

COMMENTAIRES GÉNÉRAUX

Environnement Canada

Dans sa réponse, le promoteur continue à promouvoir l'application de conditions de scénario idéal à un déversement accidentel d'hydrocarbures, alors que la politique d'EC et les meilleures pratiques dictent l'application d'une analyse du pire scénario advenant une urgence environnementale. Par conséquent, nos recommandations du 25 janvier restent inchangées.

Les différences entre la perspective d'EC et celle du promoteur à ce sujet sont mises en évidence dans trois principaux domaines :

- La sélection d'un pétrole brut de Cohasset très léger comme substitut pour un réservoir inconnu;
- La sélection des vitesses du vent;
- La prise en compte de la dispersion naturelle.

Nous avons néanmoins répondu à plusieurs points du promoteur ci-dessous :

Environnement Canada est conscient des hypothèses géologiques concernant la sélection du pétrole brut de Cohasset comme substitut de tout hydrocarbure qui pourrait être découvert dans le secteur Old Harry. Bien que cette sélection repose sur une analyse raisonnable, elle est fondée sur des informations limitées, notamment un ensemble limité de données obtenues à partir d'un petit nombre de puits déjà forés, dont aucun ne se trouve à proximité d'Old Harry. Bien que le pétrole de substitution sélectionné puisse être approprié, il représente une hypothèse du meilleur scénario qui a une forte influence sur les résultats de l'analyse de la trajectoire.

En ce qui concerne les vitesses du vent, la modélisation révisée soumise par le promoteur tente apparemment de saisir toute la plage des vitesses en appliquant les valeurs moyennes de vitesse et de direction du vent sur six heures extraites de la base de données MSC50 par saison. En conséquence, les valeurs saisies pour toutes les saisons sont supérieures à 10 nœuds (5 m/s), et le promoteur note dans sa lettre d'accompagnement que de telles conditions sont courantes à proximité du projet Old Harry plus de la moitié du temps. Néanmoins, la vitesse du vent est inférieure à 10 nœuds pendant de longues périodes. Ces périodes représentent un scénario du pire cas qu'il est raisonnable de prévoir, de modéliser et auquel il faut se préparer.

EC continue à croire que la dispersion est surestimée dans les modèles utilisés, mais reconnaît que cet écart de recherche est actuellement traité par NOAA. Il semble cependant que plusieurs références principales sur le sujet n'aient pas été prises en compte par le promoteur. Par exemple, Delvigne, dont le travail est cité par SL Ross, énonce clairement qu'un modèle complémentaire est nécessaire pour prédire la remontée en surface du pétrole. Le modèle Mackay rapporte une indication similaire. Dans le modèle Audunson, l'auteur lui-même note que le modèle est surévalué pour le cas Ekofisk sur lequel il se base. Les énoncés de ces auteurs concernant la remontée en surface ont été ignorés dans les travaux de modélisation du promoteur.

Comme exemples de dispersion naturelle importante, le promoteur a cité plusieurs cas où il soutient que les hydrocarbures ne semblent pas avoir persisté. Ces exemples comprennent la fuite à Elgin au large de l'Écosse en 2012, la fuite à Uniacke près de Sable Island en 1984, de même que le déversement de mazout d'une barge à North Cape en 1996.

Dans les exemples de fuites d'Elgin et d'Uniacke, SL Ross indique que le pétrole s'est dissipé dans les 24 heures, en citant : « La faible persistance en surface de ce pétrole brut léger est appuyée par deux autres événements réels : la fuite d'Uniacke près de Sable Island en 1984 (Environnement Canada, 1984) et la fuite d'Elgin au large de l'Écosse en 2012 (gouvernement de l'Écosse, 2013) ». Cependant, ST Ross note également que, dans le cas d'Elgin, « la grande majorité des rejets ont pénétré dans l'atmosphère, mais une partie du condensat et des composants liquides associés ont remonté à la surface de l'eau. Cela a créé des reflets argentés accompagnés par endroits de petites plaques d'andains de matière brune érodée. La matière brune érodée semble également se disperser naturellement et, lorsque la force du vent et la hauteur des vagues augmentent, la dispersion du condensat et des matières érodées s'accroît également dans la colonne d'eau, réduisant ainsi la quantité de matériaux subsistant à la surface. » On pourrait en déduire qu'il n'y aurait pas de dispersion du pétrole en l'absence d'une augmentation du vent et de la hauteur des vagues.

En outre, si l'on examine les rapports de télédétection liés à cet incident, on a observé pendant plusieurs jours de la fin avril au début mai 2012 des nappes de 10 km² à plus de 1 200 km², même les jours de conditions modérées avec des vents de 26 nœuds (force 6 selon l'échelle de Beaufort, vagues plus importantes de 8 à 13 pieds, moutons blancs fréquents, davantage d'embruns), c'est-à-dire que des vents forts et de grandes nappes existent toujours à la surface de l'océan (<http://www.elgin.total.com/elgin/page.aspx?contentid=721&Ig=fr>).

Dans le cas du déversement de North Cape, le promoteur a reconnu que les conditions météorologiques étaient extrêmes : « le vent et l'action des vagues étaient si intenses la nuit du déversement que le pétrole s'est rapidement mélangé à la colonne d'eau ». Durant ce déversement, on a signalé des vents allant jusqu'à 80 km/h. Même dans le cas du pétrole léger, dans ces conditions extrêmes, des nappes ont été observées six jours après le déversement initial, notamment à cause de la remontée du pétrole après la tempête. Le déversement de North Cape a tué environ 9 millions de homards, plus de 400 huards et 1 600 autres oiseaux marins, ainsi que plus d'un million de livres de palourdes, d'huîtres, d'amphipodes et d'autres espèces. Il a causé l'arrêt de l'industrie du homard pendant cinq mois et a réduit la population de pluviers siffleurs de la région.

À certains endroits du rapport de SL Ross, les sources sont mal citées ou cités en partie seulement, notamment Fingas, dans son ouvrage de 2011 : « Fingas (2011) fait remarquer que... le carburant diesel et même les pétroles bruts légers peuvent se disperser de manière importante... ». La citation complète extraite de l'ouvrage offre un résumé plus clair et objectif : « La dispersion naturelle se produit lorsque de fines gouttelettes de pétrole sont transférées dans la colonne d'eau par l'action des vagues ou les turbulences. Les petites gouttelettes de pétrole (moins de 2 µm ou 0,020 mm) sont relativement stables dans l'eau et elles le resteront pendant de longues périodes.

Les grosses gouttelettes tendent à remonter et les plus grosses gouttelettes (plus de 50 µm) ne restent pas plus de quelques secondes dans la colonne d'eau. Selon l'état du pétrole et la quantité d'énergie marine disponible, la dispersion naturelle peut être négligeable ou peut éliminer la majeure partie du pétrole. En 1993, le pétrole transporté par un navire en détresse, le Braer, s'est dispersé presque entièrement en raison de la haute mer au large de l'Écosse au moment du déversement et de la nature dispersible du pétrole¹¹. La dispersion naturelle dépend à la fois des propriétés du pétrole et de la quantité d'énergie marine¹². Les hydrocarbures lourds comme le mazout brut ou un pétrole brut lourd ne se disperseront pas naturellement de façon importante, tandis que le carburant diesel et même les pétroles bruts légers peuvent se disperser de façon considérable si le contenu saturé est élevé et si la teneur en asphaltènes et en résines est faible.

En outre, une action significative des vagues est nécessaire pour disperser le pétrole. En 40 ans de suivi des déversements sur les océans, les déversements où le pétrole s'est dispersé naturellement se sont tous produits dans des mers très énergiques. Le sort à long terme du pétrole dispersé n'est pas connu, bien qu'il puisse se dégrader dans une certaine mesure, car il est principalement constitué de composants saturés. Une partie des hydrocarbures dispersés peut également remonter et former une autre nappe de surface ou se lier à des sédiments et être précipitée au fond. À noter que le pétrole léger de Gulfaks qui a été déversé dans l'affaire Braer a été soumis à des vents de force 8 à 10 à l'échelle de Beaufort, c'est-à-dire des conditions météorologiques extrêmes.

En ce qui concerne l'émulsification, il faut également souligner que selon Environnement Canada, le pétrole brut de Cohasset n'a pas de tendance à l'émulsion, que l'émulsification a été supprimée de la modélisation ADIOS fournie et qu'elle n'a jamais été incluse dans la modélisation Oilmap.

Enfin, Environnement Canada souhaite souligner que la modélisation du promoteur a été réalisée à l'aide de trajectoires déterministes au lieu de la méthode stochastique généralement acceptée. Par ailleurs, le modèle utilisé par le promoteur n'a pas été soumis à un examen par les pairs alors que les modèles utilisés par Environnement Canada ont été examinés par les pairs et cités à de nombreuses reprises dans la littérature scientifique.

C'est la troisième fois qu'Environnement Canada examine la modélisation des déversements d'hydrocarbures relative à ce projet et nos conclusions n'ont pas été substantiellement modifiées par les propositions du promoteur. Nous suggérons à C-TNLOHE qu'il n'est pas nécessaire de poursuivre cet exercice.

Pêches et Océans Canada

Commentaire initial : L'évaluation environnementale n'indique pas à quel moment de l'année le projet doit avoir lieu. Bien que la durée soit précisée, la saison d'activité ne l'est pas. Ces renseignements sont importants notamment en ce qui a trait à l'évaluation des impacts potentiels sur l'écosystème et ses éléments.

Réponse du promoteur : L'évaluation environnementale prévoit la possibilité de forer pendant un mois de l'année où il n'y a pas de glace. La date de forage du puits serait située probablement au plus tôt en mars et au plus tard en novembre.

Vérification du rapport d'évaluation environnementale révisé : Adéquat. Toutefois, le MPO souhaite signaler que pour réduire au minimum les effets potentiels, les activités doivent être planifiées de manière à éviter les périodes sensibles pour les poissons, les mammifères marins et les espèces en péril.

COMMENTAIRES PRÉCIS

C-TNLOHE

Commentaire initial : §2.10.4 – Essais de puits, p. 18 – « *Un programme d'acquisition des données relatives au puits sera soumis à C-TNLOHE suivant l'approbation du forage, au moins 21 jours avant la date de début prévue du forage. Il n'y a pas d'exigence réglementaire de faire des essais sur le puits d'exploration.* » Outre la déclaration d'une découverte importante, tout programme d'essai hydraulique du puits nécessitera sa propre approbation.

Réponse du promoteur : Le texte a été mis à jour afin d'y inclure les informations fournies. Outre la déclaration d'une découverte importante, tout programme d'essai hydraulique du puits nécessitera sa propre approbation.

Vérification du rapport d'évaluation environnementale révisé : Le texte a été mis à jour comme indiqué ci-dessous.

Le promoteur doit retirer les mots « Outre la déclaration d'une découverte importante » de la deuxième phrase du premier paragraphe de la section 2.10.4.

Pour de plus amples éclaircissements, dans les lois de mise en œuvre, une découverte importante est définie comme « découverte faite par le premier puits qui, pénétrant une structure géologique particulière, y met en évidence, d'après des essais d'écoulement, l'existence d'hydrocarbures et révèle, compte tenu de facteurs géologiques et techniques, l'existence d'une accumulation de ces substances offrant des possibilités de production régulière »¹. Autrement dit, toute demande concernant une découverte importante nécessiterait la réalisation d'un essai de puits.

Commentaire initial : §2.10.4 Essai de puits, p. 18 – « *Si de l'eau de formation est produite, elle sera soit chauffée ou traitée conformément à la version la plus récente des Directives sur le traitement des déchets extracôtiers (Office national de l'énergie (ONE) et coll. 2010), avant le rejet dans l'océan.* » L'eau amenée à la surface faisant partie des fluides de réservoir et qui n'est pas éliminée par l'usage de la torche est généralement transportée à terre.

Réponse du promoteur : Le texte a été mis à jour comme indiqué ci-dessous.

Vérification du rapport d'évaluation environnementale révisé : Le texte a été remplacé par le texte suivant : « Si de l'eau de formation est produite, elle sera traitée avant son rejet dans l'océan ou transportée vers le rivage pour élimination, conformément aux Directives relatives au traitement des déchets extracôtiers (Office national de l'énergie, et coll., 2010) ».

Cette réponse est acceptable; cependant, les réponses aux points 2.10.4 et 2.11.3 doivent être cohérentes dans le rapport d'évaluation environnementale.

Commentaire initial : §2.11.1 Boues et déblais de forage, p. 20 – « *Les déblais de forage rejetés doivent respecter les limites énoncées dans les DTDE sur l'élimination des déchets solides (aucune limite pour les déblais de boues à base d'eau; 6,9 g de boue ou moins par 100 g de déblais pour les déblais de boues à base de produit synthétique et les rejets déchargés par-dessus bord)* ». Voir l'observation générale sur les limites de rejet. On s'attend à une explication de la part de Corridor concernant ses plans si elle ne réussit pas à atteindre cette teneur en boues synthétiques.

Réponse du promoteur : « Corridor entend utiliser les meilleures technologies disponibles pour répondre aux exigences des Directives sur le traitement des déchets extracôtiers. Corridor suivra les pratiques établies par d'autres exploitants relevant de la compétence du C-TNLOHE si les conditions des Directives sur le traitement des déchets extracôtiers ne peuvent être respectées. »

¹ Extrait de http://www.cnlopb.nl.ca/land_issuance.shtml

Vérification du rapport d'évaluation environnementale révisé : Il n'y a aucun commentaire sur ce point dans le rapport d'évaluation environnementale révisé. Cette réponse n'est pas acceptable.

Commentaire initial : §2.11.1.2 Boues à base de produit synthétique, p. 22 – « *Les déblais de boue à base de produit synthétique (BBPS) peuvent être rejetés à condition qu'ils n'excèdent pas la moyenne pondérée en fonction du temps de 6,9 g/100 g de pétrole (voir l'article 2.4 des Directives sur le traitement des déchets extracôtiers).* » Voir l'observation générale sur les limites de rejet. On s'attend à une explication de la part de Corridor concernant ses plans si elle ne réussit pas à atteindre cette teneur en boues synthétiques.

Réponse du promoteur : Corridor entend utiliser les meilleures technologies disponibles pour répondre aux exigences des DTDE. Corridor suivra les pratiques établies par d'autres exploitants relevant de la compétence du C-TNLOHE si les conditions des DTDE ne peuvent être respectées.

Vérification du rapport d'évaluation environnementale révisé : Il n'y a aucun commentaire sur ce point dans le rapport d'évaluation environnementale révisé. Cette réponse n'est pas acceptable.

Commentaire initial : §2.11.3 Eau produite, p. 23 – L'eau amenée à la surface faisant partie des fluides de réservoir et qui n'est pas rejetée par le brûlage à la torche est généralement transportée à terre.

Réponse du promoteur : Le texte a été mis à jour afin de supprimer la référence à l'élimination en mer. **Commentaire initial : §8.4.5 Fréquences d'éruption calculées pour le projet Old Harry, p. 392** – Cette partie devrait probablement être reformulée. La lecture donne l'impression qu'un déversement extrêmement important ne se produira probablement pas avant 25 000 ans. Le libellé suivant devrait être envisagé.

- La probabilité d'un déversement de pétrole extrêmement important (plus de 150 000 barils) causé par une éruption pendant le forage d'un puits d'exploration peut être calculée comme suit : (1 puits foré) x (3,97 x 10⁻⁵ déversements/puits foré) = 3,97 x 10⁻⁵.
- La probabilité d'un très grand déversement de pétrole (plus de 10 000 barils) causé par une éruption pendant le forage d'un puits d'exploration est de 7,93 x 10⁻⁵.
- La probabilité d'un grand déversement de pétrole (plus de 1 000 barils) causé par une éruption pendant le forage d'un puits d'exploration est de 9,91 x 10⁻⁵.

Réponse du promoteur : Le rapport a depuis été révisé pour répondre à cette préoccupation.

Vérification du rapport d'évaluation environnementale révisé : le rapport n'a pas été révisé. Il est conseillé à Corridor de revoir la liste à puces des pages 8.6 à 8.7 et de relire les commentaires déjà fournis.

Commentaire initial : §8.7.1.2 Espèces d'oiseaux marins en péril, p. 402 – En supposant que les risques de déversement associés aux navires de ravitaillement soient comparables à ceux d'autres navires, le niveau de risque demeure progressif. De plus, comme aucune statistique sur les risques n'a été fournie relative aux activités de transport maritime dans le Golfe, cet énoncé ne peut être évalué de façon quantitative.

Réponse du promoteur : Même si l'on reconnaît qu'il y a un risque supplémentaire, celui-ci demeure faible et il n'est pas nécessaire de procéder à une analyse quantitative.

Vérification du rapport d'évaluation environnementale révisé : aucun changement.

Le rapport d'évaluation environnementale ne reconnaît pas l'existence d'un risque graduel et ne fournit aucun contexte permettant d'évaluer un tel changement. Le promoteur doit se reporter à Alexander et coll.² et Pelot et Wootton³ pour obtenir une description quantitative des circuits des navires commerciaux dans le golfe du Saint-Laurent.

Commentaire initial : §8.7.2 **Écosystèmes marins, p. 405** – Comme aucune statistique sur les risques n'a été fournie relative aux activités de transport maritime dans le Golfe, cet énoncé ne peut être évalué de façon quantitative. De plus, le terme « faible » n'a pas été défini.

Réponse du promoteur : La société Corridor renvoie au commentaire précédent dans sa réponse.

Vérification du rapport d'évaluation environnementale révisé : aucun changement.

Ce commentaire fait référence à la déclaration du promoteur, dans le dernier paragraphe de la section 8.7.2, maintenant à la page 8.22, selon laquelle « le risque de déversement de diesel associé à ce projet est faible et n'est pas plus élevé que celui de toute autre activité de navigation maritime dans cette région ». Le promoteur doit se reporter à Alexander et coll.¹ et Pelot et Wootton² pour obtenir une description quantitative des circuits des navires commerciaux dans le golfe du Saint-Laurent.

De plus, le terme « faible » utilisé comme qualificatif du risque n'a pas été défini. Le promoteur doit définir ce qu'il entend par faible.

Commentaire initial : §8.7.7 **Pêche commerciale et autres utilisateurs, p. 410** – Le qualificatif « faible » n'a pas été défini.

Réponse du promoteur : Le mot « faible » dans ce cas renvoie au faible niveau d'activités de pêche commerciale dans la zone du projet, expliqué dans la section 5.8.1 par le passage suivant : « il y a un effort de pêche minimal dans la zone du projet et autour de celle-ci ».

Aucun emplacement de captures de poissons ne fut enregistré dans le PE 1105. L'emplacement de captures le plus proche du projet est situé à un peu moins de 10 km au sud-ouest du PE 1105, et constitue un emplacement pour la capture du sébaste. Situés entre 10 et 12 km du PE 1105, deux emplacements de captures ont été enregistrés. L'un pour le sébaste, et l'autre pour la morue et la merluche blanche. Cependant, en général, l'effort de pêche dans les environs immédiats du projet peut être considéré comme faible.

² Alexander, D.W., Sooley, D.R., Mullins, C.C., Chiasson, M.I., Cabana, A.M., Klvana, I., et J.A. Brennan (2010). Gulf of St. Lawrence: Human Systems Overview Report. Oceans, Habitat and Species at Risk Publication Series, Newfoundland and Labrador Region. Pages v et 60. Disponible à : www.dfo-mpo.gc.ca/Library/340113.pdf.

³ Pelot, Ronald et Wootton, David, « Merchant traffic through Eastern Canadian waters: Canadian port of call versus transient shipping traffic », MARIN Report n° 2004-09, disponible à l'adresse suivante <http://www.marin-research.ca/english/research/publications/reports.php>

Vérification du rapport d'évaluation environnementale révisé : aucun changement.

Ce commentaire se rapporte à la phrase « Cependant, la probabilité d'un tel événement est extrêmement faible », qui se trouve maintenant à la page 8.26. Le promoteur doit définir ce qu'il entend par faible ou extrêmement faible.

Commentaire initial : §12.1 Effets potentiels de l'environnement physique sur le projet, paragraphe 1, p. 422 – « Ces effets seront atténués en utilisant... des prévisions météorologiques à la fine pointe de la technologie. Des détails devraient être fournis concernant ces prévisions météorologiques à la fine pointe de la technologie. »

Réponse du promoteur : Ce passage a été remplacé par « en suivant les prévisions du gouvernement et de l'industrie 24 heures sur 24. »

Vérification du rapport d'évaluation environnementale révisé : révisé comme indiqué.

Les exploitants des Grands Bancs sont tenus de fournir des prévisions propres au site, et il est probable que cette exigence s'étende à l'ensemble de cet emplacement du golfe du Saint-Laurent.

Commentaire d'origine : §13.0 Gestion environnementale, 7^e puce, p. 425 – *Le Règlement sur le forage et la production* exige qu'un exploitant soumette un plan de sécurité et un plan de protection de l'environnement avec sa demande d'autorisation. Un seul document peut être utilisé afin de satisfaire ces exigences si celui-ci est conforme aux exigences énoncées dans les articles 8 et 9 du règlement.

Réponse du promoteur : observation dûment notée.

Vérification du rapport d'évaluation environnementale révisé : cette section a été modifiée, mais pas en rapport avec le commentaire.

Ce commentaire nécessite une reconnaissance, mais aucune action en particulier, car le document proposé par le promoteur sera acceptable s'il satisfait les exigences d'un plan de protection de l'environnement (PPE), comme décrit dans les règlements.

Environnement Canada

Commentaire d'origine : § 4.1.10, Trajectoire des tempêtes dans le golfe du Saint-Laurent

– Cette section contient trois figures qui décrivent inadéquatement le sujet voulu. Les figures 4.21 et 4.22 couvrent à peine le golfe du Saint-Laurent et ne peuvent donc pas le démontrer. La figure 4.23 est très difficile à lire. Il manque l'encart pour la saison hivernale (DJF); l'encart d'été (JJA) est répété deux fois. La trajectoire des tempêtes importantes pour les deux cyclones, tropical et extratropical, qui approchent à partir du sud ou du sud-ouest et bifurquent vers le nord-est au-dessus du golfe du Saint-Laurent et des provinces atlantiques.

Réponse du promoteur : Les cyclones tropicaux et les cyclones tropicaux en transition doivent être pris en compte (voir ci-dessous). Les figures 4.21 et 4.22 ont été remplacées par quatre figures plus pertinentes pour les trajectoires des tempêtes dans le golfe du Saint-Laurent. La figure 4.23 a été séparée en quatre figures pour plus de lisibilité, et l'encart représentant l'hiver a été corrigé pour montrer la saison appropriée.

Vérification du rapport d'évaluation environnementale révisé : Dans cet article, il y a de la confusion entre les cyclones tropicaux et extratropicaux. Il semble que le texte n'ait pas été

actualisé lorsque les figures provenant des trajectoires de tempête extratropicale du rapport d'EE précédent ont été remplacées. Les légendes des figures 4.21 et 4.24 sont incorrectes : elles indiquent des trajectoires de tempêtes extratropicales plutôt que tropicales. EC recommande une révision de la section pour corriger les erreurs.

Commentaire d'origine : § 4.2.2, Conditions éoliennes – Les conditions éoliennes ont été décrites seulement à partir de l'ensemble de données MSC50 pour un seul point dans la zone du projet. C'est insuffisant pour donner une image complète des conditions du projet dans son ensemble et pour la totalité de la zone d'étude. L'analyse doit inclure les vitesses des rafales et des vents moyens horaires des stations de la terre ferme ou des îles dans le secteur environnant. Les différences d'altitude et les effets au niveau local doivent être pris en compte.

Réponse du promoteur : Le point de repère MSC50 constitue un point de repère central relatif aux conditions éoliennes non problématiques. C'est pourquoi ce point a été choisi pour tracer un portrait global des caractéristiques éoliennes dans la zone du projet et la zone d'étude.

Vérification du rapport d'évaluation environnementale révisé : Cette section n'utilise que les vents moyens rétrospectifs (modélisés) en un seul point du golfe du Saint-Laurent. Des données supplémentaires qui permettraient de décrire les effets locaux dangereux sont disponibles sur demande dans les archives d'EC. EC recommande que l'EE comprenne une analyse horaire de la vitesse mesurée des rafales et des vents soutenus provenant de stations exposées dont Wreckhouse et St Paul Island (Auto). EC recommande que le tableau 4.6 pour Port-aux-Basques comprenne les normales climatiques et les extrêmes pour le vent (disponible dans le site d'EC en ligne).

Commentaire d'origine : § 4.3 Changement climatique : Cette section ne traite que des changements du niveau de la mer. Cette section devrait décrire les changements dans la fréquence des glaces qui se sont produits au cours des dernières décennies, et l'effet de la réduction de la couverture de glace (un fetch plus long permettant la formation de vagues plus hautes, et l'occurrence plus fréquente de mauvais temps).

Réponse du promoteur : Les observations au cours des dernières décennies montrent une augmentation de la couverture de glace dans le Golfe, et ne soutiennent pas les prévisions selon lesquelles le secteur sera libre de glace à l'année. « Cependant, certaines observations d'un plus grand englacement dans le golfe du Saint-Laurent faites au cours des dernières décennies contredisent cette prévision » (Dufour et Ouelette, 2007). Par conséquent, il ne serait pas justifié de dire que le Golfe a connu une réduction de la couverture de glace permettant une augmentation du fetch pour la propagation des vagues.

Vérification du rapport d'évaluation environnementale révisé : La réponse cite un article de Dufour et Ouellet (2007) indiquant que la couverture de glace augmente. Cependant, cet article renvoie à une étude de Parkinson (2000) basée uniquement sur des données de 1979 à 1996. La couverture de glace totale historique accumulée pour le golfe du Saint-Laurent de 1968/69 à 2012/13 montre une tendance générale à la baisse ainsi qu'une variabilité interdécennale considérable ([ce graphique peut être produit en ligne sur le site Web du Service canadien des glaces à http://www.ec.gc.ca/glaces/defaut.asp?lang=En&n=7E34FF80-1](http://www.ec.gc.ca/glaces/defaut.asp?lang=En&n=7E34FF80-1) en utilisant l'outil IceGraph 2.0). La section révisée sur la glace, 4.2.6, mentionne également une réduction de la couverture de glace au cours des dernières décennies. La variabilité et la tendance de la couverture de glace (tout en étant liées à la variabilité temporelle à plus grande échelle) contribueraient aux variations des éléments climatiques comme la hauteur et la visibilité des vagues. On peut s'attendre à ce que les statistiques basées sur les années de faible couverture de glace diffèrent de celles basées sur l'enregistrement à long terme. Ce point pourrait être

intéressant pour de futures études, si les récentes tendances relatives à la couverture de glace persistent.

Commentaire d'origine : § 4.1.11 Glace, page 103, 1^{er} paragraphe, phrase 6 : « Toutes les glaces de mer dans le cadre du PE 1105 sont des glaces de première année, dont l'épaisseur non déformée varie de 30 à 120 cm » (OSLG 2011; figure 4.20). Ce ne sont pas toutes les glaces dans la zone du PE 1105 qui ont une épaisseur supérieure à 30 cm (glace de première année), surtout au début de la saison hivernale. En outre, votre référence à la figure 4.20 est erronée... dans le rapport d'EE, la figure 4.20 correspond à une carte des marées. Reformuler cette phrase. Proposition « Toutes les glaces de mer dans le PE 1105 sont des glaces saisonnières, dont les épaisseurs non déformées n'atteignent normalement pas la catégorie de glace mince de première année (30 à 70 cm) avant mars. On n'observe généralement pas des épaisseurs prédominantes supérieures à 70 cm avant la mi-avril, soit vers la toute fin de la saison des glaces dans le Golfe. » Citer également l'Atlas du SCG, 1981-2010, pour plus d'informations. Voir votre propre description au bas de la page 108, où cela est correctement décrit.

Réponse du promoteur : Le paragraphe a été mis à jour pour refléter la figure 4.24 mise à jour (maintenant figure 4.29) avec les informations de l'Atlas 1981-2010 du SCG et la référence corrigée également.

Vérification du rapport d'évaluation environnementale révisé : Dans le texte, la description de la glace de mer a été corrigée correctement. Cependant, la carte incorrecte des marées a été remplacée par une carte des glaces, mais celle qui a été choisie n'est qu'un exemple aléatoire provenant d'une seule date d'une seule année vers le début de la saison des glaces (au moment où l'étendue des glaces n'a même pas encore atteint la zone d'Old Harry). Il ne s'agit pas d'une carte climatologique représentative des conditions médianes des 30 dernières années pour le pic de la saison des glaces, lorsque la glace de mer est la plus susceptible d'affecter la zone d'Old Harry.

Recommandation : Cette carte devrait être remplacée par une carte du type de glace prédominante médiane tirée de l'Atlas du SCG pour la période de pointe de l'étendue des glaces dans le Golfe (mi-février à mi-mars), et la citation demandée pour l'information donnée (Atlas du SCG 1981-2010) n'a PAS été ajoutée.

Recommandation : Ajouter une référence à l'Atlas du SCG 1981-2010 pour les informations sur la glace de mer.

Commentaire d'origine : § 4.1.11 Glace : Insérer une nouvelle figure pour remplacer la référence erronée à la figure 4.20. Utiliser une figure de l'Atlas en ligne du SCG, par exemple : <http://www.ec.gc.ca/glaces-ice/default.asp?lang=Fr&n=AE4A459A-1&wsdoc=C3DAE7C6-0C7E-11E0-9694-185EF62D62D6>

Réponse du promoteur : La référence à la figure 4.20 renvoie désormais à la figure 4.24 (maintenant la figure 4.29), comme prévu, qui a été mise à jour conformément à l'EC-367.

Vérification du rapport d'évaluation environnementale révisé : La figure a été remplacée comme demandé, mais pas par une figure de l'Atlas du SCG. *Recommandation :* Ajouter une référence à l'Atlas du SCG 1981-2010 pour les informations sur la glace de mer.

Commentaire original : § 4.1.11 Glace, Page 103, 1^{er} paragraphe, phrase 7 – « Il est possible d'avoir accès à des graphiques quotidiens tels que ceux présentés à la figure 4.24, qui font partie d'un service saisonnier, à l'adresse suivante :

<http://slgo.ca/en/ocean/data/ice-concentration.html> débutant en décembre/janvier jusqu'à

mai/juin » : Les diagrammes (non les graphiques) publiés sur le site Web de l'OGSL sont des prévisions produites par un modèle d'ordinateur. Ce modèle d'ordinateur utilise des données d'analyse du SCG pour ses entrées. De vrais diagrammes d'analyse du SCG, et NON des graphiques de prévision modélisée, devraient être utilisés ici, en décrivant les conditions climatologiques de la glace de mer dans le golfe du Saint-Laurent.

• Remplacer la figure 4.24. Utiliser l'un des diagrammes correspondants au stade de formation de la glace pour le 31 janvier 2011, que l'on retrouve dans les archives du site Web du SCG :

http://ice-glaces.ec.gc.ca/www_archive/AOI_12/Charts/sc_a12_20110131_WIS57SD.gif

Ou celui du 7 février 2011 :

http://ice-glaces.ec.gc.ca/www_archive/AOI_12/Charts/sc_a12_20110207_WIS57SD.gif

• Dans ces diagrammes, noter que le stade de formation des glaces est relié à l'épaisseur des glaces selon le dernier tableau (au bas) de la page Web suivante : <http://www.ec.gc.ca/glaces-ice/default.asp?lang=En&n=4FF82CBD-1&wsdoc=19CDA64E-10E4-4BFFB188-D69A612A0322>.

• De plus, remplacer la référence à l'OGSL par la référence appropriée à la page Web du SCG.

Réponse du promoteur : La figure 4.24 (maintenant la figure 4.29) a été modifiée afin de voir le diagramme du stade de formation des glaces pour le 31 janvier 2011 de l'Atlas en ligne du SCG. Les références ont été mises à jour pour refléter ceci.

Vérification du rapport d'évaluation environnementale révisé : Ici, la figure a été remplacée correctement par une autre source du 31 janvier 2011, comme cela a été demandé, et la bonne source a été ajoutée. Cependant, la phrase d'origine associée à cette figure semble avoir été retirée de la présente version du texte. En outre, on a tenté d'utiliser cette figure pour répondre au commentaire ci-dessus, ce qui n'est pas approprié. La citation demandée pour l'information donnée (Atlas SCG 1981-2010) n'a PAS été ajoutée.

Recommandation : Ajouter une référence à l'Atlas du SCG 1981-2010 pour les informations sur la glace de mer.

Commentaire d'origine : § 4.1.11 Glace : Les paragraphes de ces pages ont été copiés presque in extenso de l'Atlas climatique des glaces de mer 1971-2000 du SCG. Les passages et les phrases copiés mot-à-mot devraient être entre guillemets, suivis de la référence appropriée. Aucun guillemet n'est utilisé et aucune référence n'est donnée pour les phrases copiées avant la fin de chaque paragraphe, laissant sous-entendre que l'information a été paraphrasée de cette source ou que seulement la dernière phrase provient de cette source.

Ce qui précède est du plagiat et doit être corrigé. Changer simplement un mot dans la phrase ainsi copiée (par exemple, remplacer significatif par important de sorte que la phrase ne soit pas copiée entièrement verbatim) n'est pas suffisant.

Réponse du promoteur : Les paragraphes ont été paraphrasés lorsque nécessaire et les bonnes références ont été ajoutées.

Vérification du rapport d'évaluation environnementale révisé : La plupart des paragraphes ont été paraphrasés et correctement référencés. Cependant, la majeure partie du dernier paragraphe de la page 4.39 est toujours presque textuellement tirée de l'Atlas du SCG, à l'exception de quelques mots modifiés ici et là pour changer un peu le texte. Une référence à

l'Atlas n'apparaît qu'à deux endroits, après la deuxième phrase et après la dernière phrase.

Recommandation :

- La référence à l'Atlas, entre crochets, doit être donnée après chacune des six premières phrases pour indiquer clairement la provenance de l'information. Les guillemets ne sont pas nécessaires, car quelques mots ont été changés, mais le texte est toujours presque identique à celui de la source;
- Les trois dernières phrases doivent être regroupées en un nouveau paragraphe;
- Reformuler les deux premières des trois dernières phrases comme suit : « D'après l'Atlas climatique des glaces de mer pour la côte Est 1981-2010 du Service canadien des glaces (Environnement Canada, 2011), pour la période de 1981 à 2010, la plus grande quantité de glace pour une seule saison dans le golfe remonte à 1989-1990 et la plus petite quantité remonte à 2009-2010. Selon l'historique de la couverture des glaces figurant dans l'Atlas, la couverture de glace varie considérablement d'année en année, mais en général, on a connu des conditions *au-dessus* de la normale de 1980-1981 à 1994-1995 et par la suite des conditions sous la normale de 1995-1996 à 2009-2010. »
- Dans la dernière phrase, indiquer que les tableaux présentés sont ceux de la **mi-février**, de la **mi-mars** et de la **mi-avril**, car aucune date pour les tableaux n'est indiquée dans les légendes des figures.

Commentaire d'origine : § 4.1.11 Glace P.108, 1^{er} paragraphe, phrase 5 : « *Le PE 1105 est situé dans une zone où la date moyenne de formation de glace est le 29 janvier (figure 4.31).* »
Commentaires : D'après le tableau des gels, la date moyenne de gel est le 12 février, et non le 29 janvier. Corriger la date donnée dans la phrase 5 du 29 janvier au 12 février.

Réponse du promoteur : La phrase a été mise à jour pour inclure la date correcte du 12 février.

Vérification du rapport d'évaluation environnementale révisé : Le tableau de concordance indique que la date de gel a été corrigée du 29 janvier au 12 février, mais la vérification du texte indique que cette correction n'a PAS été faite.

Nouveaux commentaires du SCG

Les auteurs de l'EE ayant dû paraphraser les informations qu'ils avaient initialement copiées mot à mot de l'Atlas du SCG (pour éviter le plagiat), certaines erreurs d'interprétation ont été constatées.

§ 4.2.6 Glace, page 4.38, paragraphe 2, 2^e phrase : Le texte de l'Atlas énonce clairement que l'influence des marées LIMITE la formation de banquises côtières, elle ne l'augmente pas.
Recommandation : Réviser cette phrase comme suit : « En raison de la faible profondeur dans ces zones, de grandes étendues de banquise côtière peuvent se former. Cependant, dans certains endroits, l'influence des marées peut également limiter la formation de banquises côtières (Environnement Canada, 2011). »

§ 4.2.6 Glace, page 4.39, paragraphe 1, phrase 1 : Les directions données dans la seconde moitié de la phrase sont incorrectes. *Veillez corriger :* « Les vents d'hiver de l'ouest vers le nord sont généralement froids et secs, alors que ceux du sud-ouest vers le nord-est sont doux et humides (Environnement Canada, 2011). »

Pêches et Océans Canada

Commentaire d'origine § 2.6 : Bien que la durée anticipée des travaux est indiquée (20-50 jours), la saison ne l'est pas. Ces renseignements sont importants notamment en ce qui a trait

à l'évaluation des impacts potentiels sur l'écosystème et ses éléments (p. ex., poissons, mammifères marins, etc.).

Réponse du promoteur : L'évaluation environnementale prévoit la possibilité de forer pendant un mois de l'année où il n'y a pas de glace. La date de forage du puits serait située probablement au plus tôt en mars et au plus tard en novembre.

Vérification du rapport d'évaluation environnementale révisé : Adéquat. Toutefois, le MPO souhaite signaler que pour réduire au minimum les effets potentiels, les activités doivent être planifiées de manière à éviter les périodes sensibles pour les poissons, les mammifères marins et les espèces en péril.

Commentaire d'origine § 2.6 : Il est conseillé à l'exploitant de planifier de mener ses activités à l'extérieur des périodes importantes et sensibles pour les poissons, les mammifères marins et les espèces en péril.

Réponse du promoteur : Le forage sera réalisé au plus tôt en mars et au plus tard en novembre. Le calendrier précis des activités dépendra d'un certain nombre de variables, entre autres la disponibilité des appareils de forage et les approbations réglementaires. Les mesures d'atténuation, y compris la présence d'observateurs de la faune et le respect des directives réglementaires (p. ex., Énoncé des pratiques canadiennes d'atténuation des ondes sismiques en milieu marin, Directives sur le traitement des déchets extracôtiers), permettront de réduire les effets sur les espèces marines.

Vérification du rapport d'évaluation environnementale révisé : Adéquat. Toutefois, le MPO souhaite signaler que pour réduire au minimum les effets potentiels, les activités doivent être planifiées de manière à éviter les périodes sensibles pour les poissons, les mammifères marins et les espèces en péril.

Commentaire d'origine : § 4.1.7 – Alors que l'évaluation environnementale reconnaît que « la connaissance des courants océaniques est essentielle à la planification des opérations gazières et pétrolières dans chaque région », la section sur les courants océaniques énonce simplement des faits généraux et présente des cartes provenant de différentes sources, sans aucune interprétation ni comparaison. Les courants que l'EE utilise dans le rapport sont cités, mais ne sont jamais montrés, c.-à-d. que les champs de courant d'eau de surface développés par la Division des sciences océaniques, région des Maritimes du MPO (Tang et coll. 2008) ont été utilisés dans la modélisation de la trajectoire du déversement.

Réponse du promoteur : La section sur les courants océaniques décrit correctement les courants du Golfe. Les courants sont illustrés aux figures 4.13, 4.14 et 4.16 à 4.19 avec citations (OGSL, 2011; Galbraith et coll., 2011; LGL, 2005b). L'ouvrage de Tang et coll. (2008) n'était pas mentionné dans la section 4.1.7. Pour plus d'informations sur la modélisation des déversements de pétrole, les trajectoires et les courants utilisés pour les créer, veuillez consulter le rapport indépendant préparé par SL Ross.

Vérification du rapport d'évaluation environnementale révisé : La section sur les courants océaniques décrit avec précision les moyennes à long terme, mais pas les courants de dérives sporadiques qui peuvent être beaucoup plus importants. Nous souhaitons que le rapport reconnaisse ce fait en utilisant une source de courants complètement différente dans la section sur la modélisation, mais cela n'a pas été présenté.

Commentaire original : § 4.1.8 – Il n'est pas clair que les marées aient été utilisées pour la modélisation de la trajectoire du déversement dans l'EE. Si c'est le cas, pourquoi pas?

Réponse du promoteur : Les marées n'ont pas été utilisées pour la modélisation, car leur inclusion n'aurait pas modifié de manière significative l'empreinte spatiale globale des hydrocarbures des scénarios de déversement modélisés.

Vérification du rapport d'évaluation environnementale révisé : Les auteurs auraient pu comparer le mouvement prévu des marées dans la zone aux résultats modélisés. La très petite empreinte de 6 km (figures 2.12-2.15) est basée sur l'hypothèse selon laquelle il faut 6 heures seulement pour disperser ou évaporer complètement le pétrole, sinon il faudrait tenir compte de l'accumulation sur des périodes plus longues. À ce moment-là, il serait important de connaître les courants instantanés maximums précis. Dans le cas actuel, les figures 2.12 à 2.15 ne montrent pas un déversement sur un mois (comme indiqué), mais une série de déversements distincts sur une période de 6 heures sans accumulation entre eux (en remettant les conditions à l'état initial après chaque rejet).

Commentaire original : § 5.2.1.2 – Les répartitions et migrations saisonnières de la morue de l'Atlantique doivent être décrites. Pour ce faire, il faudrait utiliser les informations sur la distribution provenant des relevés d'été effectués dans le sud et le nord du Golfe (c'est-à-dire le relevé de septembre dans le sud du Golfe et le relevé d'août dans le nord du Golfe; les relevés d'été au chalut sentinelle dans les deux zones). Les routes migratoires et les répartitions hivernales doivent également être décrites.

Réponse du promoteur : Les migrations et mouvements saisonniers de chacune des populations de morue de l'Atlantique ont été décrits et sont maintenant intégrés dans l'évaluation environnementale.

Vérification du rapport d'évaluation environnementale révisé : Voir le commentaire général n° 1.

Commentaire d'origine : § 5.2.1.2 – On observe une proportion croissante du stock du sud du Golfe dans les aires d'estivage dans la région située entre les Îles-de-la-Madeleine et le nord-ouest du Cap-Breton, y compris dans les eaux le long du talus sud du chenal Laurentien. La totalité du stock migre à travers la fosse du Cap-Breton ou le long du versant sud du chenal Laurentien (passé la zone du PE 1105) chaque année au printemps et à l'automne. Tout le stock passe l'hiver dans des regroupements denses établis le long de la partie sud du chenal Laurentien, notamment dans le nord de l'île Saint-Paul.

Réponse du promoteur : Les informations sur les mouvements migratoires de la population sud-laurentienne de la morue de l'Atlantique ont été mises à jour.

Vérification du rapport d'évaluation environnementale révisé : Voir le commentaire général n° 1.

Commentaire d'origine : § 5.2.1.2 – Certaines sources d'information clés comprennent : Swain et coll. (1998), et Chouinard et Hurlbut (2011); Comeau et coll. (2002), Benoît et coll. (2003); Darbyson et Benoît (2003), et les récents rapports scientifiques et documents de recherche du SCAS liés à l'évaluation des stocks.

Réponse du promoteur : Les rapports scientifiques et documents de recherche actualisés du

Secrétariat canadien des avis scientifiques provenant des évaluations des stocks ont été examinés et intégrés à l'évaluation environnementale, lorsque cela était jugé approprié.

Vérification du rapport d'évaluation environnementale révisé : Voir le commentaire général n° 1.

Commentaire original : § 5.2.1.3 – Seules des informations générales sont présentées dans cette section; aucune information portant sur la raie tachetée dans le Golfe. L'information est disponible dans les ouvrages de : Swain et coll. (1998), et Chouinard et Hurlbut (2011); Comeau et coll. (2002), Benoît et coll. (2003); Darbyson et Benoît (2003); et les récents rapports scientifiques et documents de recherche du SCAS provenant de l'évaluation des stocks, ainsi que les documents de recherche du SCAS 2006/003 et 2006/004, et Swain et coll. (2009) (et le matériel complémentaire).

Réponse du promoteur : Les rapports scientifiques et documents de recherche actualisés du Secrétariat canadien des avis scientifiques provenant des évaluations des stocks ont été examinés et intégrés à l'évaluation environnementale, lorsque cela était jugé approprié.

Vérification du rapport d'évaluation environnementale révisé : Voir le commentaire général n° 1.

Commentaire d'origine : § 5.2.1.9 – Les informations sur les répartitions saisonnières sont incomplètes (voir les sources énumérées pour la morue pour plus d'informations). La répartition hivernale de la plie qui passe l'été sur le Plateau madelinien et se déplace dans les eaux profondes du chenal Laurentien est particulièrement pertinente et n'est pas mentionnée dans l'évaluation environnementale.

Réponse du promoteur : La répartition saisonnière de la plie canadienne a été ajoutée à l'évaluation environnementale.

Vérification du rapport d'évaluation environnementale révisé : Voir le commentaire général n° 1.

Commentaire d'origine : § 5.2.1.10 – Le paragraphe sur le bar rayé doit être revu afin d'éviter toute confusion. Le paragraphe mentionne d'abord la population disparue dans l'estuaire, puis indique que les restrictions à la pêche mises en place en 2000 semblent avoir favorisé la reconstitution des stocks. Il y a confusion entre les populations de l'estuaire et du Golfe. Veuillez consulter le programme de rétablissement du Registre public de la LEP. L'évaluation du bar rayé réalisé par le COSEPAC (2004) ne constitue pas une bonne référence et n'est pas utilisée correctement.

Réponse du promoteur : La section portant sur le bar rayé a été reformulée de manière à éviter toute confusion et à redéfinir sa pertinence relative à la zone du projet.

Vérification du rapport d'évaluation environnementale révisé : Adéquat – Cependant, le paragraphe entre maintenant en conflit avec le tableau 5.2.

Commentaire original : § 7.1.5.3 – L'inclusion de Ketten et Bartol (2005) et d'autres références plus récentes relatives aux caractéristiques de l'ouïe des tortues de mer seraient utiles dans cette évaluation.

Réponse du promoteur : La référence de Ketten et Bartol 2005 a été ajoutée au rapport d'EE relativement à la plage des fréquences audibles des tortues de mer.

Vérification du rapport d'évaluation environnementale révisé : Réponse adéquate, mais la référence n'a pas pu être trouvée dans le rapport d'EE.

Commentaire original : § 7.2.4 – Tableau 7.8 – Suggère-t-on que la mortalité résultant d'une collision avec un navire est réversible? Prendre note qu'il est interdit de tuer un individu d'une espèce en voie de disparition ou menacée, de lui nuire, de le harceler, de le capturer ou de le prendre, et ce, en vertu de la LEP, à moins d'en avoir obtenu la permission. Cette mesure aide à protéger les espèces, car la perte d'un individu peut être grave pour certaines espèces (par exemple, le rorqual bleu).

Réponse du promoteur : Les résultats de la mortalité attribuable à une collision avec un navire ont été remplacés par « irréversibles » puisque la perte d'un individu de certaines espèces pourrait mener à des effets négatifs au niveau de sa population.

Vérification du rapport d'évaluation environnementale révisé : Réponse adéquate, cependant la section 7.2.2.4 ou le tableau 7.8 n'ont pas été mis à jour dans le rapport d'EE.

Commentaire original : § 8.7.1.1 – Selon l'EE (p. 402), « ... L'espèce la plus problématique est probablement le sébaste puisque le secteur du projet occupe en partie une zone de reproduction potentielle de sébaste. Le sébaste s'accouple généralement à l'automne; cependant, les œufs éclosent à l'intérieur de la femelle et ne sont pas expulsés avant les mois d'avril à juillet suivants (section 5.2.1.7). Un déversement d'hydrocarbures ne toucherait pas les larves de sébaste puisque la zone d'expulsion potentielle des larves se situe à l'extérieur (au nord, dans le détroit de Cabot) de la zone d'étude (figure 5.56). Cependant, le paragraphe suggère que la zone du projet chevauche une zone potentielle de reproduction du sébaste, et qu'il y a une zone potentielle d'expulsion des larves à l'extérieur de la zone d'étude. Est-ce une simple supposition ou existe-t-il une publication permettant d'appuyer ces affirmations? Il est également possible que le secteur du projet soit également une zone d'expulsion potentielle des larves.

Réponse du promoteur : Une référence a été ajoutée pour appuyer la zone d'expulsion des larves du sébaste.

Vérification du rapport d'évaluation environnementale révisé : Adéquat – Cependant, la référence fournie provenait du rapport d'EE d'un autre expert-conseil (c.-à-d. LGL Limited, 2007. Modification de l'évaluation environnementale stratégique de la zone extracôtière de l'Ouest de Terre-Neuve-et-Labrador. Préparé pour l'Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers.) Il ne s'agit pas d'une citation exacte; la citation exacte aurait dû être fournie.

Commentaire original : Document justificatif – Modélisation appuyant l'évaluation environnementale réalisée par Corridor Resources pour le forage exploratoire de la zone d'Old Harry. Règle générale, les scénarios dans ce document n'ont pas été clairement décrits. Le transport sous la surface du pétrole dispersé (la majorité du pétrole) n'a pas été suffisamment modélisé. Le modèle a seulement pris en compte le pétrole réentraîné de la surface sur une couche de 30 m et n'a pas tenu compte de la dispersion dans la colonne d'eau pendant la montée du pétrole au moment où des hydrocarbures sont libérés à une profondeur de 470 m. Dans l'ensemble, les résultats n'ont pas été présentés clairement.

Notamment, le document n'a pas pris en compte l'expertise acquise au moment du déversement

d'hydrocarbures dans le golfe du Mexique pour le golfe du Saint-Laurent, qui présente de nombreuses similitudes. Nous ne connaissons pas la catégorie précise de pétrole qui doit être extraite dans le golfe du Saint-Laurent. Cependant, selon les indications, nous nous attendons à ce qu'il soit plus léger que brut, c'est-à-dire plus proche de la catégorie de celui du golfe du Mexique. En bref, la nature du brut et les caractéristiques physiques des deux secteurs, c'est-à-dire une mer partiellement enclavée, rendent approprié d'utiliser l'expertise acquise dans le golfe du Mexique pour projeter les risques dans le golfe du Saint-Laurent. Il est recommandé de projeter les risques dans le golfe du Saint-Laurent à l'aide des résultats du déversement d'hydrocarbures survenu dans le golfe du Mexique.

Réponse du promoteur : Voir la section 2.1.2 du rapport de SL Ross (SL Ross, 2011a, mis à jour en 2012) pour obtenir une description du comportement des hydrocarbures et des gaz provenant d'une éruption subite sous-marine en eau peu profonde. En général, il est peu probable que les hydrocarbures soient entraînés de manière importante dans la colonne d'eau pendant leur remontée vers la surface dans le panache créé par les bulles de gaz. Le comportement d'une éruption en eau peu profonde (formation minimale d'hydrates) sera différent de celui d'un événement en eau profonde (formation importante d'hydrates) comme l'événement Deep Water Horizon dans le golfe du Mexique. La formation d'hydrates de gaz appauvrit le panache d'hydrocarbures du gaz naturel à énergie élevée et la flottabilité du panache est essentiellement perdue. Dans le cas d'une éruption en eau peu profonde, le gaz est conservé dans le panache et l'effet de flottabilité à énergie élevée est maintenu. Il en résulte que le panache d'hydrocarbures se déplace très rapidement vers la surface de la mer, et que les hydrocarbures ne sont pas ou peu dispersés dans la colonne d'eau pendant leur remontée vers la surface.

Le pétrole que l'on s'attend à trouver à Old Harry est un pétrole/condensat très léger de 45 à 56 degrés API (voir la réponse pour DFO-06), contrairement au pétrole beaucoup plus lourd trouvé à Macondo (pétrole de plus ou moins 35 degrés API). Le site d'Old Harry est situé à une profondeur de 470 m, ce qui est beaucoup moins profond que les 1 520 m de profondeur du site de Macondo. Une éruption sous-marine sur le site d'Old Harry devrait se comporter comme un événement en eau peu profonde avec une formation minimale d'hydrates, alors que la formation d'hydrates à Macondo était vraisemblablement importante.

Vérification du rapport d'évaluation environnementale révisé : L'utilisation des 30 premiers mètres des eaux de surface pour diluer le pétrole n'est pas justifiée par les observations : 1. Selon un rapport de la Garde côtière des États-Unis (2005), sous forme de fiche de renseignements sur les petits déversements de pétrole, les auteurs ont étendu les conclusions aux conditions de déversement d'hydrocarbures en pleine mer (voir la section 8.5 de l'EE révisée); 2. Les auteurs ont utilisé la couche de mélange des eaux de surface du golfe du Saint-Laurent pour conclure que le pétrole se mélangerait sur toute la couche de mélange. Il est vrai que la couche de mélange de surface est de 30 mètres (Drinkwater et Gilbert, 2004), mais il y a également des conditions qui ne sont pas satisfaites dans les cas de déversement d'hydrocarbures. La différence de densité des eaux observées sur 30 mètres est très faible. Elle varie généralement de 1,023 à 1,025 (g/cm³) (SGDO), tandis que la densité du pétrole varie de 0,790 à 0,837 (g/cm³) (tableau 2.14 de l'EE révisée). Il est beaucoup plus difficile de mélanger des fluides ayant une grande différence en matière de densité. Le mélange de pétrole d'une densité de 0,8 (g/cm³) avec de l'eau d'une densité de 1,023 (g/cm³) ne se produirait pas durant une tempête typique et le pétrole atteindrait le rivage avant qu'il ne se mélange uniformément sur une profondeur de 30 mètres; 3. La deuxième condition qui n'est pas satisfaite est que la couche mélangée est produite à la suite d'un certain nombre de tempêtes au cours d'une saison. Ce n'est pas instantané. La couche

supérieure des eaux reste sur le dessus jusqu'à ce qu'une tempête mélange les eaux.

Commentaire d'origine : – 2. SCÉNARIOS DE DÉVERSEMENT DE PÉTROLE ET DONNÉES DE MODÉLISATION, concernant les trajectoires du déversement de pétrole, les trajectoires présentées dans le document sont peu réalistes et ne conviennent pas à l'objectif. Elles devraient être refaites avec des vents et des courants de surface réalistes. Le modèle utilisé pour générer les champs de courant de surface (Tang et coll. 2008) est bon. Cependant, les trajectoires de déversement de pétrole sont calculées en utilisant les moyennes saisonnières de la vitesse des courants de surface (2.3.3. Courants, à la page 16). Ce choix de courants est complètement irréaliste. Il n'y a pas de marées, pas de courants induits par le vent et pas d'influence du débit de surface provenant de l'écoulement d'eau douce. Cette dernière partie est surprenante étant donné que les courants de surface moyens saisonniers ont été utilisés. Puisque toutes ces composantes sont présentes dans un déversement d'hydrocarbures typique, les trajectoires doivent être calculées à l'aide des résultats horaires du modèle basé sur des vents réalistes de Service météorologique du Canada. Dans cette section, une éruption en surface est illustrée. Cependant, il n'y a pas d'illustration d'une éruption de fond. Le déversement du golfe du Mexique ne s'est pas comporté comme un déversement classique, car l'éruption s'est produite à partir du fond et non à la surface. Une partie du pétrole n'a pas atteint la surface, et une bonne partie est restée près du fond. Il est nécessaire de déterminer où irait ce pétrole en utilisant les courants de fond horaires du modèle océanique. Le document devrait donc suivre les déversements d'hydrocarbures en utilisant les courants près du fond.

Réponse du promoteur : Les données actuelles sur les eaux de surface utilisées fournissent les tendances moyennes saisonnières du mouvement de l'eau dans la région. Quand elles sont associées aux 52 ans de données sur le vent du MSC50 utilisées dans les évaluations de trajectoire, les variations de trajectoire possibles à partir du site de forage sont bien représentées aux fins de l'évaluation des impacts environnementaux, notamment pour un déversement non persistant de pétrole ou de condensat léger. Les variations de la marée ne modifieraient pas non plus de manière significative l'empreinte probable des déversements d'hydrocarbures. Concernant les données utilisées sur le vent, l'ensemble de données MSC50 est un ensemble de données à long terme comprenant une bonne résolution spatiale pour toute la région de l'Atlantique. Ces données ont été recueillies par la Division de la recherche climatique d'Environnement Canada et le Programme fédéral de recherche et de développement énergétiques. Dans le document de recherche décrivant l'ensemble des données, les auteurs affirment que « les données sur le vent et les vagues sont considérées comme d'assez bonne qualité pour être utilisées dans l'analyse des statistiques de période de récurrence élevée et d'autres applications technologiques ».

Ainsi, nous soutenons que cet ensemble de données est le meilleur disponible pour la modélisation de la trajectoire et du comportement des déversements en mer. L'utilisation de données météorologiques terrestres provenant d'une seule station météorologique, suggérée par l'examineur, ne donne pas nécessairement une image exacte des vents au large. Les courants d'eau sous la surface n'ont pas été pris en compte dans le rejet d'hydrocarbures sous-marins parce que le panache de bulles de gaz puissant et flottant qui résulterait d'un rejet sous-marin peu profond (voir la réponse au MPO-309) submergerait ces courants et entraînerait un rejet minimal du panache développé (voir les pages 8 et 9 du rapport complet de modélisation du déversement pour une description supplémentaire des modèles utilisés).

Par exemple, un courant de fond de 3 kts (~0,15 m/s) est nettement plus faible que les vitesses verticales qui peuvent être atteintes dans un panache de bulles de gaz (2 à 10 m/s). Une description du comportement probable du pétrole et du gaz à la suite d'une éruption sous-marine dans le cadre de ce projet est donnée dans la section 2.1.2 du rapport de modélisation de l'évolution du pétrole de SL Ross (SL Ross, 2011a, mis à jour en 2012) (voir également la réponse au commentaire n° 371). Une éruption en eau peu profonde du fond marin est illustrée à la figure 3 du rapport. En raison de la forte capacité de flottabilité du gaz naturel dans le panache d'hydrocarbures d'une éruption sous-marine en eau peu profonde, on prévoit que la totalité du pétrole atteindra la surface.

Vérification du rapport d'évaluation environnementale révisé : Les trajectoires de déversements de pétrole ne sont pas calculées selon des conditions réalistes. Les principales forces sont les courants de marée et les vents observés toutes les heures. Ni l'un ni l'autre n'ont été utilisés – seuls la vitesse moyenne saisonnière de l'eau de surface et les vents de surface à moyenne climatique (section 2.3.3 [courant marin] et section 2.3.5 [vent] de la mise à jour du rapport d'évolution des déversements d'hydrocarbures). L'évaluation indique que : Les courants de marée n'ont pas été pris en compte dans l'évaluation, car leur mouvement oscillatoire entraîne un faible mouvement net à long terme du pétrole à la surface, et que cela n'est pas réaliste. C'est l'interaction des vents horaires et des courants de marée sur le pétrole de surface qui fournit une trajectoire réaliste.

Commentaire initial : 2.1.2 Éruptions sous-marines 5, le nom du modèle pour cette étude est donné ici, mais une description de la formulation, de la capacité et de la limitation du modèle n'est pas fournie. Il n'est pas clair si les processus décrits à la section 2.1.2 ont été entièrement ou partiellement inclus dans le modèle SLROSM. Il convient de justifier pourquoi ce modèle (SLROSM) a été utilisé au lieu d'autres modèles (des modèles publiés et probablement plus avancés, comme Deep Blow de SINTEF, OILMAPDEEP d'ASA ou CDOG de l'université de Clarkson). Il est important de démontrer que le modèle sélectionné est techniquement valable pour le travail de modélisation proposé.

Figure 3 – l'illustration du profil vertical est inexacte. En présence de courants, le panache sera dévié plutôt que d'être dirigé vers le haut.

Réponse du promoteur : SLROSM utilise les algorithmes développés par Fannelop et Sjoen pour les éruptions sous-marines peu profondes, comme indiqué dans le rapport à la page 10. Il s'agit des mêmes algorithmes que ceux utilisés par SINTEF dans son modèle de décharge en eaux peu profondes et cette approche a été validée par rapport à l'éruption de l'IXTOC, une éruption plus représentative de ce scénario de déversement que celle de Deep Water Horizon.

Une modélisation supplémentaire réalisée par ASA (soumise à C-TNLOHE le 21 septembre 2012) pour comparer le bilan massique des hydrocarbures en surface, évaporés et entraînés pour deux hydrocarbures de caractéristiques différentes (pétrole de Cohasset et diesel) montre que des hydrocarbures aux propriétés similaires ont des prévisions de persistance sur l'eau similaires lorsqu'on utilise les modèles SLROSM et OILMAP.

En ce qui concerne la figure 3, en raison du fort panache gazeux, le pétrole remonterait très rapidement à la surface, et la déviation du panache par les courants transversaux sous-marins serait minime. Une déviation minimale potentielle n'entraînerait pas de changement important de l'empreinte des hydrocarbures en surface (quelques centaines de mètres tout au plus).

Vérification du rapport d'évaluation environnementale révisé : Bien que le tableau fournisse une brève description du modèle de déversement d'hydrocarbures (SLROSM), le contenu connexe n'a pas été inclus dans le document révisé. En ce qui concerne la justification de la sélection du modèle SLROSM au lieu de SINTEF, OILMAPDEEP et CDOG, il est noté que les autres modèles ont été utilisés pour les eaux profondes, alors que le SLROSM est validé dans des cas d'eaux peu profondes. Les auteurs devraient signaler toute limite du modèle attribuable à la profondeur de l'eau, car la profondeur de l'eau dans la zone est de 400 à 500 m.

Commentaire original : 2.3.3 Courants. Il a été affirmé que le courant d'eau de surface a été utilisé dans la modélisation. Le cas de surface seulement convient pour les scénarios de déversement en surface, mais il est insuffisant pour modéliser les éruptions sous-marines. Bien que la profondeur de 470 m ait été classée comme peu profonde en ce qui a trait à la formation d'hydrates, elle est suffisamment profonde pour que le courant sous-marin puisse jouer un rôle important sur la déviation et les comportements du panache. Les courants profonds ou sous-marins sont particulièrement importants pour l'étude du processus de transport du pétrole dispersé dans la colonne d'eau. Le courant profond est important étant donné que le site de forage se trouve dans un canal.

Réponse du promoteur : Selon la vaste expérience de plus de 25 ans de SL Ross en matière de modélisation des déversements d'hydrocarbures, le fort panache gazeux ramènera rapidement le pétrole à la surface et la déviation du panache par les courants transversaux sous-marins sera minimale (quelques centaines de mètres tout au plus). Toute déviation mineure du panache gazeux par des courants transversaux aura comme conséquence des changements mineurs à l'empreinte de surface du pétrole seulement.

En raison du fort panache gazeux, le pétrole monterait à la surface très rapidement et il y aurait peu de perte d'hydrocarbures vers les eaux environnantes.

Vérification du rapport d'évaluation environnementale révisé : Selon le commentaire initial, l'utilisation du courant de surface seulement n'est pas suffisante pour décrire le comportement du déversement dans la colonne d'eau. Le courant profond est important, particulièrement en tenant compte que le site de forage est dans un chenal. Le calcul du modèle doit comprendre le courant dans la couche sous-marine. Les auteurs ont répondu que les bulles de gaz remonteraient très rapidement à la surface et qu'il y aurait peu de pertes d'hydrocarbures dans les eaux environnantes, selon une expérience de modélisation de 25 ans. La réponse n'a pas répondu à la question de la vitesse, de l'ampleur et des enjeux liés à l'ignorance du courant sous-marin au site d'étude. Le courant sous-marin peut être important, car la direction du courant de surface est opposée à celle de la couche profonde sur le site d'étude du rapport selon les résultats numériques de Wu et Tang (2011). Il est recommandé aux auteurs de recalculer le modèle en utilisant le champ de courant de la couche profonde.

Commentaire initial : 3. RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION – La durée des trajectoires présentées dans le document n'est pas réaliste. Le choix d'arrêter les trajectoires à un niveau donné de concentration de ppm n'est pas documenté. Il est sous-entendu que tous les déversements d'hydrocarbures seront dispersés et absorbés dans l'environnement à ce niveau. En fait, un plus grand déversement ferait en sorte que le pétrole se rendrait plus loin et finirait par atteindre une côte. Le document n'a pas pris en compte cette question, ce qui constitue une grave lacune.

Il est recommandé d'utiliser les résultats du modèle océanique dans des conditions appropriées et de s'assurer que la durée est suffisamment longue pour montrer le littoral potentiellement à

risque.

Réponse du promoteur : Les réviseurs ont indiqué que le choix d'arrêter les trajectoires à un niveau donné de concentration dans la colonne d'eau n'était pas documenté. L'étendue des panaches sous-marins d'hydrocarbures dispersés a été arrêtée à 0,1 ppm (concentration considérée comme n'étant plus nocive pour la vie marine) comme indiqué à la page 24 et justifié par des références.

Pour les déversements de diesel par lots de volume fixe (1 000 et 10 000 litres), le pétrole dispersé dans les 30 m supérieurs de la colonne d'eau a fait l'objet d'un suivi jusqu'à ce que la concentration de pétrole tombe à 0,1 ppm. Pour les éruptions sous-marines et de surface, les modèles ont été exécutés pendant un mois (30 jours) et le pétrole dispersé dans les 30 m supérieurs de la colonne d'eau a été suivi jusqu'à ce que la concentration de pétrole chute à 0,1 ppm. Le pétrole ou condensé léger brut de Cohasset s'évaporerait ou se disperserait à une concentration de 0,1 ppm avant d'avoir un impact sur les côtes, quelle que soit la durée d'exécution des modèles.

Vérification du rapport d'évaluation environnementale révisé : L'utilisation des 30 premiers mètres des eaux de surface pour diluer le pétrole n'est pas justifiée par les observations : 1. Selon un rapport de la Garde côtière des États-Unis (2005), sous forme de fiche de renseignements sur les petits déversements de pétrole, les auteurs ont étendu les conclusions aux conditions de déversement d'hydrocarbures en pleine mer (voir la section 8.5 de l'EE révisée); 2. Les auteurs ont utilisé la couche de mélange des eaux de surface du golfe du Saint-Laurent pour conclure que le pétrole se mélangerait sur toute la couche de mélange. Il est vrai que la couche de mélange de surface est de 30 mètres (Drinkwater et Gilbert, 2004), mais il y a également des conditions qui ne sont pas satisfaites dans les cas de déversement d'hydrocarbures. La différence de densité des eaux observées sur 30 mètres est très faible. Elle varie généralement de 1,023 à 1,025 (g/cm³) (SGDO), tandis que la densité du pétrole varie de 0,790 à 0,837 (g/cm³) (tableau 2.14 de l'EE révisée). Il est beaucoup plus difficile de mélanger des fluides ayant une grande différence en matière de densité. Le mélange de pétrole d'une densité de 0,8 (g/cm³) avec de l'eau d'une densité de 1,023 (g/cm³) ne se produirait pas durant une tempête typique et le pétrole atteindrait le rivage avant qu'il ne se mélange uniformément sur une profondeur de 30 mètres; 3. La deuxième condition qui n'est pas satisfaite est que la couche mélangée est produite à la suite d'un certain nombre de tempêtes au cours d'une saison. Ce n'est pas instantané. La couche supérieure des eaux reste sur le dessus jusqu'à ce qu'une tempête mélange les eaux.

Commentaire initial : 3.1 Modélisation de l'évolution des déversements de diesel – La modélisation a été effectuée dans des conditions de vent moyen. Que se passe-t-il lors du pire scénario possible sans vent? Ce scénario est absent. Il est affirmé que « Le panache sous-marin de pétrole se diffuse aussi latéralement en s'éloignant du point de rejet et en étant entraîné par les courants dominants ». Là encore, le fait que le pétrole sous-marin soit dispersé par le courant de surface prête à confusion. Il est affirmé « On croit que le pétrole se mélange dans les 30 premiers mètres de la couche supérieure des eaux, car c'est la profondeur de mélange minimale rapportée dans les documents d'étude relatifs à la région (Drinkwater et Gilbert, 2004). »

Pourquoi supposer la profondeur de mélange alors qu'il existe des modèles permettant de simuler les comportements de transport en 3D (y compris vertical)? Cette simplification (mélange à 30 m) peut causer la surestimation de la concentration dans certains secteurs et des sous-estimations dans d'autres.

Réponse du promoteur : Les données statistiques sur le vent ont été utilisées à des fins d'évaluation environnementale. Des conditions météorologiques moyennes ont été modélisées pour fournir le comportement le plus probable de ces petits déversements de diesel, afin de répondre aux exigences de l'EE. Comme le nuage d'hydrocarbures dispersé se déplace avec les courants dominants, il se diffuse et se dilue également en se déplaçant avec la masse d'eau. La profondeur de mélange de 30 m fournit une estimation raisonnable de la concentration d'hydrocarbures dans l'eau aux fins de l'évaluation environnementale.

Vérification du rapport d'évaluation environnementale révisé : Les trajectoires de déversements de pétrole ne sont pas calculées selon des conditions réalistes. Les principales forces sont les courants de marée et les vents observés toutes les heures. Ni l'un ni l'autre n'ont été utilisés – seuls la vitesse moyenne saisonnière de l'eau de surface et les vents de surface à moyenne climatique (section 2.3.3 [courant marin] et section 2.3.5 [vent] de la mise à jour du rapport d'évolution des déversements d'hydrocarbures). L'évaluation indique que :

Les courants de marée n'ont pas été pris en compte dans l'évaluation, car leur mouvement oscillatoire entraîne un faible mouvement net à long terme du pétrole à la surface, et que cela n'est pas réaliste. C'est l'interaction des vents horaires et des courants de marée sur le pétrole de surface qui fournit une trajectoire réaliste.

Commentaire initial : 5.1 Introduction – Le titre est « Trajectoires des panaches de pétrole dispersé », cependant, cette section aborde seulement le pétrole réentraîné du rejet en surface tel que mentionné à la page 33 : « Durant ces simulations, la quantité de pétrole qui serait rejetée pendant six heures lors d'une éruption de surface continue a été introduite à la surface au site d'exploration en tant que déversement se répétant toutes les six heures sur des périodes d'un mois ». Le comportement d'un rejet près du fond et la masse dans la colonne d'eau seront complètement différents et ne sont pas couverts ici.

Réponse du promoteur : Comme il est décrit dans la réponse au commentaire MPO-311, tous les hydrocarbures rejetés sur le fond marin durant une éruption sous-marine en eau peu profonde se déplaceront rapidement vers la surface avec le fort panache de gaz, d'eau et d'hydrocarbures entraîné par les bulles de gaz ascendantes (c'est-à-dire qu'il est peu probable que les hydrocarbures soient piégés près du fond ou dans la colonne d'eau). Tout le pétrole remonterait à la surface et s'évaporerait ou se disperserait. Les trajectoires du panache dispersé ont été suivies jusqu'à ce que la concentration tombe à 0,1 ppm.

Vérification du rapport d'évaluation environnementale révisé : Le comportement du déversement près du fond et même sur toute la colonne d'eau n'a pas été étudié.

Commentaire initial : 5.2 Trajectoires mensuelles types des panaches de pétrole – Le document indique : « Le mouvement initial du panache d'hydrocarbures dispersés devrait être induit par une combinaison de vents et de courants de surface. On suppose que les courants de surface dominants déplaceront le panache de pétrole dispersé une fois que la nappe de surface sera épuisée. »

Comme nous l'avons vu précédemment, une fois que le pétrole est entraîné dans la colonne d'eau, le courant de surface ne doit pas être utilisé, car la forte amplitude du courant de surface peut entraîner un rinçage ou une dilution excessifs et sous-estimer la concentration de pétrole.

Réponse du promoteur : Pour les besoins de l'évaluation environnementale, les estimations de la concentration d'hydrocarbures dans l'eau basées sur une couche supérieure de l'océan

complètement mélangée sont adéquates. Toute résolution supplémentaire, que ce soit dans le temps ou dans l'espace, serait d'une utilité limitée étant donné la connaissance spatiale et temporelle des ressources sur lesquelles les hydrocarbures dispersés pourraient avoir un impact.

Vérification du rapport d'évaluation environnementale révisé : Les informations permettant d'utiliser les courants des eaux de surface pour représenter l'ensemble de la colonne d'eau n'ont pas été incluses.