Le tableau 4.2.5 dresse la liste des espèces de poissons pélagiques abondantes qui pourraient se trouver dans la zone d'étude (détroit de Cabot) ou près de celle-ci, mais il doit être mis à jour pour refléter les renseignements suivants. Le maquereau ne se trouve pas dans la zone d'étude toute l'année. Pour ce qui est des espèces abondantes, le thon rouge de l'Atlantique devrait être ajouté à la liste, car il est abondant dans la zone pendant au moins l'été et l'automne. De plus, des espèces importantes qui utilisent la zone de façon transitoire dans l'ensemble du détroit de Cabot ne sont pas fournies dans le tableau (voir la section « Espèces présentant un intérêt pour la conservation » ci-dessous pour des détails supplémentaires). Par exemple, les jeunes saumons de l'Atlantique de diverses populations du Cap-Breton, du golfe du Saint-Laurent et du sud et de l'ouest de Terre-Neuve-et-Labrador migrent hors de la zone en mai et juin tandis que les saumons de l'Atlantique adultes y retournent de juin à novembre. De plus, les jeunes anguilles d'Amérique retournent dans le golfe du Saint-Laurent, au Cap-Breton et à Terre-Neuve-et-Labrador au printemps et à l'été tandis que les adultes quittent les rivières pour migrer vers les frayères à l'automne et au début de l'hiver. L'aiglefin ne devrait pas être classé comme une espèce pélagique, mais plutôt comme une espèce de poisson de fond dans le tableau 4.2-6. La goberge est une espèce semi-pélagique, mais elle est généralement classifiée avec les espèces dans le tableau 4.2-6.

Le tableau 4.2-6 est un résumé des espèces de poissons de fond abondantes qui pourraient se trouver dans la zone d'étude (détroit de Cabot) ou près de celle-ci, mais il doit être mis à jour. Tout d'abord, on se sait pas exactement ce que le tableau est censé contenir. Il est indiqué que le tableau doit refléter les espèces de poissons de fond les plus abondantes qui pourraient se trouver dans la zone d'étude (détroit de Cabot) ou près de celle-ci, mais ces espèces ne sont pas nommées (voir la section « Pêches commerciales » ci-dessous pour des renseignements supplémentaires). En particulier, les espèces suivantes sont absentes du tableau : la morue franche des unités désignables du Sud laurentien (MPO, 2011b) et du Nord laurentien (MPO, 2011a), la plie canadienne de l'unité désignable des Maritimes (MPO, 2011d), les espèces de sébaste (MPO, 2011e) et le loup atlantique (présent dans les eaux profondes du chenal Laurentien) [Chouinard et Hurlbut 2011].

L'évaluation environnementale (p. 4.39) indique que des études sur le terrain ont confirmé la présence de plusieurs des espèces marines nommées précédemment dans la zone d'étude, mais elle ne mentionne pas que Pêches et Océans Canada a mené de nombreux relevés de poissons à proximité de la zone du projet (Clark et Emberly, 2009; Horsman et Shackell, 2009; Simon et Comeau, 1994) et qu'une liste exhaustive d'espèces a été publiée pour cette zone, y

compris la proportion de stations où des espèces de poissons ont été trouvées (Chouinard et Hurlbut, 2011; Horsman et Shackell, 2009). De plus, la population de morue franche résidente de 4Vn se trouve toute l'année dans cette zone (Mohn *et al.,* 2001).

Espèces présentant un intérêt pour la conservation

Le tableau 4.2-8 (p. 4.41) énumère les espèces de poissons présentant un intérêt pour la conservation dans la zone d'étude (détroit de Cabot), mais il devrait refléter plusieurs renseignements clés aux fins d'exhaustivité. La morue franche a été désignée comme une espèce préoccupante avant l'adoption de la *Loi sur les espèces en péril* en avril 1998 et est donc inscrite à l'annexe 3 de la *Loi*. Des évaluations subséquentes du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) ont divisé la morue franche en six unités désignables qui ont ensuite été désignées comme en voie de disparition; ces unités désignables se trouvent dans le détroit de Cabot à un certain moment au cours de leur cycle vital (unité désignable du Nord laurentien [4RS, 3Pn], unité désignable du Sud laurentien [4T, 4Vn, 4VxW]) [COSEPAC, 2010a]. Des évaluations du potentiel de rétablissement ont été réalisées pour ces unités désignables (MPO, 2011a et MPO, 2011b). De plus, si les espèces présentant un intérêt pour la conservation comprennent les espèces évaluées par le COSEPAC, plusieurs espèces devraient être ajoutées aux tableaux 4.2.8, 4.3.13 et 7.1.2.1.

- En avril 2006, le COSEPAC a évalué l'anguille d'Amérique en tant qu'unité désignable unique dans l'est du Canada et l'a désignée comme une espèce préoccupante. En avril 2012, le COSEPAC a réévalué l'anguille d'Amérique selon cette même unité désignable et l'a désignée comme une espèce menacée (COSEPAC, 2012).
- Le COSEPAC a évalué le saumon de l'Atlantique en tant que 16 unités désignables au Canada, dont un grand nombre migre en passant par la région du détroit de Cabot (COSEPAC, 2010b). L'unité désignable de la Gaspésie et du sud du golfe Saint-Laurent de même que toutes les unités désignables au Québec ont été désignées comme préoccupantes, à l'exception de l'unité désignable de l'île d'Anticosti, qui a été désignée comme en voie de disparition. Deux unités désignables du saumon de l'Atlantique comprennent des rivières situées dans la zone du projet, à savoir l'unité désignable du sud de Terre-Neuve (zone de pêche du saumon 9 à 12), qui a été désignée comme menacée, et l'unité désignable de l'est du Cap-Breton (zone de pêche du saumon 19), qui a été désignée comme en voie de disparition. Cette population comprend toutes les rivières dans la région de l'est du Cap-Breton qui sont situées dans la zone de pêche du saumon 19 de Pêches et Océans Canada (Gibson et Bowlby, 2009; MPO, 2012c). Les évaluations du potentiel de rétablissement pour ces unités désignables sont en voie d'être terminées.
- L'unité désignable des Maritimes de la plie canadienne, qui comprend les stocks situés dans les divisions 4RST (golfe du Saint-Laurent) et 4VsW (plateau néo-écossais) de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO), a été désignée comme menacée. La plie canadienne se trouve dans la zone du projet à longueur d'année, et un rapport sur l'évaluation du potentiel de rétablissement est disponible pour cette unité désignable (MPO, 2011d).
- Le thon rouge migre en passant par le détroit de Cabot, et le COSEPAC a désigné la population de l'Atlantique Ouest comme en voie de disparition; une évaluation du potentiel de rétablissement est disponible pour cette espèce (MPO, 2011f).
- Le COSEPAC a désigné le sébaste comme une espèce en voie de disparition, et une évaluation du potentiel de rétablissement est disponible pour cette espèce (MPO, 2011e).

- Bien qu'il s'agisse d'une espèce relativement rare dans cette zone, le COSEPAC a recommandé que la raie tachetée soit désignée comme menacée dans l'est du plateau néo-écossais (COSEPAC, 2005).
- Il a récemment été recommandé que la raie épineuse et la raie à queue de velours soient désignées comme des espèces préoccupantes dans cette zone.

En ce qui concerne la préparation du fond marin et l'installation des câbles, ce processus ne devrait pas avoir de répercussions sur une de ces espèces au niveau de la population, mais il faudra prendre les précautions nécessaires pour respecter l'article 32 de la *Loi sur les espèces en péril*, qui stipule qu'il est « interdit de tuer un individu d'une espèce sauvage inscrite comme espèce disparue du pays, en voie de disparition ou menacée, de lui nuire, de le harceler, de le capturer ou de le prendre ».

Pour les espèces de poissons énumérées au tableau 4.2-8, on n'a défini aucune résidence qui pourrait être détruite par le processus de préparation du fond marin, bien que l'on suppose que les loups de mer utilisent les terriers. De plus, aucun habitat essentiel n'a été défini pour ces espèces.

Mammifères marins et tortues de mer

Les renseignements contenus dans les sections sur les mammifères marins sont assez généraux et épars, car les descriptions des espèces sont générales, les détails sur la durée et la période des activités du projet sont seulement décrits de manière générale, et les renseignements sur les mesures d'atténuation sont vagues et ne comprennent pas la restriction des activités du projet pendant les périodes délicates sur le plan écologique et dans les habitats vulnérables considérés comme importants pour plusieurs espèces de mammifères marins. En raison du manque de détails dans chacune de ces sections de l'ébauche du rapport d'évaluation environnementale, il est impossible d'évaluer correctement la conclusion du promoteur selon laquelle il n'y aura pas de répercussions importantes sur les mammifères marins et d'être d'accord avec celle-ci. Le promoteur doit reconnaître que ces sections du rapport d'évaluation environnementale sont nécessaires pour évaluer toute conclusion et, par conséquent, les renseignements doivent être assez détaillés, être reliés entre eux de façon appropriée et être synthétisés de ce point de vue. Si cela n'est pas possible pour toutes les espèces, les lacunes dans les données et les incertitudes devraient être clairement présentées.

Les renseignements dans la description du rorqual bleu ne sont pas adéquats. Il s'agit d'une espèce en voie de disparition que le rapport considère comme peu commune dans la zone d'étude, mais l'étude de surveillance acoustique passive semble indiquer une présence constante de l'espèce pendant une grande partie de l'année. En raison de la faible abondance de l'espèce et des préoccupations en matière de conservation connexes, il faut mener une évaluation exhaustive des effets négatifs potentiels du projet et porter davantage d'attention pour s'assurer que des mesures d'atténuation efficaces sont mises en œuvre. Il faut inclure une évaluation plus détaillée des études plus anciennes par Sergeant (1982) et Mitchell (1978) et des plus récentes observations (Stenson, comm. pers.) sur l'utilisation par le rorqual bleu de la région de Port aux Basques à l'automne et en hiver (y compris des renseignements sur l'emprisonnement dans les glaces d'hiver et ses conséquences possibles).

En général, les parties de la zone d'étude importantes pour l'alimentation et l'hivernage du phoque à capuchon et du phoque gris se fondent dans le texte. Ce problème doit être réglé en améliorant la présentation et la synthèse des données publiées; certaines sont mentionnées dans l'ébauche du rapport d'évaluation environnementale, mais elles ne sont pas présentées en assez de détails pour évaluer correctement les effets du projet (ce problème n'est pas limité aux phoques à capuchon et aux phoques gris).

Le rapport indique que le phoque commun est rare dans la zone d'étude, mais il est présent en densités relativement élevées dans les environs des sites de mise à la terre proposés dans la baie Saint-Georges, près de Flat Bay (Sjare *et al.*, 2005). Cette espèce utilise beaucoup les régions côtières dans cette partie de la baie et l'on sait qu'elle se reproduit dans les environs (la région semble productive et est aussi importante pour le saumon). Le phoque commun est particulièrement vulnérable aux perturbations pendant les périodes d'élevage et d'allaitement. On ignore généralement la façon dont cette espèce est touchée par les champs électromagnétiques. Le fond de la baie Saint-Georges, et la baie en général, est aussi fréquenté par d'autres espèces de mammifères marins, y compris le phoque gris et le phoque du Groenland. Il faut inclure ces renseignements dans les sections pertinentes du rapport final d'évaluation environnementale.

La zone où des câbles seront posés se trouve dans l'un des plus importants habitats pour la tortue luth au Canada atlantique et probablement dans l'ensemble des eaux tempérées de l'Atlantique Nord-Ouest. La partie du détroit de Cabot où l'on propose d'installer des câbles se trouve dans une aire de quête de nourriture clé pour la tortue luth (MPO, 2011c) en plus d'être une zone par laquelle passent un grand nombre d'individus de cette espèce pour entrer dans le golfe du Saint-Laurent et en sortir. Pour la tortue luth, les gros poissons pélagiques (p. ex. thon rouge), les cétacés (p. ex. rorqual bleu) et d'autres espèces vulnérables, le détroit de Cabot est la voie d'entrée vers les aires d'alimentation productives dans le golfe du Saint-Laurent. Il a été déterminé que le sud du golfe du Saint-Laurent est un habitat important pour la tortue luth et qu'un nombre relativement grand de tortues s'y alimente en été et à l'automne.

L'ébauche du rapport d'évaluation environnementale met l'accent sur la possibilité que les navires posant les câbles entrent en contact avec les tortues dans la zone. En revanche, il faudrait aussi tenir compte des préoccupations liées aux activités de pose des câbles, qui auront lieu pendant une période de deux à trois mois (selon les estimations de l'évaluation environnementale) à partir de la plateforme d'un navire de 100 mètres à 150 mètres, car elles créeront probablement un bruit ambiant important découlant notamment des activités de labourage et d'excavation de tranchées. De telles activités pourraient forcer les tortues à quitter les aires de quête de nourriture privilégiées dans la zone ou les dissuader de continuer à s'avancer dans le golfe du Saint-Laurent. De plus, si l'orientation géomagnétique est importante pour la navigation des tortues de mer (comme l'ont démontré de nombreuses publications principales [Lohmann *et al.*, 2001 et 2004; Papi *et al.,* 2000]), y compris l'orientation vers les aires de quête de nourriture (comme le reconnaît à juste titre l'ébauche du rapport d'évaluation environnementale), la présence d'un câble actif divisant le détroit de Cabot pourrait avoir des répercussions sur l'orientation de la tortue luth vers les aires d'alimentation clés (voir la section « Champs électromagnétiques » ci-dessous pour des renseignements supplémentaires).

Le rapport final d'évaluation environnementale devrait tenir compte des mesures d'atténuation liées à l'aspect temporel de la quête de nourriture des tortues luths dans le détroit de Cabot et le golfe du Saint-Laurent, y compris la possibilité de devoir limiter les activités de pose de câbles à la période pendant laquelle la plupart des tortues luths ne se trouvent pas dans le Golfe (de la mi-novembre à la fin mai).

Pêches commerciales

L'ébauche du rapport d'évaluation environnementale (p. 4.38 à 4.52) énumère les espèces de poissons pélagiques et de poissons de fond conformément au Portrait de la biodiversité du Saint-Laurent (Environnement Canada, 2002), mais elle ne dresse pas le portrait complet de la distribution des poissons dans l'ensemble de la zone d'étude. Par exemple, selon le Portrait de la biodiversité du Saint-Laurent, la plie canadienne est largement répartie dans l'ensemble du golfe du Saint-Laurent et son aire de répartition s'étend jusqu'à la division 3Ps, près du terminus

de la ligne proposé, et seulement quelques stations sont éparpillées dans la division 4Vn (figure 2). En réalité, environ 80 % de la ligne traverse la division 4Vn, où la région des Maritimes de Pêches et Océans Canada mène des relevés d'été depuis 1970, et selon lesquels la répartition de la plie canadienne (figure 3) est très différente de la description donnée dans l'ébauche du rapport d'évaluation environnementale. Ces relevés mettaient l'accent sur les poissons de fond, mais leur portée a été élargie en 1999 pour inclure les espèces d'invertébrés. La couverture des relevés est principalement limitée aux profondeurs de moins de 200 mètres. Depuis 2000, les dix espèces de poissons les plus communes étaient la plie canadienne, la morue franche, la plie grise, le sébaste, la raie épineuse, le hareng de l'Atlantique, le turbot, le capelan, la merluche blanche et le loup atlantique. Les cinq invertébrés les plus communs étaient le crabe des neiges, l'étoile de mer, la crevette (*Pandulus*), le calmar (*Illex*) et l'oursin. Le lussion blanc, qui était la première espèce dans une liste des espèces les plus abondantes du rapport d'évaluation environnementale, était en fait la 44e espèce la plus commune dans le relevé estival par navire de recherche (y compris les invertébrés). Il faudrait aussi tenir compte d'autres sources de données telles que le relevé des pêches sentinelles dans la division 4Vn (figure 4). La couverture de ce relevé était généralement la même que celle du relevé estival par navire de recherche. Le relevé de printemps dans 3Pn et les relevés sur le sébaste de l'unité 2 pourraient aussi fournir des renseignements supplémentaires pour l'évaluation environnementale. D'autres relevés dans 4Vn (ouest du Cap-Breton) pourraient aussi être inclus dans l'évaluation. Dans la région de Terre-Neuve-et-Labrador de Pêches et Océans Canada, plusieurs relevés menés dans les sous-divisions 3Pn4Vn seraient utiles pour décrire le milieu marin (p. ex. relevés multispécifiques dans 3Psn depuis 1973; relevés d'été dans 3Psn4Vsn mettant l'accent sur le sébaste à plus de 100 brasses de 1994 à 1997, en 2000 et en 2002; relevés du Conseil des allocations aux entreprises d'exploitation du poisson de fond [GEAC] et de MPO-GEAC dans 3Psn4Vsn de 1997 à 2001 et semestriellement par la suite). Il est possible d'obtenir ces renseignements directement auprès des régions des Maritimes, de Terre-Neuve-et-Labrador et du Golfe de Pêches et Océans Canada, bien que certains des renseignements sur la répartition des espèces mentionnés ci-dessus soient disponibles dans les sources suivantes : Simon et Comeau, 1994; Mohn *et al.,* 2001; Moriyasu *et al.,* 2001; Poirier, 2001; Clark et Emberly, 2009; Horsman et Shackell, 2009; Chouinard et Hurlbut, 2011; Clark et Emberly, 2011; MPO, 2012b; Emberley et Clark, 2012.

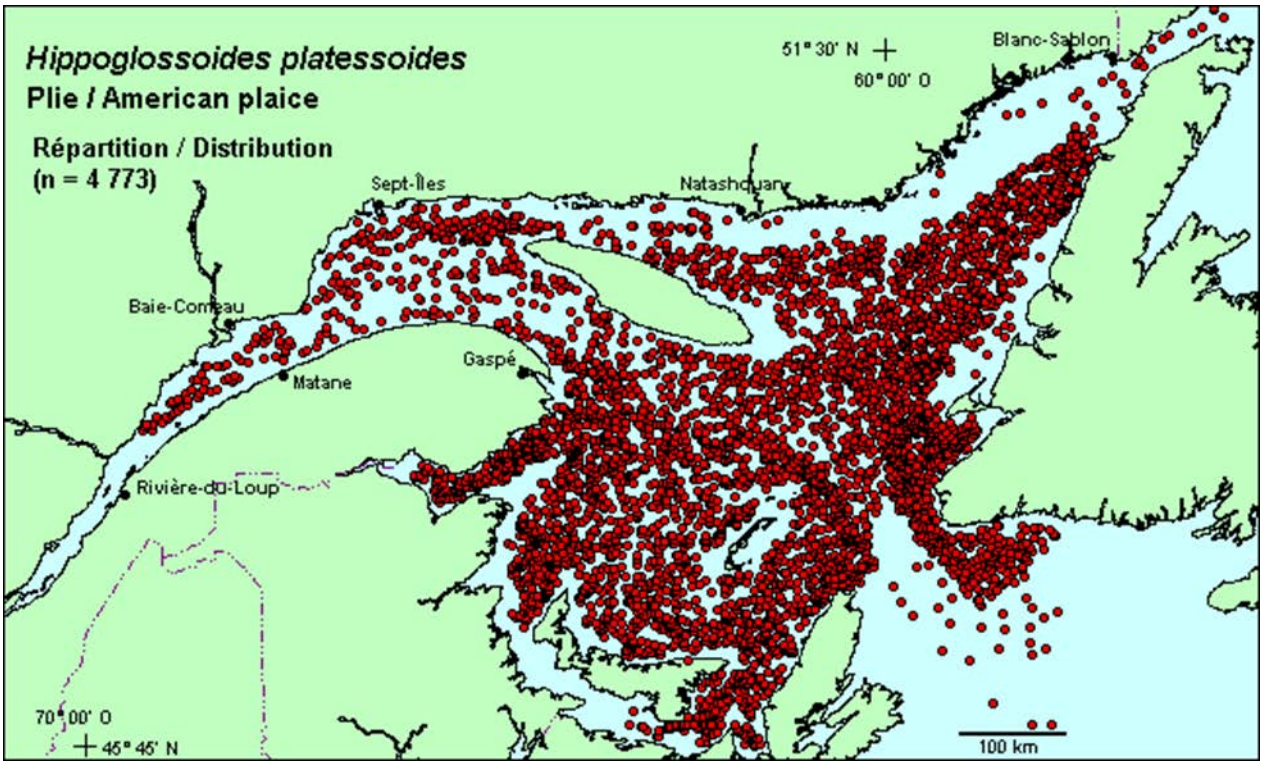

Figure 2. Aire de répartition de la plie canadienne selon le Portrait de la biodiversité du Saint-Laurent (Environnement Canada, 2002).

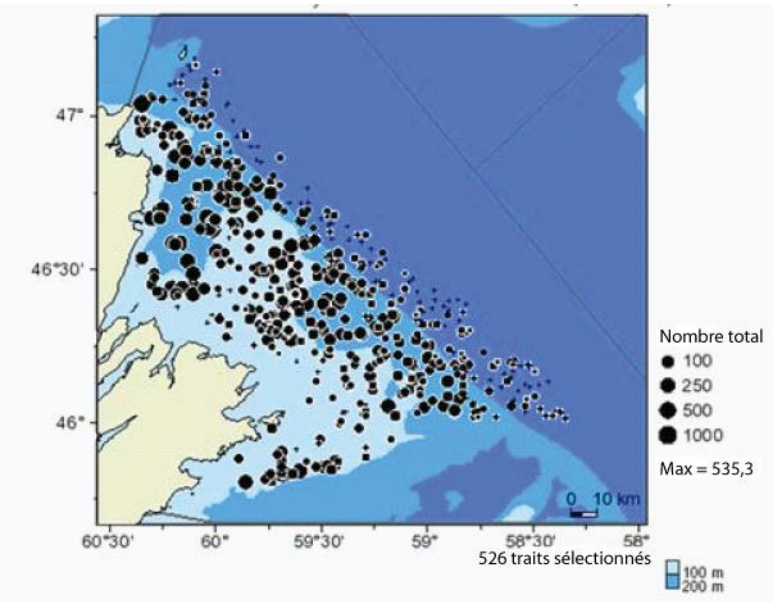

Figure 3. Aire de répartition de la plie canadienne selon les relevés estivaux par navire de recherche de la région des Maritimes de Pêches et Océans Canada depuis 1970.

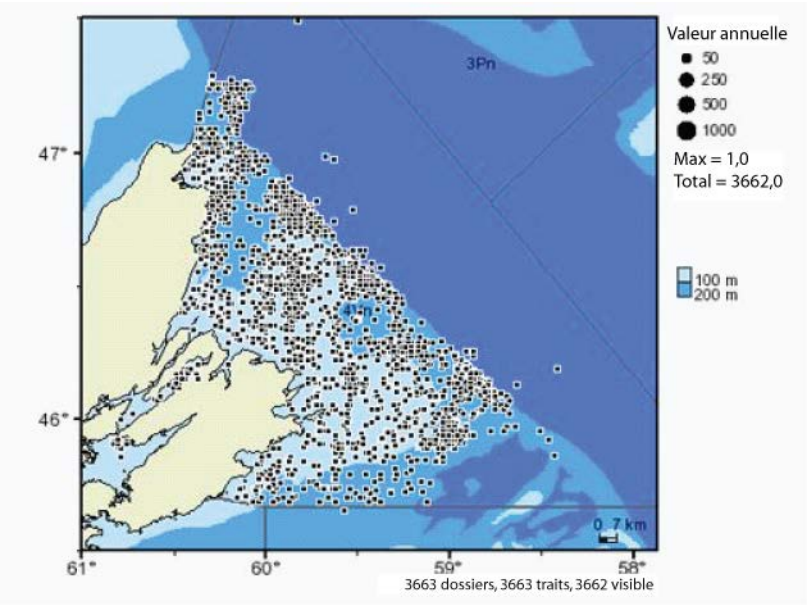

Figure 4. Aire de répartition de la plie canadienne selon le relevé des pêches sentinelles dans la division 4Vn de la région des Maritimes de Pêches et Océans Canada.

Les pêches commerciales dans la division 4Vn sont décrites à partir de la page 4.44. Les espèces prises de façon accessoire ne font partie d'aucune des pêches examinées, et la série de données ne couvre que la période de 2003 à 2008. À ce moment, les pêches au poisson de fond étaient en déclin et pourraient ne pas représenter la répartition de chaque espèce lorsque les taux de prise (ou les marchés) contribuent de façon plus importante aux pêches commerciales. La région des Maritimes dispose de données de positionnement (latitude et longitude) pour un sous-ensemble de toutes les pêches au poisson de fond qui remontent à 1986. Ces données sont regroupées dans des sous-sorties qui pourraient ne fournir qu'une

seule position pour un jour de pêche si les ensembles se trouvaient dans une distance déterminée. Ces données fournissent des renseignements sur la répartition, mais de façon plus générale que les renseignements plus récents. Il est à noter que même les données les plus récentes sont arrondies à une échelle d'un mille marin.

L'avant-dernier paragraphe à la page 4.50 devrait indiquer que la pêche à l'appât comprend des prises de gaspareau, généralement comme prises accessoires.

Le tableau 7.2-3 énumère les saisons pour lesquelles des permis de pêche commerciale sont délivrés dans la zone d'évaluation régionale, mais il ne comprend pas les filets-trappes côtiers qui capturent des poissons pélagiques dans 4Vn, y compris le gaspareau.

Par le passé, des harengs de 4T ont été pêchés dans 4Vn à la fin de l'automne et au début de l'hiver.

Pêches et Océans Canada est d'accord avec la conclusion de l'évaluation environnementale selon laquelle le fait que le câble sera parallèle aux isobathes devrait permettre de minimiser ses effets sur les déplacements saisonniers du homard étant donné que la plupart des homards ne traverseront pas le câble pendant les migrations saisonnières des eaux profondes aux eaux peu profondes. Comme le crabe des neiges se déplace parfois le long des côtes, les effets des câbles sur cette espèce ne peuvent être déterminés avec certitude, bien que l'excavation de tranchées puisse atténuer ces effets.

Bien que la section 7.2.3.2 (« Potential Environmental Effects ») mentionne la mortalité potentielle du homard et les pertes temporaires en raison de la capturabilité, les mesures d'atténuation semblent ne comprendre que la communication avec les pêcheurs et l'adhérence aux pratiques courantes, et il n'y a aucune discussion sur l'efficacité perçue de ces mesures d'atténuation ou le contrôle de suivi nécessaire. Le contrôle de suivi pourrait comprendre la surveillance par l'entremise de vidéos ou d'autres moyens pour évaluer si des animaux benthiques se trouvent dans la zone et s'éloignent de la route des câbles pendant leur installation. De plus, si les câbles sont posés à environ cinq kilomètres de la côte en juin ou en juillet, il faudra s'occuper de casiers à homard et la route des câbles pourrait inclure des zones ou certains homards (p. ex. petits homards dans des crevasses ou des terriers, homards en période de mue ou de reproduction) pourraient être moins susceptibles de s'éloigner des activités de pose de câbles (y compris l'excavation de tranchées et de bermes). Par conséquent, il faut préciser si une zone d'interdiction de pêche sera mise en place pendant la construction et après la pose des câbles et, le cas échéant, les dimensions de cette zone.

Le tableau 4.2-7 à la page 4.40 (« Summary of Spawning and Hatching Periods for Principal Commercial Fisheries Species with the Potential to Occur in the Cabot Strait ») devrait inclure explictement la phase larvaire planctonique du homard (après l'éclosion). Les œufs de homard sont probablement éclos en août, mais des éclosions tardives peuvent survenir en septembre. Certaines larves de homard se trouvent sans aucun doute dans la colonne d'eau en septembre et probablement aussi tard qu'au début octobre.

Dans l'ensemble, il faut tenir compte de l'atténuation des perturbations sur les espèces commerciales pendant les périodes délicates et dans les habitats importants dans la mesure du possible. La vague description des mesures d'atténuation du projet ne démontre pas que cela sera fait. Les mesures d'atténuation pourraient comprendre la limitation d'activités de projet précises afin que les zones d'habitat clés soient protégées, en particulier pendant les périodes délicates.

Acoustique sous-marine

Il a été déterminé que certains des effets environnementaux de l'acoustique sous-marine sont extraordinaires et inattendus ou nécessitent un traitement particulier. La pose de câbles nécessitera l'utilisation d'un grand navire à positionnement dynamique qui constituera une source de bruit pendant une longue période à un emplacement qui change assez lentement (section 2.6.6.1, p. 2.41). Les niveaux de bruit émanant du navire seraient probablement comparables, en général, à ceux d'autres grands navires qui passent souvent par la région du détroit de Cabot (certaines limites dérivées de mesures sur les niveaux sources sont citées à la section 4.2.1.6 p. 4.23), mais en raison de la nature du processus de pose de câbles, la source serait assez continuelle (durée totale de deux à trois mois). De plus, il n'est pas clair si le navire utilisera un sondeur de sédiments acoustique dans le cadre du processus de pose de câbles. Il faut tenir compte des effets qu'une source de bruit pratiquement stationnaire pourrait avoir, y compris gêner les migrations des mammifères marins ou des poissons et repousser les poissons des zones de pêche traditionnelles.

L'excavation de tranchées au fond (profondeur de 3,5 mètres) ou le labourage sera nécessaire dans les zones peu profondes (moins de 400 mètres de profondeur, section 2.6.6.2) des deux côtés du chenal Laurentien (aucun câble ne sera enterré dans les zones plus profondes du chenal). Le forage dirigé horizontal basé à terre (section 2.6.7.10) sera nécessaire pour installer le câble près de la côte (1 kilomètre au large du terminal de la Nouvelle-Écosse et 450 mètres au large de Terre-Neuve-et-Labrador; section 2.6.6.3), ce qui pourrait produire des bruits locaux de faible niveau dans le milieu marin, mais probablement pas assez pour être importants à long terme. Bien que les perturbations causées par le bruit émanant de la construction en bande littorale et des activités de dragage puissent être relativement brèves et ne soient probablement pas sérieuses pour le bien-être à court terme des mammifères marins, il s'agit d'une préoccupation si des activités d'alimentation ou de reproduction importantes sont perturbées, en particulier si l'espèce en question est le rorqual bleu ou toute autre espèce menacée ou en voie de disparition. La dégradation cumulative et progressive de l'habitat clé des mammifères marins constitue une préoccupation à long terme. En ce qui concerne les mammifères marins, il faut atténuer les effets des perturbations liées aux bruits sous-marins pendant les périodes délicates et dans les zones d'habitat clés, dans la mesure du possible. Dans la plupart des cas, la vague description des mesures d'atténuation du projet ne démontre pas que cela sera fait.

Il existe quelques inquiétudes au sujet de l'établissement des installations de mise à la terre. Bien qu'aucune explosion dans le milieu marin ne soit planifiée dans le cadre du projet (p. 7.54), la zone où se trouvera le brise-lames pourrait devoir faire l'objet de dragage pour retirer tous les matériaux instables de vase ou d'argile molle (section 2.6.5.1; p. 240), et le dragage est une source connue de bruit sous-marin.

Effets des champs électromagnétiques

Les effets potentiels des champs électromagnétiques de la ligne de transport devraient faire l'objet d'un examen approfondi, car peu d'expérience a été accumulée concernant la transmission sous-marine de puissance en courant continu. Un examen récent des effets potentiels des champs électromagnétiques sur les organismes marins, préparé pour le Bureau of Ocean Energy Management, Regulation and Enforcement du département de l'Intérieur des États-Unis (Normandeau *et al.,* 2011), a conclu que, bien que des sensibilités magnétiques et électriques aient été signalées pour une grande variété d'espèces marines, et que des effets des champs électromagnétiques à des niveaux semblables à ceux générés par les lignes de transport à courant alternatif aient été observés pour certaines de ces espèces, il y a une absence de méthodologie d'étude uniforme et les réactions des populations n'ont pas été traitées. Néanmoins, Normandeau (2011) a pu tirer quelques conclusions à propos des effets

écologiques potentiels d'après les données existantes et la valeur des éléments de preuve. Ces auteurs concluent qu'il est prématuré de demander des mesures d'atténuation importantes pour les effets des champs électromagnétiques, car d'autres recherches sont nécessaires et il faut établir une surveillance pour les nouvelles installations. On peut attirer l'attention sur les études environnementales concernant les câbles d'alimentation sous-marins dans la mer Baltique, dont certains sont assez similaires à ceux proposés par Maritime Link (Andrulewicz *et al.,* 2003), de même que sur les études liées aux câbles de courant continu à haute tension citées dans l'ébauche du rapport d'évaluation environnementale.

La section 2.4.2 indique que l'on installera deux câbles sous-marins de 180 kilomètres qui fonctionneront à ± 200 kilovolts (kV) en courant continu et qui transporteront chacun 1 250 ampères (A) pour une transmission de puissance en mode bipolaire totale de 500 mégawatts (MW). Les deux câbles seront séparés physiquement de 10 à 200 mètres (section 2.7.3) En temps normal, les câbles fonctionneront en mode bipolaire (courant réfléchi principalement ou entièrement dans le câble de polarité de courant continu opposée). On envisage aussi des activités unipolaires, où le câble non polaire fonctionne en tant que principal trajet de retour par la terre. Cependant, il y aura de courtes périodes de 40 à 120 heures par année (p. 7.47) pendant lesquelles, apparemment, un câble sera entièrement retiré du service et la totalité du courant réfléchi par la terre (1 250 A) sera transportée par un trajet sous-marin de retour par la terre. Deux stations de retour par la terre seront construites sur le littoral afin de faciliter cela et de s'adapter à de légers déséquilibres dans le courant à la terre pendant les activités bipolaires normales. Étant donné que les champs électriques seront beaucoup plus larges et que les champs magnétiques s'étendront sur de plus grandes distances pendant les activités unipolaires, des mesures d'atténuation et une meilleure surveillance pourraient être nécessaires pour garantir que les activités unipolaires ne sont pas menées pendant des périodes particulièrement délicates (p. ex. périodes de migration des espèces sensibles aux champs électromagnétiques) et qu'elles ne dépassent pas le nombre total d'heures par année estimé dans le rapport d'évaluation environnementale. De plus, il est important de ne pas oublier que du courant résiduel (< 125 A; p. 2.58) traversera le système de mise à la terre pendant les activités bipolaires normales.

Les effets électromagnétiques de la transmission sous-marine de courant sur l'eau de mer découlent à la fois des champs électriques et magnétiques à l'extérieur des câbles. Pendant les activités bipolaires, les champs électriques externes du courant réfléchi seront assez faibles. Pendant les rares activités unipolaires avec retour par la terre en mer, les champs électriques seront maximisés. Comme il s'agit de champs de courant continu, ils ne seront pas sujets à l'effet pelliculaire des champs électromagnétiques et leur ampleur constituera essentiellement un problème de conduction de courant continu. Pêches et Océans Canada a estimé l'ampleur selon le pire scénario dans le centre du détroit de Cabot. Lorsque l'on examine la géographie des installations de mise à la terre, il est évident que les courants réfléchis unipolaires en mer de 1 250 A, ignorant toute conduction terrestre et la longue voie de conduction dans le sens antihoraire autour de Terre-Neuve, doivent traverser l'ouverture entre le cap North et le cap Ray et passer presque parallèlement à l'axe du chenal Laurentien, car la station de mise à la terre à Terre-Neuve se trouvera dans la baie Saint-Georges. Il est raisonnable d'estimer que cette voie de conduction par eau de mer est une section transversale d'environ $2{,}9 \times 10^7$ m^2 (65 km de largeur x 450 m de profondeur). Si l'on suppose que le courant total est de 1 250 A, la densité du courant dans la section transversale sera d'environ :

$$1\,250\ A/2{,}9 \times 10^7\ m^2 = 4{,}3 \times 10^{-5}\ A/m^2$$

La résistivité de l'eau de mer aux températures et salinités moyennes pour le détroit de Cabot est d'environ 0,30 Ω m. Le champ électrique perpendiculaire à l'ouverture dans le détroit de Cabot sera donc d'environ $4{,}3 \times 10^{-5}$ A/m^2 x 0,30 Ω m = 13 µV/m. En général, la plupart des

poissons sont relativement insensibles aux champs électriques inférieurs à 5-10 V/m, mais comme l'indique la section 7.3.5.2 (p. 7.55), certains poissons électrosensibles (en particulier les raies) sont sensibles aux gradients des champs électriques aussi faibles que 5 nV/cm, c'est-à-dire 0,5 µV/m (Normandeau *et al.,* 2011), plus de 20 fois inférieurs à ceux estimés au-dessus du détroit de Cabot. En fait, la section 7.3.5.2 (p. 7.55) de l'évaluation environnementale indique que : « L'exploitation des câbles sous-marins et des sites de mise à la terre pourrait avoir des effets environnementaux négatifs sur les populations marines en raison de la transmission de courant et de la production de champs électromagnétiques. Une petite fraction des espèces marines a fait l'objet d'études directes concernant les sensibilités magnétiques et électriques. Même pour les espèces étudiées, les travaux mettaient souvent l'accent sur un stade précis du cycle biologique et, par conséquent, on ignore les capacités sensorielles pour certains stades (p. ex. larves de poisson et invertébrés). Parmi les études qui ont examiné les réactions des espèces marines aux champs électromagnétiques des câbles d'alimentation sous-marins, certaines proposent une réaction (p. ex. Gill *et al.,* 2009; Westerberg, 2000) alors que d'autres ne le font pas (p. ex. Andrulewicz *et al.,* 2003). Néanmoins, même avec certains exemples de réactions, la question de toute conséquence positive ou négative sur les individus, les populations ou l'écosystème est toujours inconnue. » En raison des incertitudes liées à ce projet, il est difficile d'évaluer adéquatement les répercussions possibles sur l'environnement. Par conséquent, les mesures d'atténuation et les plans de surveillance doivent tenir compte de ces incertitudes, particulièrement en raison des niveaux de sensibilité des espèces de poissons électrosensibles. On pourrait mener une étude sur la prédominance des organismes marins particulièrement électrosensibles près des sites de mise à la terre déterminés. Les mesures citées ci-dessus offrent un point de départ pour prédire les réactions comportementales générales (Normandeau *et al.,* 2011). De plus, on ignore si les mammifères marins réagiraient différemment des poissons ou s'ils seraient autrement menacés par les champs électriques forts.

Il convient de noter que comme les poissons électrosensibles détectent les champs électriques très faibles pour repérer leurs proies, la nature de leur réaction est très différente du galvanotropisme involontaire des poissons dans les champs beaucoup plus grands (D'Agaro, 2011). De plus, pour les poissons électrosensibles, la variabilité temporelle et spatiale du champ électrique aurait apparemment une influence sur la réaction, tandis que les faibles champs électriques loin des installations de mise à la terre devraient présenter très peu de variabilité temporelle ou spatiale. Des champs électriques à variation lente d'ampleur comparable se produisent naturellement en raison des courants de marée au travers du champ magnétique terrestre (de 5 à 50 µV/m) [Kalmijn, 1971] et de l'induction géomagnétique (de 1 à 5 µV/m même dans l'océan profond) [Filloux, 1977]. Selon une étude sur l'induction géomagnétique dans la région du cap North, il y avait une forte indication d'un débit de courant électrique grandement accru dans le détroit de Cabot en raison de l'effet de canalisation dans le passage conducteur étroit (Cochrane et Hyndman, 1974). Essentiellement, comme les poissons électrosensibles utiliseront leurs capacités sensorielles spéciales dans un environnement déjà bruyant, tout bruit supplémentaire émis par la transmission de courant continu devrait être étudié dans ce contexte.

Les champs électriques à proximité des installations de mise à la terre seront beaucoup plus grands dans les emplacements éloignés. En ce qui concerne les installations de mise à la terre, la section portant sur les champs électriques et magnétiques « Electric and magnetic fields » (p. 7.47) indique que le brise-lames est conçu pour réduire ou bloquer le courant de façon à ce que le gradient de tension maximal dans l'eau sur le côté littoral du brise-lames soit de 1,25 V/m. Ce champ élevé est généralement plus faible que celui nécessaire pour entraîner le galvanotropisme, mais il s'agit tout de même d'une source de préoccupation. L'ébauche du rapport d'évaluation environnementale (p. 7.56) déclare que les résultats de la modélisation de

Hatch (2011) semblent indiquer une zone d'influence potentielle de 500 mètres pour les champs électromagnétiques des sites de mise à la terre pendant le fonctionnement unipolaire du projet de ligne de transport d'énergie entre le Labrador et l'île de Terre-Neuve et qu'une zone d'influence semblable est prévue pour ce projet.

Un autre problème aux installations de mise à la terre est la libération de chlore gazeux ou d'éléments solubles de chlore et de brome à l'anode (p. 2.58, section 7.48, « Chemical Electrolysis in the Ponded Salt Water of the Grounding Site »). Dans l'ébauche du rapport d'évaluation environnementale, ce problème est considéré comme ayant une étendue localisée, avec des références à des études menées à d'autres sites de courant continu à haute tension (p. 7.57). Si on réalisait une analyse pour évaluer ces effets semblables à celle conseillée par Pêches et Océans Canada dans le document Ligne de transport d'énergie entre le Labrador et l'île de Terre-Neuve – Étude du composant de la modélisation de l'environnement marin et des effets (MPO, 2012), il serait plus approprié d'utiliser des températures saisonnières ajustées qui sont plus proches des températures ambiantes.

L'ébauche du rapport d'évaluation environnementale reconnaît correctement que des champs magnétiques sont produits à proximité des câbles de courant continu, mais il semble y avoir des renseignements contradictoires en ce qui concerne la distance à laquelle l'ampleur des champs B (c.-à-d. les champs magnétiques) entourant un câble sous-marin approche les niveaux naturels typiques. La page 7.9 de l'ébauche indique que l'ampleur des champs B entourant un câble sous-marin atteint des niveaux naturels à un mètre du câble (National Grid 2011) tandis que la page 7.46 donne une distance de cinq mètres (Hatch Acres, 2006). La section portant sur le fonctionnement et la maintenance « Operation and Maintenance » (p. 7.46) déclare qu'en fonction de la quantité de courant transporté par le câble, un champ magnétique supérieur au champ géomagnétique terrestre [c.-à-d. 50 microtesla µT] peut s'étendre jusqu'à cinq mètres d'un câble de courant continu à haute tension. Un calcul indépendant a confirmé les conclusions de l'évaluation environnementale démontrant qu'une source linéaire illimitée transportant 1 250 A produit un champ de 50 µT à exactement cinq mètres. Une variation géomagnétique naturelle typique d'environ 100 nanoteslas correspondrait au champ produit par le câble à une portée de 2,5 km. Toutefois, dans le mode de fonctionnement bipolaire habituel du câble, plus grande est la distance qui sépare les câbles (de 10 m à 200 m), plus vite les champs de courant opposés dans les deux câbles parallèles s'annuleront, ce qui limiterait grandement leur influence spatiale. Néanmoins, comme on croit que divers animaux marins, y compris le saumon de l'Atlantique, utilisent le champ magnétique terrestre aux fins de navigation, il existe d'une source de préoccupations légitime. Bien que des preuves indiquent que les champs électromagnétiques émis par les câbles d'alimentation sous-marins n'ont probablement pas d'effets graves sur les crustacés (Bochert et Zettler, 2004), il semble y avoir des incertitudes à l'égard des effets sublétaux et comportementaux (Gill, 2005), et le troisième paragraphe à la page 2.60 de l'ébauche du rapport d'évaluation environnementale semble reconnaître qu'il existe certaines preuves d'effets comportementaux. Les champs magnétiques augmentés à l'échelle locale peuvent aussi entraîner des champs électriques irréguliers dans l'eau de mer et les organismes en mouvement (cela est reconnu dans le rapport d'évaluation environnementale).

L'ébauche du rapport d'évaluation environnementale (p. 7.9) examine les espèces magnétosensibles (les fonctions biologiques sensibles aux champs magnétiques comprennent l'orientation, le homing et la navigation) et qui peuvent probablement détecter les champs électromagnétiques. Bien que l'ébauche nomme les tortues de mer, certains mammifères marins et certains crustacés décapodes, elle ne dresse pas la liste des espèces de grands migrateurs telles que le saumon de l'Atlantique, l'anguille d'Amérique et le thon rouge, qui sont

probablement des migrateurs magnétosensibles (comme il est décrit au dernier paragraphe de la page 7.9).

Le potentiel d'induction de champ électrique par un poisson nageant le long du câble est un important facteur à examiner. Les études citées dans Normandeau *et al.* (2011) indiquent que ces effets ne sont peut-être pas négligeables et que le comportement des poissons peut être altéré puisque de nombreuses espèces, en particulier les élasmobranches, utilisent les champs électromagnétiques pour repérer les proies, les prédateurs ou les partenaires. Ceci peut être particulièrement important pour les espèces vivant et se nourrissant à proximité du fond et pour les espèces dont la répartition est limitée, comme le loup de mer.

L'ébauche du rapport d'évaluation environnementale indique aussi qu'en raison de la profondeur du trou du forage dirigé horizontal pour le câble, les effets environnementaux potentiels des champs électromagnétiques devraient être limités aux anguilles et aux saumons migrant par-dessus les câbles sous-marins dans les milieux marins côtiers de Terre-Neuve-et-Labrador et de la Nouvelle-Écosse (p. 7.10). Toutefois, il existe peu de renseignements ou de certitude pour appuyer cette interprétation. Les saumons et d'autres poissons diadromes pourraient devoir passer par-dessus le câble submergé dans des eaux relativement peu profondes lorsqu'ils s'approchent de la côte.

Au total, douze importantes rivières à saumon se jettent dans la baie Saint-Georges, sur la côte ouest de Terre-Neuve-et-Labrador (Redin et Mullins, 1996). Cette évaluation devrait tenir compte des effets potentiels des champs électromagnétiques et de l'électrolyse émis par l'installation d'électrodes de terre dans la baie Saint-Georges sur la migration anadrome des saumons dans ces rivières.

Les effets potentiels d'un site de mise à la terre en Nouvelle-Écosse près du point d'évacuation du lac Bras d'Or, qui renferme aussi des rivières à saumon de l'Atlantique, devraient faire l'objet d'un examen plus approfondi.

Les effets possibles des variations de courant découlant de changements de charges sont aussi dignes d'intérêt, car les espèces peuvent réagir différemment aux champs qui varient rapidement par rapport aux champs statiques, sans compter les effets inductifs complexes associés aux variations de courant.

Dans l'ensemble, l'ébauche du rapport d'évaluation environnementale souligne adéquatement la possibilité de répercussions des champs électromagnétiques et laisse supposer que des études menées ailleurs indiquent que de telles répercussions n'ont eu que des effets environnementaux mineurs et localisés. Des recherches bibliographiques indépendantes pourraient être menées afin de déterminer s'il existe des exceptions bien documentées à cette conclusion. Normandeau *et al.* (2011) résument bien les effets environnementaux potentiels des champs électromagnétiques associés aux câbles sous-marins et reflètent précisément les incertitudes et les limites de la documentation existante. En raison des incertitudes associées aux effets potentiels, des programmes préventifs d'atténuation et de surveillance acceptables devraient être mis en œuvre afin de minimiser les effets potentiels. Les renseignements de base seront importants pour déterminer si les mesures d'atténuation sont efficaces et élaborer des programmes de surveillance appropriés. Le promoteur pourrait chercher à établir un partenariat avec l'Ocean Tracking Network afin d'élaborer des programmes de surveillance appropriés. Des études qui évaluent la prédominance des organismes particulièrement électrosensibles et magnétosensibles près des sites de mise à la terre déterminés et qui fournissent des recherches sur les stimulus-réponse pour ces espèces sensibles seraient aussi utiles. La surveillance du comportement des espèces préoccupantes (p. ex. mammifères marins, tortues de mer, loup de mer) ou d'intérêt commercial (p. ex. homard) devrait être considérée comme une partie intégrante du programme de surveillance. De plus, on ignore si

les mammifères marins réagiraient différemment des poissons ou s'ils seraient autrement menacés par les champs électriques ou magnétiques forts.

Devenir et effets des déversements d'hydrocarbures

« Terrestrial and Marine Spills » (sections 10.6.4.1 et 10.6.4.2)

Un type potentiel de déversement d'hydrocarbures implique une défaillance de l'équipement lourd. Les matières dangereuses en question seraient des fluides hydrauliques d'un tuyau hydraulique endommagé. Les fluides hydrauliques sont généralement sous la forme d'huiles minérales contenant principalement des alcanes. Les alcanes ne devraient pas avoir d'effet toxique sur les organismes marins. Cependant, les alcanes risquent de recouvrir les branchies des poissons, ce qui affecterait leur processus de respiration et pourrait entraîner des effets nocifs. Les processus naturels, notamment la dilution et la biodégradation de ces éléments dans le milieu marin, peuvent limiter leur influence à quelques semaines.

Le rapport semble couvrir les problèmes que pourraient entraîner les déversements accidentels en milieu marin impliquant des hydrocarbures. Selon l'évaluation environnementale, le type le plus probable de déversement impliquerait de l'essence ou du diesel. Les processus de météorisation naturels, tels que l'évaporation, la photooxydation, la dilution par répartition spatiale, la sédimentation et la biodégradation, permettraient d'assainir naturellement ces types de déversement en quelques jours ou quelques semaines. Les répercussions sur le milieu marin seraient minimes. Les répercussions potentielles sur la vie marine prendraient la forme d'effets graves découlant probablement du benzène, du toluène, de l'éthylbenzène et du xylène, les éléments hydrosolubles retrouvés dans l'essence et le diesel. La composition chimique de l'essence comprend principalement du benzène, du toluène, de l'éthylbenzène et du xylène. Le diesel comprend une part beaucoup plus faible de ces éléments par rapport à l'essence. La température de l'eau et la lumière du soleil sont deux facteurs qui favorisent l'évaporation et la photooxidation; ils sont essentiels pour déterminer la durée de vie du benzène, du toluène, de l'éthylbenzène et du xylène en milieu marin. Ces éléments sont habituellement non détectables dans les 24 à 48 heures suivant un déversement.

Le diesel renferme d'autres produits chimiques, tels que du naphtalène et des naphtalènes méthylés, qui peuvent avoir des répercussions sur la vie marine. Cependant, bien que ces éléments aient une plus longue durée de vie dans les eaux marines par rapport au benzène, au toluène, à l'éthylbenzène et au xylène, ils ne devraient pas entraîner des effets graves sur les organismes marins vivant dans la zone du déversement. Les autres hydrocarbures aromatiques polycycliques potentiels retrouvés dans le diesel sont composés de structures à trois anneaux, notamment le phénanthrène et l'anthracène. Ces produits chimiques sont présents en quantités insignifiantes dans le diesel et devraient avoir des effets minimes sur la vie marine. Dans le cas de déversements de diesel importants, il faudra exercer une surveillance plus intense de ces éléments pendant et après un déversement. La composition chimique du diesel comprend principalement des alcanes, qui ne devraient pas avoir d'effet toxique sur les organismes marins.

« Identification of Accidents and Malfunctions » (section 10.9.1)

Cette section porte sur les répercussions potentielles d'un rejet de boues de forage pendant un déversement accidentel, l'effondrement d'un tunnel ou l'émergence de boues de forage. Comme les boues de forage à base d'eau utilisées dans ce cas sont considérées comme moins toxiques que les boues de forage à base d'huile, elles offrent des avantages environnementaux en matière d'utilisation. Cependant, cette section ne mentionne pas les déblais de forage. Les déblais de forage renferment fort probablement des métaux tels que le plomb (Pb), le

nickel (Ni), le manganèse (Mn) et le chrome (Cr). Dans le cas d'une défaillance et du déversement de boues et déblais de forage, ces métaux toxiques seraient probablement tout d'abord suspendus dans les boues de forage à base d'eau pendant la phase aqueuse pour finalement se déposer sur le plancher océanique, où ils seraient fort probablement répartis par les courants de l'océan. Les répercussions de ces métaux sur la vie marine dépendront largement des niveaux détectés dans les milieux naturels, où les sites d'exposition à la vie marine peuvent produire des effets toxiques.

Conclusions

Le contenu scientifique concernant les prédictions liées aux champs électromagnétiques associés aux câbles sous-marins et aux stations de mise à la terre est généralement fiable. Toutefois, l'emplacement proposé de la station de mise à la terre dans la baie Saint-Georges (Terre-Neuve-et-Labrador) demeure une source de préoccupation pour le saumon de l'Atlantique et l'anguille d'Amérique. Bien que de nombreux commentaires du secteur des Sciences de Pêches et Océans Canada au sujet de l'ébauche de l'évaluation environnementale aient été pris en considération dans la version finale et le tableau de répartition connexe, des lacunes persistent à l'égard de plusieurs secteurs clés. En particulier, la caractérisation des aspects suivants est toujours insuffisante : la biologie des espèces vulnérables telles que les mammifères marins, les tortues luths et les saumons de l'Atlantique de même que les effets potentiels sur celles-ci; les effets potentiels des installations de mise à la terre et d'électrodes de terre sur les espèces migratoires vulnérables (p. ex. saumon de l'Atlantique), en particulier pendant les activités unipolaires; le calendrier de toutes les activités dans l'eau par rapport aux périodes de pointe de migration et aux voies de migration des espèces vulnérables telles que les mammifères marins, les tortues luths et les saumons de l'Atlantique; et les effets cumulatifs. Ces lacunes ont des répercussions sur la capacité du secteur des Sciences de Pêches et Océans Canada à évaluer la validité des conclusions de l'évaluation environnementale et à proposer d'autres processus d'atténuation ou de surveillance potentiels.

De nombreuses espèces abondantes et importantes sur le plan commercial depuis longtemps migrent de façon saisonnière en passant par le détroit de Cabot, et certaines de ces espèces hivernent dans la zone. Toutefois, les renseignements disponibles sur ces espèces n'ont pas tous été inclus dans l'évaluation environnementale. Des espèces de grands migrateurs (p. ex. saumon de l'Atlantique, anguille d'Amérique) et plusieurs espèces pélagiques importantes sur le plan commercial (p. ex. hareng de l'Atlantique, maquereau, thon rouge) pourraient être touchées par le projet, mais elles ne sont pas bien prises en compte dans le rapport. L'évaluation environnementale et l'étude de base sur les pêches dans le détroit de Cabot renferment des inexactitudes concernant les populations de poissons présentes dans la zone d'étude, et des renseignements biologiques plus complets sont disponibles.

Les renseignements pertinents sur les mammifères marins et les tortues de mer trouvés dans la documentation ne sont pas présentés de façon suffisamment détaillée, et les renseignements fournis ne sont pas intégrés aux observations et aux ensembles de données limités. Bien qu'il s'agisse d'un problème répandu dans le document, il est plus sérieux pour les espèces inscrites en vertu de la *Loi sur les espèces en péril*, en particulier le rorqual bleu, la tortue luth et certaines espèces de poissons. La zone d'étude et les zones adjacentes sont reconnues comme des aires d'alimentation, des aires d'été et des couloirs de déplacement importants pour les mammifères marins et les tortues de mer. Cependant, cela n'est pas examiné adéquatement du point de vue de l'évaluation des effets cumulatifs L'évaluation environnementale présente une vision très étroite des effets cumulatifs pour les mammifères marins (essentiellement les collisions avec les navires) et n'examine que les interactions limitées et superficielles avec

d'autres projets dans la région, en particulier dans le cas des activités de l'industrie gazière. En raison de l'importance du détroit de Cabot et du détroit de Belle Isle en tant que corridors de transport et d'autres zones dans le Golfe comme aires d'alimentation et d'été pour de nombreuses espèces, il faudrait inclure plus de détails sur tous les types de sources de bruit sous-marin, les perturbations provenant des navires autres que les collisions, les incertitudes associées aux champs électromagnétiques le long de certaines zones du câble, et les zones d'activité élevée sur les plans temporel et spatial pour ce projet et les autres projets dans la région. Afin de vérifier les conclusions du promoteur et de recueillir des données nouvelles et utiles sur les principales espèces de mammifères marins et de tortues, il faudrait déployer des observateurs à bord des navires posant les câbles et peut-être à bord des principaux navires de soutien. Il est aussi important que le promoteur reconnaisse que le manque de données pour certaines espèces et les ensembles de données limités pour d'autres espèces ont des répercussions sur la certitude de ses conclusions.

En général, l'évaluation environnementale devrait reconnaître les importantes lacunes dans les données et la façon dont les conclusions basées sur des données limitées ont été modifiées (le cas échéant) pour tenir compte de ces incertitudes. De plus, lorsque les modèles sont basés sur des données limitées, les incertitudes connexes devraient être soulignées et, dans la mesure du possible, les prédictions et les projections de ces modèles doivent faire l'objet d'essais sur le terrain.

Dans l'ensemble, l'évaluation environnementale souligne adéquatement la possibilité de répercussions des champs électromagnétiques, et l'examen de la documentation laisse supposer que des études menées ailleurs indiquent que de telles répercussions n'ont eu que des effets environnementaux mineurs et localisés. Cependant, plusieurs espèces dans la zone d'étude (p. ex. raies, requins, anguilles d'Amérique et saumons de l'Atlantique) sont considérées comme magnétosensibles ou électrosensibles, et la conclusion selon laquelle les effets des câbles sous-marins sur leurs migrations et comportements seront minimes ne correspond pas au degré d'incertitude étant donné que les élasmobranches sont un ordre d'importance plus sensible que le saumon. De plus, bien que la zone d'étude soit reconnue comme un couloir de déplacement important pour les mammifères marins, peu de renseignements sont présentés sur l'électrosensibilité des mammifères marins. Les effets peuvent ne pas être aussi importants sur les mammifères par rapport à certaines espèces de poissons, mais une évaluation est tout de même justifiée. En raison des incertitudes associées aux effets potentiels, des programmes préventifs d'atténuation et de surveillance acceptables devraient être mis en œuvre afin de minimiser les effets potentiels. Les renseignements de base seront importants pour déterminer si les mesures d'atténuation sont efficaces et élaborer des programmes de surveillance appropriés.

Les effets potentiels d'un site de mise à la terre à Terre-Neuve-et-Labrador près de rivières à saumon de l'Atlantique importantes devraient faire l'objet d'un examen plus approfondi puisque le saumon et d'autres poissons diadromes pourraient devoir passer près de la station de mise à la terre dans des eaux relativement peu profondes.

Les activités de pose de câbles pourraient forcer les tortues luths à quitter les aires de quête de nourriture privilégiées dans la zone ou les dissuader de continuer à s'avancer dans le golfe du Saint-Laurent. De plus, si l'orientation géomagnétique est importante pour la navigation des tortues de mer, la présence d'un câble actif divisant le détroit de Cabot pourrait avoir des répercussions sur l'orientation de la tortue luth vers les aires d'alimentation clés. L'évaluation environnementale devrait tenir compte des mesures d'atténuation liées à l'aspect temporel de la quête de nourriture des tortues luths dans le détroit de Cabot et le golfe du Saint-Laurent, y compris la possibilité de devoir limiter les activités de pose de câbles à la période pendant

laquelle la plupart des tortues luths ne se trouvent pas dans le Golfe (de la mi-novembre à la fin mai).

Diverses perturbations sont associées au projet, qui pourrait être mené pendant des périodes délicates ou dans des zones d'habitat clés, et l'évaluation environnementale ne présente pas toujours un plan clair pour l'atténuation des effets potentiels (p. ex. exclusion temporelle et spatiale). La vague description des mesures d'atténuation du projet ne démontre pas que cela sera fait, et cette question doit être réglée. De meilleurs renseignements sur la portée spatiale et temporelle des activités de développement prévues permettraient d'évaluer les répercussions potentielles, de déterminer les mesures d'atténuation et d'élaborer des plans de surveillance. Par exemple, il faudrait envisager la possibilité d'éviter les périodes et les zones importantes et sensibles pour les espèces et les pêches commerciales et les espèces en péril (p. ex. suspension des activités pendant les saisons de pêche du homard et du crabe).

En raison du degré d'incertitude entourant les effets à long terme des champs électromagnétiques sur la migration des espèces, les effets cumulatifs du projet de ligne de transport d'énergie entre le Labrador et l'île de Terre-Neuve et du projet de transport d'énergie Maritime Link doivent faire l'objet d'une discussion dans le contexte de l'installation de câbles sous-marins et des champs électromagnétiques connexes dans l'ensemble des deux ou trois plus grands accès non entravés du golfe du Saint-Laurent à l'océan Atlantique. En général, l'évaluation des effets cumulatifs a une portée limitée et ne tient pas compte des interactions possibles avec les futures activités, y compris les activités d'exploration pétrolière et gazière.

Le promoteur a indiqué qu'il s'engageait à exercer une surveillance, mais il faudrait examiner les seuils qui devraient être établis pour les effets néfastes et les mesures de gestion et d'atténuation potentielles si la surveillance démontre des effets néfastes. La surveillance peut souvent fournir des renseignements sur les futurs projets, mais elle ne donne pas lieu à des mesures d'atténuation supplémentaires après l'exécution des projets.

Si des mesures d'atténuation ou de surveillance précises ont été proposées pour réduire les incertitudes et les risques (p. ex. des programmes de surveillance du comportement des espèces sensibles aux champs électromagnétiques), des processus adéquats assurant une surveillance, une vérification et une mise en application pourraient s'avérer nécessaires pour assurer l'efficacité de ces mesures. De plus, il faudrait clairement définir les défis logistiques, la probabilité de réussite, l'importance des effets et les mesures d'assainissement possibles associées aux programmes d'atténuation et de surveillance.

Afin de mieux comprendre les effets environnementaux potentiels du projet, des études additionnelles sont recommandées, y compris :

- Évaluation de la prédominance des organismes marins particulièrement électrosensibles ou magnétosensibles près des sites de mise à la terre déterminés;
- Recherches sur les stimulus-réponse liés aux champs électromagnétiques pour les espèces possiblement sensibles;
- Évaluation des effets possibles des variations de courant découlant de changements de charges et des réactions potentielles des espèces aux champs variables par rapport aux champs statiques;
- Évaluation des effets environnementaux que la libération de chlore gazeux ou d'éléments solubles de chlore et de brome pourrait avoir près des anodes;
- Analyse des effets que le câble submergé dans des eaux relativement peu profondes pourrait avoir sur les migrations des saumons et d'autres poissons diadromes;

- Évaluation pour déterminer si des animaux benthiques se trouvent dans la zone et s'éloignent de la route des câbles pendant leur installation (p. ex. surveillance par l'entremise de vidéos ou d'autres moyens);
- Surveillance du comportement des espèces préoccupantes (p. ex. mammifères marins, tortues de mer, loup de mer) ou d'intérêt commercial (p. ex. homard) par rapport aux champs électromagnétiques observés;
- Des analyses documentaires et des analyses supplémentaires pourraient aussi être menées afin de vérifier s'il existe des exceptions bien documentées à la conclusion de l'évaluation environnementale selon laquelle les effets des champs électromagnétiques ne produiraient que des effets environnementaux mineurs et localisés.

Collaborateurs

Nom	Organisme d'appartenance
Robin Anderson	Pêches et Océans Canada, Sciences, région de Terre-Neuve-et-Labrador
Don Bowen	Pêches et Océans Canada, Sciences, région des Maritimes
David Brickman	Pêches et Océans Canada, Sciences, région des Maritimes
Gerald Chaput	Pêches et Océans Canada, Sciences, région du Golfe
Jae Choi	Pêches et Océans Canada, Sciences, région des Maritimes
Norman Cochrane	Pêches et Océans Canada, Sciences, région des Maritimes
Trevor Floyd	Pêches et Océans Canada, Sciences, région des Maritimes
Mike James	Pêches et Océans Canada, Sciences, région des Maritimes
Guoqi Han	Pêches et Océans Canada, Sciences, région de Terre-Neuve-et-Labrador
Donald Humphrey	Pêches et Océans Canada, Gestion des écosystèmes, région des Maritimes
Thomas King	Pêches et Océans Canada, Sciences, région des Maritimes
Brent Law	Pêches et Océans Canada, Sciences, région des Maritimes
Jack Lawson	Pêches et Océans Canada, Sciences, région de Terre-Neuve-et-Labrador
Eugene Lee	Pêches et Océans Canada, Gestion des écosystèmes, région de Terre-Neuve-et-Labrador
Lisa Noble	Pêches et Océans Canada, Gestion des écosystèmes, région de Terre-Neuve-et-Labrador
Jerry Payne	Pêches et Océans Canada, Sciences, région de Terre-Neuve-et-Labrador
Don Power	Pêches et Océans Canada, Sciences, région de Terre-Neuve-et-Labrador
Jim Simon	Pêches et Océans Canada, Sciences, région des Maritimes
Mark Simpson	Pêches et Océans Canada, Sciences, région de Terre-Neuve-et-Labrador
Becky Sjare	Pêches et Océans Canada, Sciences, région de Terre-Neuve-et-Labrador
Dale Richards	Pêches et Océans Canada, Sciences, région de Terre-Neuve-et-Labrador
John Tremblay	Pêches et Océans Canada, Sciences, région des Maritimes
Geoff Veinott	Pêches et Océans Canada, Sciences, région de Terre-Neuve-et-Labrador
Tana Worcester	Pêches et Océans Canada, Sciences, région des Maritimes

Approuvé par

Alain Vézina
Directeur régional des Sciences, région des Maritimes,
Pêches et Océans Canada, Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Tél. : 902-426-3490 Date : 6 juin 2013

Barry McCallum
Directeur régional des Sciences, région de Terre-Neuve-et-Labrador,
Pêches et Océans Canada, St. John's (Terre-Neuve-et-Labrador)
Tél. : 709-772-2027 Date : 24 avril 2013

Ghislain Chouinard
Directeur régional des Sciences, région du Golfe,
Pêches et Océans Canada, Moncton (Nouveau-Brunswick)
Tél. : 506-851-6206 Date : 3 mai 2013

Sources d'information

La présente réponse des Sciences découle de deux processus zonaux de réponse des Sciences, à savoir la partie 1 – Examen de l'ébauche (6 novembre 2012) et la partie 2 – Examen de la finale (6 février 2013) de l'Examen du rapport des évaluations environnementales d'Emera Newfoundland & Labrador Maritime Link.

Andrulewicz, E., Napierska, D., et Otremba, Z. 2003. The environmental effects of the installation and functioning of the submarine SwePol Link HVDC transmission line: a case study of the Polish Marine Area of the Baltic Sea. J. Sea Res. 49: 337-345.

Bochert, R., et Zettler, M.L. 2004. Long-term exposure of several marine benthic animals to static magnetic fields. Bioelectromagnetics 25(7): 498-502.

Chouinard, G.A., et Hurlbut, T.R. 2011. An atlas of the January distribution of selected marine fish species in the Cabot Strait from 1994 to 1997. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2967: viii + 94 p.

Clark, D.S., et Emberley, J. 2009. Assessment of Cod in Division 4X in 2008. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2009/018. vi + 101 p.

Clark, D.S., et Emberley, J. 2011. Update of the 2010 Summer Scotian Shelf and Bay of Fundy Research Vessel Survey. Can. Data Rep. Fish. Aquat. Sci. 1238.

Cochrane, N.A., et Hyndman, R.D. 1974. Magnetotelluric and magnetovariational studies in Atlantic Canada. Geophys. J. R. astr. Soc. 39: 385-406.

COSEPAC. 2005. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la raie tachetée (*Leucoraja ocellata*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. viii + 47 p.

COSEPAC. 2010a. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la morue franche (*Gadus morhua*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xiii + 121 p.

COSEPAC. 2010b. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le saumon atlantique (*Salmo salar*) (Population du Nunavik, Population du Labrador, Population du nord-est de Terre-Neuve, Population du sud de Terre-Neuve, Population du sud-ouest de Terre-Neuve, Population du nord-ouest de Terre-Neuve, Population de l'est de la Côte-Nord du Québec, Population de l'ouest de la Côte-Nord du Québec, Population de l'île d'Anticosti, Population de l'intérieur du Saint-Laurent, Population du lac Ontario, Population de la Gaspésie-sud du golfe Saint-Laurent, Population de l'est du Cap-Breton, Population des hautes terres du sud de la Nouvelle-Écosse, Population de l'intérieur de la baie de Fundy, Population de l'extérieur de la baie de Fundy) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xlix + 162 p.

COSEPAC. 2012. Anguille d'Amérique. [consulté le 28 février 2013].

Cranford, P.J., Gordon, D.C. Jr, Lee, K., Armsworthy, S.L., et Tremblay, G.-H. 1999. Chronic toxicity and physical disturbance effects of water- and oil-based drilling fluids and some major constituents on adult sea scallops (*Placopecten magellanicus*). Mar. Environ. Res. 48: 225-256.

D'Agaro, E. 2011. Numerical simulations of seawater electro-fishing Systems. *In* Numerical Simulations of Physical and Engineering Processes. Edited by Prof. Jan Awrejcewicz. ISBN: 978-953-307-620-1, InTech, [consulté le 28 février 2013].

Emberley, J., et Clark, D.S. 2012. Update of the 2011 summer Scotian Shelf and Bay of Fundy research vessel survey. Can. Data Rep. Fish. Aquat. Sci. 1240.

Filloux, J.H. 1977. Ocean-floor magnetotelluric sounding over North Central Pacific. Nature 269: 297-301.

Gibson, A.J.F., et Bowlby, H.D. 2009. Review of DFO Science information for Atlantic salmon (*Salmo salar*) populations in the eastern Cape Breton region of Nova Scotia. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2009/080. vi + 79 p.

Gill, A.B., Gloyne-Phillips, I., Neal, K.J., et Kimber, J.A. 2005. The potential effects of electromagnetic fields generated by sub-sea power cables associated with offshore wind farm developments on electrically and magnetically sensitive marine organisms – a review. Report to Collaborative Offshore Wind Research into the Environment (COWRIE) group, Crown Estates.

Gill, A.B., Huang, Y., Gloyne-Philips, I., Metcalfe, J., Quayle, V., Spencer, J., et Wearmouth, V. 2009. COWRIE 2.0 Electromagnetic Fields (EMF) Phase 2: EMF-sensitive fish response to EM emissions from sub-sea electricity cables of the type used by the offshore renewable energy industry. Commissioned by COWRIE Ltd (project reference COWRIE-EMF-1-06).

Horsman, T.L., et Shackell, N.L. 2009. Atlas of important habitat for key fish species of the Scotian Shelf, Canada. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2835: viii + 82 p.

Judd, A.G., et Carzi, P.V. 2002. The rising influence of shallow gas: an introduction to the Bologna conference on 'Gas in marine sediments'. Cont. Shelf Res. 22: 2267-2271.

Kalmijn, A.J. 1971. The electric sense of sharks and rays. J. Exp. Biol. 55: 371-383.

King, L.H., et MacLean, B. 1970. Pockmarks on the Scotian Shelf. Geol. Soc. Am. Bull. 81: 3141-3148.

Lohmann, K.J., Cain, S.D., Dodge, S.A., et Lohmann, C.M.F. 2001. Regional magnetic fields as navigational markers for sea turtles. Science 294: 364-366.

Lohmann, K.J., Lohmann, C.M.F., Ehrhart, L.M., Bagley, D.A., et Swing, T. 2004. Geomagnetic Map Used in Sea Turtle Navigation. Nature 428: 909-910.

Mitchell, E.D. 1978. Canadian progress report on whale research, June 1976 to May 1977. Rep. Int. Whaling Comm. 28: 95-99.

Mohn, R.K., Beanlands, D., Black, G.A.P., et Lambert, T. 2001. Assessment of the status of 4Vn cod (May to October): 2000. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2001/105.

Moriyasu, M., Davidson, L.-A., Lanteigne, M., Biron, M., Comeau, M., Hébert, M., Savoie, L., Surette, T., Wade, E., et Sabean, C. 2001. Current knowledge on the commercially important invertebrate stocks (Lobster, Snow Crab, and Sea Scallop) in the proposed oil and gas exploitation sites in the southern Gulf of St. Lawrence, Sydney Bight and adjacent area. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2001/111.

Normandeau, Exponent, Tricas, T., et Gill, A. 2011. Effects of EMFs from undersea power cables on elasmobranchs and other marine species. U.S. Dept. of the Interior, Bureau of Ocean Energy Management, Regulation, and Enforcement, Pacific OCS Region, Camarillo (CA). OCS Study BOEMRE 2011-09. 426 p.

MPO. 2011a. Évaluation du potentiel de rétablissement de la morue franche (*Gadus morhua*) de l'unité désignable du Nord Laurentien (3Pn, 4RS et 3Ps). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2011/026.

MPO. 2011b. Évaluation du potentiel de rétablissement de la morue franche (*Gadus morhua*) de l'unité désignable du Sud laurentien. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2011/028.

MPO. 2011c. Se servir des données de repérage par satellite pour délimiter l'habitat important de la tortue luth dans les eaux canadiennes de l'Atlantique. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2012/036.

MPO. 2011d. Évaluation du potentiel de rétablissement de la plie canadienne (*Hippoglossoides platessoides*) de l'unité désignable des maritimes. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2011/043.

MPO. 2011e. Évaluation du potentiel de rétablissement du sébaste (*Sebastes fasciatus* et *S. mentella*) dans l'Atlantique Nord-Ouest. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2011/044.

MPO. 2011f. Évaluation du potentiel de rétablissement du thon rouge de l'Atlantique Ouest (*Thunnus thynnus*) dans les eaux canadiennes. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2011/056.

MPO. 2012a. Ligne de transport d'énergie entre le Labrador et l'île de Terre-Neuve – Examen de l'étude du composant de la modélisation de l'environnement marin et des effets. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2012/010.

MPO. 2012b. Tendances dans les relevés par navire scientifique dans la région des Maritimes. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2012/004.

MPO. 2012c. État des populations de saumon atlantique des zones de pêche du saumon (ZPS) 19-21 et 23. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2012/014.

Papi, F., Luschi, P., Akesson, S., Capogrossi, S., et Hays, G.C. 2000. Open-sea migration of magnetically disturbed sea turtles. J. Exp. Biol. 203: 3435-3443.

Poirier, G. 2001. Un résumé des pêches commerciales réalisées de 1986 à 2000 dans 4Tfg et 4VN. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2001/121.

Reddin, D.G., et Mullins, C.C. 1996. Status of Atlantic Salmon (*Salmo salar* L.) in Eleven Rivers of Bay St. George (SFA 13), Newfoundland, 1994. DFO Atl. Fish. Res. Doc. 96/86.

Sergeant, D.E. 1982. Some biological correlates of environmental conditions around Newfoundland during 1970-79: harp seals, blue whales and fulmar petrels. NAFO Sci. Coun. Studies 5: 107-110.

Simon, J.E., et Comeau, P.A. 1994. Summer distribution and abundance trends of species caught on the Scotian Shelf from 1970-1992, by research vessel groundfish survey. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 1953: 1-145.

Sjare, B., Lebeof, M., et Veinott, G. 2005. Harbour Seals in Newfoundland and Labrador: A Preliminary Summary of new data on Aspects of Biology, Ecology and Contaminant Profiles. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2005/030.

Westerberg, H., et Begout-Anras, M.-L. 2000. Orientation of silver eel (*Anguilla anguilla*) in a disturbed geomagnetic field. *In* Advances in Fish Telemetry. Edited by A. Moore and I. Russell. Proceedings of the 3rd Conference on Fish Telemetry. Lowestoft: CEFAS. p. 149-158.

Wu, Y., et Tang, C.L. 2011. Atlas of modelling ocean currents in eastern Canadian waters. Can. Tech. Rep. Hydro. Ocean Sci. 171. vi + 95 p.

Wu, Y., Tang, C., et Hannah, C. 2012. The circulation of the eastern Canadian seas. Prog. Oceanogr. 106: 28-48.

Zeppilli, D., Canals, M., et Danovaro, R. 2011. Pockmarks enhance deep-sea benthic biodiversity: a case study in the western Mediterranean Sea. Diversity and Distributions 18(8): 832-846.

Annexe 1 : Examen de l'évaluation environnementale finale par Pêches et Océans Canada

	Commentaires de Pêches et Océans Canada sur l'ébauche de l'évaluation environnementale	Réponse du promoteur	Commentaires de Pêches et Océans Canada sur l'évaluation environnementale finale et le tableau de répartition
Caractérisation des ressources aquatiques			
1	L'ébauche de l'évaluation environnementale fournit peu de renseignements sur les ressources aquatiques dans la zone. De nombreuses espèces abondantes et importantes sur le plan commercial depuis longtemps migrent de façon saisonnière en passant par le détroit de Cabot, et certaines de ces espèces hivernent dans la zone. Il faudrait inclure des renseignements sur ces espèces dans l'évaluation environnementale. Des espèces de grands migrateurs, notamment le saumon de l'Atlantique et l'anguille d'Amérique, pourraient être touchées par le projet, mais elles ne sont pas bien prises en compte dans le rapport.	Emera Newfoundland & Labrador est d'avis que les renseignements fournis dans le rapport d'évaluation environnementale sont appropriés pour un examen préalable du risque. Des renseignements plus détaillés pourront être fournis dans le cadre du processus de délivrance de permis, au besoin.	Un examen préalable du risque devrait caractériser l'écosystème de façon à ce que les risques associés aux activités proposées puissent être entièrement évalués. Bien que l'évaluation environnementale définisse suffisamment certains aspects de l'écosystème, d'autres aspects de l'environnement physique et aquatique de même que la biologie et le cycle biologique des espèces particulièrement vulnérables ou en voie de disparition, notamment les mammifères marins (p. ex. rorqual bleu), les tortues luths et les saumons de l'Atlantique, n'ont pas été caractérisés convenablement, en particulier par rapport à la façon dont des activités de construction et d'exploitation précises (p. ex. pose de câbles et activités unipolaires) se déroulent en même temps que les périodes de pointe de migration et de reproduction et chevauchent les voies de migration. Sans ces renseignements, il est impossible d'évaluer convenablement les conclusions du promoteur concernant les effets potentiels du projet. Par exemple, la reconnaissance que les vocalisations du rorqual bleu sont communes pendant une grande partie de l'année est un changement important dans le texte, ce qui démontre l'utilité de renseignements plus détaillés pour l'évaluation des répercussions potentielles. Sans ce niveau de renseignements complets (lorsque
2	Les renseignements dans la description du rorqual bleu ne sont pas adéquats. Il s'agit d'une espèce en voie de disparition que le rapport considère comme peu commune dans la zone d'étude, mais l'étude de surveillance acoustique passive semble indiquer une présence constante de l'espèce pendant une grande partie de l'année. En raison de la faible abondance de l'espèce et des préoccupations en matière de conservation connexes, il faut mener une évaluation exhaustive des effets négatifs potentiels du projet et porter davantage d'attention pour s'assurer que des mesures d'atténuation efficaces sont disponibles et mises en œuvre. Il faut inclure une évaluation plus détaillée des études plus anciennes (p. ex. Sergeant, 1982 et Mitchell, 1978) et des plus récentes observations (Stenson, 2012, comm. pers.) sur l'utilisation par le rorqual bleu de la région de Port aux Basques à l'automne et en hiver. Cette évaluation devrait aussi comprendre des renseignements sur l'emprisonnement dans les glaces d'hiver et ses conséquences possibles.	L'évaluation du rorqual bleu a été mise à jour dans la section 7.1.	

	Commentaires de Pêches et Océans Canada sur l'ébauche de l'évaluation environnementale	Réponse du promoteur	Commentaires de Pêches et Océans Canada sur l'évaluation environnementale finale et le tableau de répartition
3	La zone où des câbles seront posés se trouve dans l'un des plus importants habitats pour la tortue luth au Canada atlantique et probablement dans l'ensemble des eaux tempérées de l'Atlantique Nord-Ouest. La partie du détroit de Cabot où l'on propose d'installer des câbles se trouve dans une aire de quête de nourriture clé pour la tortue luth (MPO, 2011c) en plus d'être une zone par laquelle passent un grand nombre d'individus de cette espèce pour entrer dans le golfe du Saint-Laurent et en sortir. Pour la tortue luth, les gros poissons pélagiques (p. ex. thon rouge), les cétacés (p. ex. rorqual bleu) et d'autres espèces vulnérables, le détroit de Cabot est la voie d'entrée vers les aires d'alimentation productives dans le golfe du Saint-Laurent. Il a été déterminé que le sud du golfe du Saint-Laurent est un habitat important pour la tortue luth et qu'un nombre relativement grand de tortues s'y alimente en été et à l'automne.	L'évaluation des tortues luths et des autres espèces marines présentant un intérêt pour la conservation a été mise à jour dans la section 7.1.	disponibles) dans l'ensemble du document, il est impossible d'évaluer convenablement les conclusions du promoteur concernant les effets potentiels du projet sur de nombreuses espèces et questions.
Évaluation des effets sur les ressources aquatiques			
4	L'évaluation environnementale met l'accent sur la possibilité que les navires posant les câbles entrent en contact avec les tortues dans la zone. En revanche, il faudrait aussi tenir compte des préoccupations liées aux activités de pose des câbles, qui auront lieu pendant une période de deux à trois mois (selon les estimations de l'évaluation environnementale) à partir de la plateforme d'un navire de 100 mètres à 150 mètres, car elles créeront probablement un bruit ambiant important découlant notamment des activités de labourage et d'excavation de tranchées. De telles activités pourraient forcer les tortues à quitter les aires de quête de nourriture privilégiées dans la zone ou les dissuader de continuer à s'avancer dans le golfe du Saint-Laurent. De plus, si l'orientation géomagnétique est importante pour la navigation des tortues de mer (comme l'ont démontré de nombreuses publications principales [Lohmann *et al.,* 2001 et 2004; Papi *et al.*, 2000]), y compris l'orientation vers les aires de quête de nourriture (comme le reconnaît à juste titre l'évaluation environnementale), la présence d'un câble actif divisant le détroit de Cabot pourrait avoir des répercussions sur l'orientation de la tortue luth vers les aires d'alimentation clés (voir la section « Champs électromagnétiques » pour des renseignements	Toutes les activités de labourage et d'excavation de tranchées potentielles sur le fond marin seront menées au moyen d'un navire voguant lentement de façon à ce que les bruits générés par la cavitation des hélices (la principale source de bruit du navire) soient considérablement moins élevés que ceux d'un navire se déplaçant plus rapidement, comme on pourrait s'attendre du trafic maritime régulier qui traverse le détroit (p. ex. les traversiers entre la Nouvelle-Écosse et Terre-Neuve-et-Labrador et les navires qui entrent dans le	L'argument du promoteur selon lequel des champs électromagnétiques relativement faibles ont des effets environnementaux négligeables sur les tortues de mer en raison de leur emplacement dans la colonne d'eau est valable. Bien que le promoteur explique correctement que, à tout moment, un navire voguant lentement entraînera des perturbations limitées sur les plans spatial et temporel et générera des bruits de la cavitation des hélices considérablement moins élevés que les navires plus rapides qui traversent typiquement la zone, le commentaire initial de Pêches et Océans Canada n'a pas été pris en compte convenablement dans l'évaluation environnementale finale. Voir aussi les commentaires 3 et 8 de Pêches et Océans Canada.

	Commentaires de Pêches et Océans Canada sur l'ébauche de l'évaluation environnementale	Réponse du promoteur	Commentaires de Pêches et Océans Canada sur l'évaluation environnementale finale et le tableau de répartition
	supplémentaires). L'évaluation environnementale devrait tenir compte des mesures d'atténuation liées au moment de la quête de nourriture des tortues luths dans le détroit de Cabot et le golfe du Saint-Laurent, y compris la possibilité de limiter les activités de pose de câbles à la période pendant laquelle la plupart des tortues luths ne se trouvent pas dans le Golfe (de la mi-novembre à la fin mai).	golfe du Saint-Laurent ou le quittent). De plus, les activités de pose de câbles seront menées pendant une période de deux ou trois mois sur 180 km dans le détroit de Cabot à une vitesse de 0,5 km/h (0,3 nœud), et les perturbations potentielles devraient être limitées sur les plans spatial et temporel. Le régime alimentaire des tortues luths se compose principalement d'espèces gélatineuses au stade planctonique situées plus haut dans la colonne d'eau, telles que les méduses. Par conséquent, il est peu probable qu'un câble électrique posé au fond avec un champ électromagnétique relativement faible ait des effets environnementaux importants sur les tortues de mer qui nagent plus haut dans la colonne d'eau pour se nourrir.	

	Commentaires de Pêches et Océans Canada sur l'ébauche de l'évaluation environnementale	Réponse du promoteur	Commentaires de Pêches et Océans Canada sur l'évaluation environnementale finale et le tableau de répartition
5	Le potentiel d'induction de champ électrique par un poisson nageant le long du câble est un important facteur à examiner. Les études citées dans Normandeau *et al.* (2011) indiquent que ces effets ne sont peut-être pas négligeables et que le comportement des poissons peut être altéré puisque de nombreuses espèces, en particulier les élasmobranches, utilisent les champs électromagnétiques pour repérer les proies, les prédateurs ou les partenaires. Ceci peut être particulièrement important pour les espèces vivant et se nourrissant à proximité du fond et pour les espèces dont la répartition est limitée, comme le loup de mer.	Comme le décrit la section 2.7.3, des champs électriques induits sont créés en tant que particules chargées, et les organismes marins nagent à travers le champ magnétique accru. Cependant, l'état actuel des connaissances indique qu'il n'existe aucune preuve sans équivoque d'effets nocifs.	En raison des incertitudes associées à ces effets nocifs potentiels sur les espèces sensibles aux champs électromagnétiques, si des mesures de surveillance précises sont proposées pour réduire les incertitudes (p. ex. des programmes de surveillance du comportement), des processus adéquats assurant une surveillance, une vérification et une mise en application pourraient s'avérer nécessaires pour assurer l'efficacité de ces mesures. De plus, il faudrait clairement définir les défis logistiques, la probabilité de réussite, l'importance des effets et les mesures d'assainissement possibles associées aux programmes de surveillance.
6	L'évaluation environnementale indique aussi (p. 7.10) qu'en raison de la profondeur du trou du forage dirigé horizontal pour le câble, les effets environnementaux potentiels des champs électromagnétiques devraient être limités aux anguilles et aux saumons migrant par-dessus les câbles sous-marins dans les milieux marins côtiers de Terre-Neuve-et-Labrador et de la Nouvelle-Écosse. Toutefois, il existe peu de renseignements ou de certitude pour appuyer cette interprétation. Les saumons et d'autres poissons diadromes pourraient devoir passer par-dessus le câble submergé dans des eaux relativement peu profondes lorsqu'ils s'approchent de la côte.	La section 7.1.3.2 a été mise à jour pour tenir compte de ce commentaire.	L'évaluation environnementale propose que les deux stations de mise à la terre du côté de Terre-Neuve-et-Labrador soient situées dans la baie Saint-Georges. Du point de vue de l'habitat des poissons, cet emplacement est considéré comme très sensible pour la station de mise à la terre proposée. La mise à jour de l'évaluation environnementale stratégique pour l'ouest de l'île de Terre-Neuve indique que la baie Saint-Georges est le site le plus écologiquement sensible le long de la côte ouest de l'île (CNLOPB, 2013). Cela s'explique par les vastes lits de zostère marine, la biodiversité et les nombreuses rivières à saumon se jetant dans la baie. Ces sites se trouvent près de l'embouchure de plusieurs rivières à saumon de l'Atlantique réglementées. En raison du rétrécissement de la baie à ces sites, les juvéniles en dévalaison et les adultes de remonte devront nager près des sites de mise à la terre proposés. La structure de la population de saumons dans la baie Saint-
7	Au total, douze importantes rivières à saumon se jettent dans la baie Saint-Georges, sur la côte ouest de Terre-Neuve-et-Labrador (Redin et Mullins, 1996). L'évaluation devrait tenir compte des effets potentiels de la radiation électromagnétique et de l'électrolyse émises par l'installation d'électrodes de terre dans la baie Saint-Georges sur la migration anadrome des saumons dans ces rivières.	Les sections 7.1 et 7.3 ont été mises à jour.	

	Commentaires de Pêches et Océans Canada sur l'ébauche de l'évaluation environnementale	Réponse du promoteur	Commentaires de Pêches et Océans Canada sur l'évaluation environnementale finale et le tableau de répartition
			Georges est unique étant donné que la proportion de saumons dibermarins et pluribermarins se reproduisant pour la première fois est élevée par rapport aux autres populations de saumons de l'Atlantique à Terre-Neuve-et-Labrador. Les évaluations des stocks annuels du secteur des Sciences de Pêches et Océans Canada ont constamment souligné des préoccupations à l'égard de l'état du stock de saumon de l'Atlantique dans ces rivières, en particulier des saumons dibermarins et pluribermarins (Reddin, 1996). De plus, l'anguille d'Amérique, qui a été désignée comme menacée par le COSEPAC, vit dans ces rivières, et les juvéniles et les adultes migrent en passant par la baie Saint-Georges. La station de mise à la terre sera surtout utilisée lorsque le système fonctionne en mode unipolaire. Un récent examen des effets des champs électromagnétiques sur les saumons de l'Atlantique et les anguilles a conclu que les preuves concernant les effets sur la migration sont mitigées et que ceux-ci se produisent fort probablement dans les zones peu profondes près des rivières natales des populations (Gill et Bartlett, 2010). Des études de modélisation pour la ligne de transport d'énergie entre le Labrador et l'île de Terre-Neuve commandées par Nalcor démontrent clairement que, pendant le fonctionnement unipolaire, des champs électromagnétiques seront produits au-delà de l'ouvrage longitudinal du bassin d'électrodes (Hatch Inc., 2011). En raison de la configuration de la baie et de la tendance des saumons de l'Atlantique et des anguilles d'Amérique à suivre le littoral pour retourner à leurs rivières natales, il

	Commentaires de Pêches et Océans Canada sur l'ébauche de l'évaluation environnementale	Réponse du promoteur	Commentaires de Pêches et Océans Canada sur l'évaluation environnementale finale et le tableau de répartition
			a été déterminé que ces espèces seront exposées aux champs électromagnétiques produits si les activités unipolaires sont menées pendant la période de migration. Le promoteur devrait modéliser les champs électromagnétiques que pourraient produire les installations de mise à la terre proposées et évaluer leurs effets, comme cela a été fait pour la ligne de transport d'énergie entre le Labrador et l'île de Terre-Neuve, ou fournir une stratégie d'atténuation qui veillera à atténuer les risques sur les anguilles et les saumons en migration. En l'absence de preuves solides indiquant que les risques pesant sur les populations de saumons de l'Atlantique et d'anguilles sont faibles, il est recommandé que si la station de mise à la terre est installée dans la baie Saint-Georges, elle soit placée le plus loin possible des rivières à saumon importantes, c'est-à-dire du côté du promontoire Indian plutôt que du côté St. Georges de la baie.
8	Le rapport indique que la force du champ magnétique diminue à mesure qu'il s'éloigne des câbles. Pouvez-vous fournir des renseignements supplémentaires sur la mesure dans laquelle la force du champ diminuera? Il pourrait être utile d'inclure une carte ou un diagramme indiquant la force prévue du champ à diverses distances du câble.	Une nouvelle figure (2.1.7) a été ajoutée afin de décrire le champ magnétique.	On ne sait pas exactement la valeur qu'ajoute la figure, car elle est basée sur une moyenne d'autres études sur les champs électromagnétiques. Il est recommandé que la figure mette l'accent sur la présentation des champs électromagnétiques estimés associés au projet Maritime Link.
9	L'évaluation environnementale reconnaît correctement que des champs magnétiques sont produits à proximité des câbles de courant continu, mais il semble y avoir des renseignements contradictoires en ce qui concerne la distance à laquelle l'ampleur des champs B (c.-à-d. les champs magnétiques) entourant un câble sous-marin approche les niveaux naturels typiques. La page 7.9 de l'évaluation environnementale indique que l'ampleur des champs B entourant un câble sous-marin atteint des niveaux naturels à un mètre du câble (National Grid, 2011) tandis que la page 7.46 donne une distance de cinq mètres (Hatch	Commentaire noté. La distance à laquelle le champ magnétique résultant retrouve la force du champ géomagnétique terrestre dépend de divers paramètres tels que la configuration du système (unipolaire par rapport à bipolaire), la distance qui	

	Commentaires de Pêches et Océans Canada sur l'ébauche de l'évaluation environnementale	Réponse du promoteur	Commentaires de Pêches et Océans Canada sur l'évaluation environnementale finale et le tableau de répartition
	Acres, 2006). La section « Operation and Maintenance » (p. 7.46) déclare qu'en fonction de la quantité de courant transporté par le câble, un champ magnétique supérieur au champ géomagnétique terrestre [c.-à-d. 50 microtesla µT] peut s'étendre jusqu'à cinq mètres d'un câble de courant continu à haute tension. Un calcul indépendant a confirmé les conclusions de l'évaluation environnementale démontrant qu'une source linéaire illimitée transportant 1 250 A produit un champ de 50 µT à exactement cinq mètres. Une variation géomagnétique naturelle typique d'environ 100 nanoteslas correspondrait au champ produit par le câble à une portée de 2,5 km. Toutefois, dans le mode de fonctionnement bipolaire habituel du câble, plus grande est la distance qui sépare les câbles (de 10 m à 200 m), plus vite les champs de courant opposés dans les deux câbles parallèles s'annuleront, ce qui limiterait grandement leur influence spatiale. Néanmoins, comme on croit que divers animaux marins, y compris le saumon de l'Atlantique, utilisent le champ magnétique terrestre aux fins de navigation, il semble exister une source de préoccupations légitime. Bien que des preuves indiquent que les champs électromagnétiques émis par les câbles d'alimentation sous-marins n'ont probablement pas d'effets graves sur les crustacés (Bochert et Zettler, 2004), il semble y avoir des incertitudes à l'égard des effets sublétaux et comportementaux (Gill, 2005), et le troisième paragraphe à la page 2.60 de l'évaluation environnementale semble reconnaître qu'il existe certaines preuves d'effets comportementaux. Les champs magnétiques augmentés à l'échelle locale peuvent aussi entraîner des champs électriques irréguliers dans l'eau de mer et les organismes en mouvement (cela est reconnu dans l'évaluation environnementale).	sépare les câbles, l'ampleur et la direction du débit du courant et l'alignement des câbles par rapport au champ géomagnétique terrestre. Pour ces raisons, les différents projets et les différentes études ont un vaste éventail de résultats. La figure 2.7.1 a été ajoutée à l'évaluation environnementale en tant que résumé des études sur les effets des champs électromagnétiques étudiés dans le rapport préparé pour le Bureau of Ocean Energy Management, Regulation and Enforcement (Normandeau *et al,.* 2011).	
10	La pose de câbles nécessitera l'utilisation d'un grand navire à positionnement dynamique qui constituera une source de bruit pendant une longue période à un emplacement qui change assez lentement (section 2.6.6.1, p. 2.41). Les niveaux de bruit émanant du navire seraient probablement comparables, en général, à ceux d'autres grands navires qui passent souvent par la région du détroit de Cabot (certaines limites dérivées de mesures sur les	La vitesse du navire posant les câbles sera influencée par les conditions météorologiques, la profondeur de l'eau et la conception des câbles. Bien que la vitesse de croisière	La réponse du promoteur ne tient pas bien compte des conseils de Pêches et Océans Canada concernant les effets qu'une source de bruit pratiquement stationnaire pourrait avoir, y compris gêner les migrations des mammifères marins ou des poissons et repousser les poissons des zones de pêche traditionnelles.

	Commentaires de Pêches et Océans Canada sur l'ébauche de l'évaluation environnementale	Réponse du promoteur	Commentaires de Pêches et Océans Canada sur l'évaluation environnementale finale et le tableau de répartition
	niveaux sources sont citées à la section 4.2.1.6 p. 4.23), mais en raison de la nature du processus de pose de câbles, la source serait assez continuelle (durée totale de deux à trois mois). Il faut tenir compte des effets qu'une source de bruit pratiquement stationnaire pourrait avoir, y compris gêner les migrations des mammifères marins ou des poissons et repousser les poissons des zones de pêche traditionnelles.	maximale des navires du projet soit d'environ 19 km/h (10 nœuds), la vitesse du navire pendant la pose des câbles est estimée à environ 500 m/h (0,3 nœud). La vitesse pendant la pose des câbles est relativement faible, mais le navire n'est pas stationnaire. À mesure que le navire de pose de câbles se déplace dans le détroit de Cabot, seule une faible proportion de l'ensemble du détroit sera occupée par le navire à un moment quelconque.	Le fait que le navire se déplace lentement ne signifie pas nécessairement qu'il n'existe aucun risque de collision; les données citées indiquent que la menace est réduite, mais qu'elle existe toujours et varie davantage. Étant donné que la population de rorquals bleus comprend environ 300 individus, il est important d'atténuer le plus possible la possibilité de collision. Les tortues et les baleines se nourrissent de regroupements denses de proies éparses qui sont seulement disponibles certaines saisons. Une perturbation de deux à trois mois pendant cette période pourrait avoir des effets sérieux et devrait faire l'objet de mesures d'atténuation. Pour ce faire, des renseignements adéquats sur la planification du projet doivent être disponibles pour évaluer les conclusions du promoteur selon lesquelles les activités du projet sont de courte durée (c.-à-d. temporaire) et, par conséquent, n'entraîneront pas de répercussions importantes. Il faut tenir compte des effets cumulatifs potentiels. En raison du manque général de connaissances propres aux espèces concernant les réactions comportementales des mammifères marins et des tortues (y compris des espèces visées par la *Loi sur les espèces en péril*) au bruit anthropique et à d'autres types de perturbations dans le milieu marin, la nécessité d'observateurs sur les navires du projet ne doit pas être écartée. Il faudrait envisager le recours à des observateurs à bord des navires posant les câbles et peut-être à bord des principaux navires de soutien.
11	L'excavation de tranchées au fond (profondeur de 3,5 mètres) ou le labourage sera nécessaire dans les zones peu profondes (moins de 400 mètres de profondeur, section 2.6.6.2) des deux côtés du chenal Laurentien (aucun câble ne sera enterré dans les zones plus profondes du chenal). Le forage dirigé horizontal basé à terre (section 2.6.7.10) sera nécessaire pour installer le câble près de la côte (1 kilomètre au large du terminal de la Nouvelle-Écosse et 450 mètres au large de Terre-Neuve-et-Labrador; section 2.6.6.3), ce qui pourrait produire des bruits locaux de faible niveau dans le milieu marin, mais probablement pas assez pour être importants à long terme. Bien que les perturbations causées par le bruit émanant de la construction en bande littorale et des activités de dragage puissent être relativement brèves et ne soient probablement pas sérieuses pour le bien-être à court terme des mammifères marins, il s'agit d'une préoccupation si des activités d'alimentation ou de reproduction importantes sont perturbées, en particulier si l'espèce en question est le rorqual bleu ou toute autre espèce menacée ou en voie de disparition. La dégradation cumulative et progressive de l'habitat clé des mammifères marins constitue une préoccupation à long terme. En ce qui concerne les	Toutes les activités de labourage et d'excavation de tranchées potentielles sur le fond marin seront menées au moyen d'un navire voguant lentement de façon à ce que les bruits générés par la cavitation des hélices (la principale source de bruit du navire) soient considérablement moins élevés que ceux d'un navire se déplaçant plus rapidement, comme on pourrait s'attendre du trafic maritime régulier qui traverse le détroit (p. ex. les traversiers entre la Nouvelle-Écosse et Terre-Neuve-et-Labrador et les	

	Commentaires de Pêches et Océans Canada sur l'ébauche de l'évaluation environnementale	Réponse du promoteur	Commentaires de Pêches et Océans Canada sur l'évaluation environnementale finale et le tableau de répartition
	mammifères marins, il faut atténuer les effets des perturbations liées aux bruits sous-marins pendant les périodes délicates de la saison et dans les zones d'habitat clés, dans la mesure du possible. Dans la plupart des cas, la vague description des mesures d'atténuation du projet ne démontre pas que cela sera fait.	navires qui entrent dans le golfe du Saint-Laurent ou le quittent). Les sections 7.1.3.2 et 7.3.3.2 ont été mises à jour pour inclure une augmentation cumulative temporaire des niveaux de bruit à mesure que le navire posant les câbles avance le long de la route.	Voir aussi le commentaire 4 ci-dessus.

Sources d'information

Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers. 2013. Western Newfoundland and Labrador Offshore Area Strategic Environmental Assessment Update. [consulté le 25 février 2013].

Gill, A.B., et Bartlett, M. 2010. Literature review on the potential effects of electromagnetic fields and subsea noise from marine renewable energy developments on Atlantic salmon, sea trout and European eel. Scottish Natural Heritage Commissioned Report No. 401.

Hatch Ltd. 2011. Labrador – Island Transmission Link, Environmental Modelling: Proposed Shore Electrodes. [consulté le 28 février 2013].

Le présent rapport est disponible auprès du :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région des Maritimes
Pêches et Océans Canada
C.P. 1006, succursale B203
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Canada B2Y 4A2

Téléphone : 902-426-7070
Courriel : XMARMRAP@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-3815
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2013

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2013. Examen zonal du rapport des évaluations environnementales d'Emera Newfoundland & Labrador Maritime Link. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2013/015.

Also available in English:

DFO. 2013. Zonal Review of Emera Newfoundland and Labrador Maritime Link Environmental Assessment Report. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Resp. 2013/015.