



# EXAMEN SCIENTIFIQUE DES DOCUMENTS SUPPLÉMENTAIRES SOUMIS ENTRE LE 13 MAI ET LE 17 JUIN 2019 POUR LE DEUXIÈME EXAMEN TECHNIQUE DE L'ADDENDUM À L'ÉNONCÉ FINAL DES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES PORTANT SUR LA PHASE II DU PROJET DE BAFFINLAND À MARY RIVER

## 1.0 Contexte

La Commission du Nunavut chargée de l'examen des répercussions (CNER) a délivré un certificat de projet au promoteur Baffinland Iron Mines Corporation (BIM) en décembre 2012, ce qui a permis aux routes ferroviaires et de navigation nord et sud du projet de Mary River de passer à la phase réglementaire. Le projet de Mary River est une mine de fer à ciel ouvert au nord de l'île de Baffin, au Nunavut. Le site minier est relié au port du Milne Inlet par le chemin Milne Inlet Tote, et le minerai est transporté vers l'Europe par la route de navigation nord en passant par le détroit d'Éclipse, Pond Inlet et la baie de Baffin. Le corridor de transport sud transitant par le port de Steensby n'a pas été construit à ce jour (voir Baffinland 2018, MPO 2019a).

Étant donné les coûts financiers et les risques associés à la mise en œuvre complète du projet à l'époque, BIM a décidé d'adopter une approche progressive, en commençant par une option de plus petite envergure et moins coûteuse appelée la phase de revenu initial (PRI). Depuis, BIM a demandé deux modifications au projet afin d'accroître le volume des expéditions de minerai, dont plus récemment l'addendum de la phase 2 pour l'examen technique à la CNER, qui décrit les activités associées à la deuxième phase du projet (une augmentation jusqu'à un total de 12 Mt/a et une augmentation du transport maritime) et fournit une évaluation à jour des effets.

Tout au long de l'étape de l'examen technique, le Programme de protection du poisson et de l'habitat du poisson (PPPHP; anciennement le Programme de protection des pêches) a demandé que le Secteur des sciences du MPO examine les documents supplémentaires soumis par BIM à l'appui de ses conclusions dans la phase 2 à l'énoncé final des incidences environnementales et fournisse des avis sur ceux-ci. Les résultats de ces examens ont été présentés dans le cadre des réunions du deuxième examen technique qui se sont tenues en mai et en juin 2019.

L'objectif du présent examen est d'évaluer si les nouveaux documents justificatifs supplémentaires (fournis entre le 13 mai et le 17 juin) pour l'addendum à l'énoncé final des incidences environnementales portant sur la phase II fournissent suffisamment d'éléments probants pour étayer les conclusions de BIM concernant les répercussions écosystémiques potentielles du projet élargi de Mary River sur les espèces et habitats aquatiques marins (particulièrement en ce qui concerne les mammifères marins et la navigation). Plus précisément, les objectifs sont les suivants :

1. évaluer la qualité et la pertinence de l'information présentée dans l'EFIE final et déterminer s'il manque des renseignements pertinents et s'il y a des lacunes dans les analyses;
2. déterminer si des méthodes appropriées ont été utilisées pour tirer les conclusions de BIM et si l'information présentée appuie ces conclusions;
3. déterminer la pertinence des mesures d'atténuation et de surveillance proposées;
4. au besoin, recommander des mesures d'atténuation et de surveillance supplémentaires ou de remplacement pour réduire ou éviter les répercussions sur les poissons et leur habitat, y compris les mammifères marins;
5. au besoin, recommander les renseignements, les études, la collecte de données supplémentaires, etc. dont le MPO a besoin pour faire son évaluation.

La présente réponse des Sciences découle du processus de réponse des Sciences du 16 juillet 2019 sur l'Examen scientifique des documents justificatifs supplémentaires pour l'addenda de l'énoncé final des incidences environnementales (EFIE) portant sur la phase 2 du projet de Baffinland à Mary River.

## **2.0 Renseignements de base**

Le 5 octobre 2018, BIM a soumis l'addendum à l'énoncé final des incidences environnementales concernant la phase 2 du projet à la CNER, comprenant une mise à niveau des installations portuaires dans Milne Inlet (dont un deuxième quai minéralier pour accueillir des navires Capesize de 130 000 à 250 000 de tonnes de port en lourd), la construction d'un chemin de fer nord et des activités de navigation accrues dans Milne Inlet afin de répondre à la hausse de production prévue jusqu'à 12 Mt/a. Cette augmentation nécessite également un déglacage au printemps et à l'automne afin de prolonger la saison de navigation existante. Le 12 octobre 2018, BIM a reçu sa décision positive relativement à la conformité de la part de la CNER, ce qui a lancé le processus d'examen technique de la CNER. Les intervenants du PPPHP du MPO ont demandé au Secteur des sciences du MPO d'examiner l'addendum de la phase 2 (MPO 2019a) et de fournir des avis scientifiques et une expertise en la matière (MPO 2019a).

Entre le 8 et le 10 avril 2019, la CNER a tenu la première réunion d'examen technique avec des intervenants afin de souligner les préoccupations et les renseignements manquants dans l'évaluation de répercussion de l'énoncé final des incidences environnementales ou de résoudre les problèmes techniques cernés lorsque la méthodologie, l'analyse ou les conclusions présentées par BIM ne sont pas appuyées par l'examineur. Il a résulté de la réunion d'examen technique une série d'engagements de BIM à fournir des documents justificatifs supplémentaires afin de traiter et de résoudre les questions en suspens. Dans le cadre de l'étape de l'examen technique, les responsables PPPHP du MPO ont demandé que le Secteur des sciences du MPO examine l'addendum à l'énoncé final des incidences environnementales portant sur la phase 2 et fournisse des avis à son sujet en tenant compte des documents justificatifs supplémentaires qui ont été fournis. Les résultats de cet examen ont été communiqués au PPPHP pour considération dans la présentation ministérielle de commentaires du MPO à la CNER et ont fait l'objet d'une discussion à la deuxième réunion d'examen technique qui a eu lieu entre le 17 et le 19 juin 2019.

### 3.0 Analyse et réponse

Les commentaires présentés dans cette réponse des Sciences sont liés aux documents justificatifs supplémentaires énumérés au tableau 1. Ils ont été soumis à la CNER par BIM entre le 13 mai et le 17 juin 2019.

*Tableau 1. Liste des documents justificatifs supplémentaires examinés par le Secteur des sciences du MPO*

Document justificatif supplémentaire	Sections sur les réponses des Sciences
Évaluation des opérations de déglacage durant les saisons de navigation intermédiaires portant sur les composantes valorisées de l'écosystème (CVE) biophysique marin	3,1, 3,3, 3,4, 3,5
Plan de gestion de la faune marine et de la navigation	3,1, 3,4, 3,6
Mémoire de consultation de Knight Piésold – Supplément au DTC 27 – Évaluation des effets cumulatifs (16 mai 2019)	3,1, 3,4, 3,7
Évaluation socio-économique des opérations de déglacage durant les saisons de navigation intermédiaires	3,1, 3,4
Mémorandum technique : Résultats de l'analyse de puissance pour le Programme de surveillance des effets sur le milieu marin (PSEMM) (13 mai 2019)	3,2
Note de service au sujet du rapport final de l'étude sur le trafic maritime et l'ancre (13 mai 2019)	3,3
Mémorandum technique des sciences appliquées de JASCO : Analyse de la réduction de l'espace auditif à 1 kHz pour les données de surveillance acoustique de 2018 (10 mai 2019)	3.5.2
Mémorandum technique des sciences appliquées de JASCO : Modélisation supplémentaire pour un minéralier Capesize à 13 nœuds au détroit d'Éclipse (10 mai 2019)	3.5.2
Mémorandum technique des sciences appliquées de JASCO : contours des niveaux acoustiques aux niveaux < 120 dB re 1 µPa (10 mai 2019)	3.5.2
Simulations de sensibilité de la dispersion des eaux de ballast	3,6
Plan de gestion des eaux de ballast	3,6

En outre, deux documents techniques complémentaires (DTC), 18 (Modélisation de la dispersion des eaux de ballast) et 21 (Évaluation des risques d'introduction d'espèces aquatiques envahissantes à partir des eaux de ballast) ont également été examinés, et des commentaires figurent à la section 3.6.

Il y avait des lacunes dans l'information fournie, comme les rapports d'études complémentaires sur le terrain sur lesquels BIM a fondé ses conclusions, et des incohérences dans les documents présentés dans l'addendum. Il a donc été difficile d'évaluer pleinement certaines des analyses de BIM et, par conséquent, ses conclusions dans de nombreux cas. Les rapports de suivi des phases précédentes du projet, qui constituent des éléments d'information essentiels,

n'ont pas été fournis. Quoiqu'il en soit, les répercussions potentielles de la phase II ont été évaluées en fonction de l'information présentée, dans la mesure du possible. Bon nombre des commentaires et des recommandations figurant dans les examens scientifiques antérieurs du projet de Mary River réalisés par le MPO demeurent ou sont devenus encore plus pertinents en raison de l'augmentation importante du trafic maritime et de l'ajout d'un volet brise-glace (MPO 2014).

De plus, les commentaires d'examen concernant la construction du quai minéralier de Steensby Inlet et l'utilisation d'une route de navigation sud à longueur d'année demeurent une préoccupation pour le Secteur des sciences du MPO. La mise en place d'une surveillance de base est toujours pertinente et devrait être envisagée avant toute construction future (MPO 2012a, b).

### **3.1 Trafic maritime et couverture de glace**

#### *Position de BIM*

BIM indique : « *date de début présumée : le 20 juillet et date d'achèvement présumée : le 16 octobre* » (Plan de gestion de la faune marine et de la navigation, p. 51).

#### *Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Le Secteur des sciences du MPO se demande si les dates définies aux tableaux 3 et 4 dans le *Plan de gestion de la faune marine et de la navigation* devraient être changées pour le 1<sup>er</sup> juillet et le 15 novembre. Le Secteur des sciences du MPO demande que BIM fournisse des éclaircissements.

#### *Position de BIM*

Dans l'*Évaluation des opérations de déglacage* (annexe A), BIM présente une série de cartes illustrant le trafic maritime et la couverture de glace. Par exemple, BIM présente « *Trafic maritime et couverture de glace de la début de saison de navigation 2018 – 27 juillet 2018 (TUC)* » (p. 139).

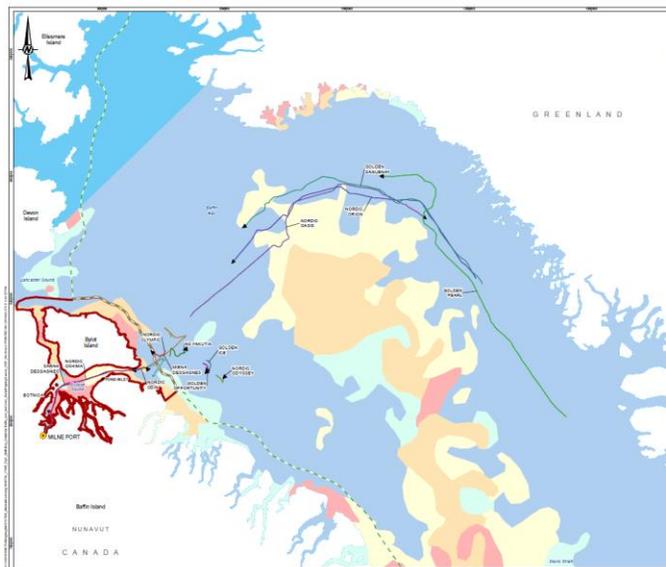


Figure 1. Exemple de trafic maritime (lignes colorées avec des flèches) et de couverture de glace (le 27 juillet 2018) dans la baie de Baffin et la zone d'étude régionale du projet de Mary River (tiré de l'Évaluation des opérations de déglacage (annexe A), p. 139)

#### *Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

La figure pour le trafic maritime et la couverture de glace du 27 juillet 2018 (figure 1; ci-dessus) sont très préoccupants pour le Secteur des sciences du MPO comme elle montre des navires qui traversent des zones non comprises dans la zone d'étude régionale (ZER) ou dérivent dans ces zones, qui sont importantes sur le plan écologique pour le narval (*Monodon monceros*), le béluga (*Delphinapterus leucas*), la baleine boréale (*Balaena mysticetus*), le morse (*Odobenus rosmarus rosmarus*), les phoques et les ours polaires (Yurkowski *et al.* 2019a). Le Secteur des sciences du MPO est très préoccupé par le fait que BIM ne fournisse pas d'évaluation du trafic maritime dans ces zones importantes sur le plan écologique, dont la zone d'hivernage du narval de la baie de Baffin et l'embouchure du détroit d'Éclipse, où les navires et les mammifères marins attendront que la glace recule pour entrer dans le détroit d'Éclipse.

#### *Recommandations*

- Le Secteur des sciences du MPO recommande que des mesures d'atténuation soient élaborées et mises en œuvre afin de prévenir les répercussions dues à la navigation sur les mammifères marins dans les zones importantes sur le plan écologique externes à la ZER.

#### *Position de BIM*

BIM affirme qu'« une fois que le projet sera entièrement opérationnel, un maximum de 10 navires de ravitaillement et de 10 navires-citernes pourrait être requis chaque saison, quoique la majorité d'entre eux feraient probablement un transfert à Steensby Inlet comme le chemin de fer sud est approuvé pour les voyages de fret et de carburant » (mémoire de consultation de Knight Piésold DTC27 – Évaluation des effets cumulatifs, p. 15).

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Le Secteur des sciences du MPO exige une évaluation de répercussion sur le transit accru de navires de ravitaillement et de navires-citernes au port de Steensby Inlet afin de mener une évaluation adéquate.

*Recommandations*

- Le Secteur des sciences du MPO exige un énoncé final des incidences environnementales mis à jour pour le port de Steensby Inlet et la route de navigation sud aux fins de développement futur.

*Position de BIM*

BIM contredit les énoncés précédents concernant la durée de la saison de navigation dans l'Évaluation des effets cumulatifs mise à jour, en affirmant que « *la saison de navigation de 8,5 mois exclut la navigation lorsque les narvals pourraient être en train de se rassembler à la limite de dislocation des glaces durant les mois d'avril, de mai et de juin* » (mémoire de consultation Knight Piésold DTC27 – Évaluation des effets cumulatifs, p. 21). Cette contradiction a fait l'objet d'une discussion avec BIM. BIM a clarifié que la saison de navigation durerait quatre mois et demi (du 1<sup>er</sup> juillet au 15 novembre). Cette erreur dans la durée de la saison de navigation est également présente dans la section sur le phoque annelé à la p. 21 du DTC27, que « *les effets du déglacage sur le port de Milne devraient être comparables, même si les effets de perturbation temporaires se produiront au cours d'une saison de navigation de 8,5 mois au port de Milne, plutôt que toute l'année au port de Steensby* » (mémoire de consultation de Knight Piésold DTC27 – Évaluation des effets cumulatifs, p. 21).

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Le Secteur des sciences du MPO juge inquiétante l'affirmation de BIM selon laquelle en réponse à ce problème, la navigation n'aura pas lieu lorsque des narvals se trouvent à la limite de dislocation des glaces. On sait toutefois que les narvals suivent la limite de dislocation des glaces dans leurs aires d'alevinage en juillet (Watt *et al.* 2012).

*Recommandations*

- Le Secteur des sciences du MPO demande à BIM de clarifier que la navigation, y compris le déglacage, n'aura pas lieu en avril, en mai et en juin. Le Secteur des sciences du MPO comprend que la saison de navigation de 8,5 mois était une coquille et exige qu'une correction soit apportée dans une évaluation des effets cumulatifs présentée de nouveau et tout autre document qui comporte l'erreur.

*Position de BIM*

BIM affirme que « *D'après les conditions annuelles des glaces (p. ex., telles qu'elles sont décrites dans Enfotec 2016/DTC-16), le niveau de déglacage (durée, fréquence, étendue) variera probablement d'une année à l'autre* » (Évaluation des opérations de déglacage, p. 4). Tout au long de l'Évaluation des opérations de déglacage et de l'Évaluation socio-économique des opérations de déglacage, BIM ne traite que des opérations de déglacage durant les saisons intermédiaires (du 1<sup>er</sup> juillet au 5 août et du 15 octobre au 15 novembre, comme en font état les deux rapports). Toutefois, dans la réponse à la demande d'information (DI) (annexe 12, section 4), BIM affirme que « *les opérations des brise-glaces auront lieu lorsque les conditions glacielles qui règnent nécessitent l'exploitation des minéraliers de cote glace 1A à 1C sous*

escortée. De manière générale, les brise-glaces fonctionneront du moment de la débâcle jusqu'à l'englacement à l'intérieur de la période de navigation normale (du 1<sup>er</sup> juillet au 15 novembre) » (Baffinland 2018).

En outre, en référence à *l'Évaluation socio-économique des opérations de déglacage*, BIM indique qu'« entre la période du 1<sup>er</sup> juillet et du 30 juillet, un maximum d'un transit de brise-glace (avec navires escortés) aura lieu par jour (période de 24 heures), là où des concentrations de glace de 6/10 ou plus ne peuvent être évitées le long de la route de navigation » (section des mesures d'atténuation de la navigation, p. 13).

#### *Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Le Secteur des sciences du MPO oblige BIM à fournir des précisions et une description des estimations minimales et maximales, ainsi que l'ampleur de la variation de la couverture de glace. Des préoccupations ont déjà été émises (MPO 2019a) sur le fait que des critères écologiques devraient également être pris en compte puisque la plateforme de glace constitue l'habitat d'espèces de pinnipèdes qui dépendent de la glace (comme le phoque annelé [*Pusa hispida*], le phoque barbu [*Erignathus barbatus*]).

Le Secteur des sciences du MPO s'inquiète du fait que BIM a mentionné le potentiel d'utiliser les brise-glaces au besoin tout au long de la saison de navigation, d'autant plus qu'elle a eu recours au brise-glace (*Botnika*) en 2018 du 21 juillet au 10 août et du 25 septembre au 22 octobre (elle a également été affrétée pour la saison de navigation en eaux libres 2019), ce qui indique clairement que le recours à des brise-glaces en dehors de la période des saisons intermédiaires est possible.

Le Secteur des sciences du MPO s'inquiète également du fait que BIM n'a pas utilisé les études propres aux régions sur les changements de la glace de mer observés et projetés, comme le recommande la soumission technique (3,2 : Tendances et changements projetés de la glace de mer) d'Environnement et Changement climatique Canada. Le Secteur des sciences du MPO juge préoccupant le fait que BIM s'appuie sur son hypothèse existante selon laquelle les renseignements sur la glace de mer panarctique s'appliquent à l'échelle régionale. Environnement et Changement climatique Canada indique que l'hypothèse avancée par BIM selon laquelle une débâcle et un englacement ultérieur sont attendus près de Pond Inlet (en raison du réchauffement des températures et de l'amincissement de la glace de mer saisonnière) est généralement exacte et soutenue par les renseignements régionaux. Toutefois, Environnement et Changement climatique Canada note également que les simulations régionales (p. ex., Laliberté *et al.* 2018) indiquent que des îlots de glace dangereux resteront dans la région pendant plusieurs semaines, voire des mois, chaque année. Il semble donc raisonnable de conclure que l'on pourrait avoir droit à des conditions semblables à celles connues en 2018 (qui ont nécessité des opérations de brise-glaces en dehors des saisons intermédiaires évaluées dans *l'Évaluation des opérations de déglacage*) durant les saisons de navigation futures de la phase 2 du projet. Conformément au principe de précaution applicable aux évaluations de la CNER, la portée de l'évaluation devrait être élargie afin d'évaluer les effets potentiels tout au long de la saison de navigation.

Il est à noter que l'engagement PC-02 de BIM (tel qu'il est compilé dans la liste définitive des engagements distribuée par la CNER après la première séance technique; liste des engagements de Baffinland tirée de la réunion technique du projet de phase 2 du projet Mary River qui a eu lieu du 8 au 10 avril 2019; dossier de la CNER n° 08MN053), se lit comme suit : « *Baffinland soumettra l'Évaluation des opérations de déglacage, qui traitera de toutes les*

activités de déglacement tout au long de la période de navigation nominale du 1<sup>er</sup> juillet au 15 novembre ». Il est pertinent d'évaluer les répercussions du déglacement pendant la totalité de la période de navigation, car il a été démontré que le déglacement a lieu ou pourrait avoir lieu en dehors des saisons intermédiaires définies (p. ex., le tableau 2.2 : Calendrier et phénomènes de glace sur la route de navigation nord, Évaluation socio-économique des opérations de déglacement, indique que de la glace de dérive était présente le long de la route de navigation nord six des 22 années (1997-2018) durant la « saison des eaux libres »).

#### *Recommandations*

- Le Secteur des sciences du MPO exige des précisions à savoir combien de navires escortés seront autorisés. On s'inquiète également de leurs répercussions.
- Le Secteur des sciences du MPO oblige BIM à fournir des précisions et une description des estimations minimales et maximales, ainsi que l'ampleur de la variation de la couverture de glace. Le Secteur des sciences du MPO recommande que BIM mette au point une surveillance afin de déterminer si des opérations de déglacement à l'automne se répercuteraient sur la formation de la glace.
- BIM s'est livrée à des opérations de déglacement durant la saison des eaux libres de 2018; les mesures d'atténuation de l'Évaluation des opérations de déglacement devraient être appliquées chaque fois que l'on a affaire à des conditions de glace et ne devraient pas être limitées par la date.
- Le Secteur des sciences du MPO recommande que des rapports annuels soient soumis à la Commission du Nunavut chargée de l'examen des répercussions afin de s'assurer que tous les aspects des critères liés à l'utilisation des terres, à la sécurité des navires et à l'environnement pour déterminer l'ouverture et la clôture de la saison de navigation ont été respectés ou pris en compte.

#### *Position de BIM*

BIM affirme : « Selon un scénario de transit maximal de brise-glace (deux brise-glaces escortant deux navires Capesize) » (Évaluation des opérations de déglacement, p. 49).

#### *Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Le Secteur des sciences du MPO s'inquiète du fait que BIM ne tienne pas compte des remorqueurs escorteurs dans son scénario maximal; il recommande que BIM évalue le scénario maximal de sa proposition, laquelle prévoit un maximum de dix remorqueurs escorteurs. Le Secteur des sciences du MPO a besoin de cette information pour mener une évaluation adéquate.

#### *Position de BIM*

BIM indique dans l'Évaluation des effets cumulatifs mise à jour que « Baffinland enquête actuellement sur la faisabilité d'utiliser l'inlet Navy Board et le détroit de Lancaster comme itinéraire de rechange au détroit d'Éclipse dans certaines conditions; toutefois, les transits varieront et l'aire de répartition potentielle n'a pas encore été confirmée. Puisque l'autre itinéraire toucherait les mêmes populations de mammifères marins, il est acceptable de regrouper tout le transport maritime du projet dans le détroit d'Éclipse » (mémoire de consultation de Knight Piésold DTC27 – Évaluation des effets cumulatifs, p. 19).

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Même si l'itinéraire de rechange touchera les mêmes populations de mammifères marins, il aura aussi un risque plus élevé de toucher d'autres stocks de narvals (inlet de l'Amirauté et île Somerset) et les échoueries pour les morses sur l'extrémité nord-ouest de l'île Bylot. De surcroît, le Secteur des sciences du MPO craint que l'autre itinéraire nécessite des temps de transport plus longs, ce qui aurait une plus grande influence/incidence sur la répartition des narvals. Le Secteur des sciences du MPO n'est donc pas d'accord avec la conclusion de BIM.

Par exemple, comme l'indique l'examen du MPO (2019a), BIM n'évalue les répercussions que dans les zones d'étude locale et régionale définies pour les mammifères marins qui s'étendent jusqu'à la limite de la région du Nunavut. La route de navigation continue vers l'est jusqu'à la baie de Baffin et croise la zone économique exclusive (ZEE) à un moment donné alors que les navires se rendent en Europe et en reviennent. Tant pour la voie de navigation nord que pour l'autre (c.-à-d., l'inlet Navy Board), une plus grande proportion de la population de baleines boréales de l'est du Canada et de l'ouest du Groenland serait touchée puisqu'elle migre au printemps et à l'automne le long de la côte dans la baie de Baffin et le détroit de Lancaster pour accéder à un habitat important pour l'allaitement, la quête de nourriture et le refuge (c.-à-d., pour éviter les prédateurs) pendant l'été (MPO 2009).

*Recommandations*

- Le Secteur des sciences du MPO recommande que BIM tienne compte du changement dans la proportion des populations touchée pour chaque espèce le long de l'itinéraire de rechange.

### **3.2 Analyse de puissance des données de surveillance**

Lors de la réunion d'examen technique d'avril, le MPO a indiqué qu'une analyse de puissance du Programme de surveillance des effets sur le milieu marin (PSEMM) de 2018 était nécessaire pour l'évaluation scientifique. Le consultant a fourni le mémoire technique intitulé : *Résultats de l'analyse de puissance pour le PSEMM*.

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Le Secteur des sciences du MPO s'inquiète du fait que les échantillons du PSEMM sont de taille insuffisante pour détecter les répercussions du projet pour Sédiments – Pourcentage de particules fines (seulement trois comparaisons satisfaisaient au seuil de puissance de 0,8) et pour Sédiments – Teneur en fer (seulement deux transects avaient suffisamment de puissance).

Le Secteur des sciences du MPO a indiqué qu'aucune analyse de puissance n'avait été réalisée pour les groupes épifaune et macroflore. Le rapport de BIM indique que l'épifaune était très fragmentée et que la macroflore manquait de spécimens dans un transect (c.-à-d., fragmenté) et que par conséquent, l'analyse de puissance n'était pas réalisable. La justification est considérée comme insuffisante. Si les données sont trop parcellaires pour appuyer les analyses de surveillance actuelles, il faut remanier les programmes de surveillance de l'épifaune et de la macroflore.

De même, le programme de surveillance de l'endofaune benthique doit être réexaminé afin de vérifier que les engins, la stratégie d'échantillonnage et les tailles des échantillons permettent de tirer toute nouvelle conclusion. Le Secteur des sciences du MPO trouve inquiétant

qu'aucune analyse de puissance n'ait lieu en raison d'une absence de collecte de données (les données sur l'endofaune benthique n'ont été recueillies qu'en l'espace d'un an). De plus, BIM reconnaît l'inadéquation des engins d'échantillonnage employés à ce jour pour échantillonner l'endofaune benthique et fournit une discussion à ce sujet.

Le Secteur des sciences du MPO s'inquiète aussi de la façon dont les analyses ont été réalisées pour certains des taxons. Par exemple, la composition de la communauté d'invertébrés benthiques est fortement influencée par la profondeur et l'habitat; mais des échantillons ont été regroupés à distance du rivage. Il est essentiel de tenir compte de la façon dont les études de la composition des autres communautés ont été analysées et présentées sous forme de rapport.

Les tailles des échantillons présentés pour la surveillance de la longueur et du poids des trois espèces de poissons (c.-à-d., leur état) sont suffisantes.

#### *Recommandations*

- Comme il a été précédemment mentionné, le Secteur des sciences du MPO devrait avoir l'occasion d'examiner les plans et les rapports de surveillance marine et aquatique connexes, indépendamment du Groupe de travail sur le milieu marin (GTMM), afin de veiller à ce que les plans de surveillance du promoteur produisent des résultats pertinents au regard des objectifs de surveillance (MPO 2019a). Ils devraient être mis à disposition dans un portail commun et où l'on peut effectuer des recherches.
- Afin d'améliorer la puissance des analyses et la capacité de détecter les effets des projets, BIM doit accroître la taille des échantillons, ainsi qu'adapter et améliorer les plans d'échantillonnage dans le PSEMM. Par exemple :
  - Augmenter les tailles pour sédiments – Pourcentage de particules fines
  - Augmenter les tailles pour sédiments – Teneur en fer
  - Remanier les programmes de surveillance de l'épifaune et de la macroflore afin de permettre une analyse de puissance et d'obtenir une puissance suffisante.
  - Réexaminer le programme de surveillance de l'endofaune benthique afin de vérifier que les engins, la stratégie d'échantillonnage et les tailles des échantillons sont appropriés.
- Pour ce qui est des communautés d'invertébrés marins benthiques, l'échantillonnage et les analyses devraient tenir compte des facteurs environnementaux, de la profondeur de l'eau, de la taille des grains de sédiments, des caractéristiques bathymétriques et de l'influence des sédiments et des éléments nutritifs fluviaux (Cusson *et al.* 2007, Conlan *et al.* 2008, Nephin *et al.* 2014, Roy *et al.* 2014), ainsi que d'autres sources de variabilité (p. ex., saisonnière et interannuelle). Le contrôle de ces facteurs et l'accroissement de la taille des échantillons devraient améliorer la possibilité de détecter les répercussions inhérentes à certains projets.
- BIM procédera à une réanalyse des données sur les communautés d'invertébrés benthiques existantes en fonction des méthodes basées sur la documentation existante (p. ex., Roy *et al.* 2014), dont une analyse de puissance (p. ex., La Rosa *et al.* 2012, Kelly *et al.* 2015).

- Le recours à une approche de site de référence, comme l'approche avant/après, témoin/effet (BACI) aidera à maîtriser les effets temporels de la variabilité interannuelle, laquelle peut fausser les capacités de détection des répercussions du projet.
- Des analyses de puissance devraient avoir lieu après chaque saison de surveillance afin de veiller à ce que tous les programmes atteignent le seuil de puissance de 0,8 à la taille de l'effet désiré. Les programmes qui tombent au-dessous du seuil de puissance doivent être ajustés comme il se doit afin d'atteindre le seuil à la prochaine saison de surveillance.

### 3.3 Mouillages

D'autres renseignements concernant les emplacements et l'utilisation de sites de mouillage ont fait l'objet d'une discussion lors de la réunion d'examen technique d'avril. Le MPO (2019a) a résumé plusieurs incertitudes d'après les renseignements présentés et a fourni de nouvelles recommandations sur les besoins de surveillance pour déterminer l'incidence et le risque. Le promoteur a rédigé et soumis le *rapport final de l'étude sur le trafic et l'ancrage maritimes de Baffinland* au MPO sous forme de courte note de service. D'après ces renseignements additionnels et l'information contenue dans les autres rapports soumis, le Secteur des sciences du MPO a formulé d'autres commentaires liés aux zones de dérive et aux mouillages.

#### *Position de BIM*

BIM affirme : « Pendant que les minéraliers sont en attente d'approbation pour commencer leur transit au port de Milne par Pond Inlet et dans le détroit d'Éclipse (en raison des conditions de glace courantes ou d'une congestion au port de Milne ou à l'île Ragged), on leur dira de mouiller à un site de mouillage à l'abri établi au large de la côte ouest du Groenland (figure 1.3) » (Évaluation des opérations de déglacage, p. 6.).

#### *Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Le Secteur des sciences du MPO se demande si BIM a mené une évaluation environnementale pour ce site de mouillage. L'été, les cachalots (*Physeter macrocephalus*) et les baleines à bec communes (*Hyperoodon ampullatus*) s'approchent des navires de pêche et de recherche associés à la pêche à l'expansion de la pêche au turbot (*Reinhardtius hippoglossoides*) dans la région de la baie de Baffin et du détroit de Davis, ce qui porte à croire à une occurrence accrue durant la saison des eaux libres (Davidson 2016). Des cachalots ont été observés entre 60 °N et 69 °N du côté est de la baie de Baffin et du détroit de Davis (Davidson 2016). À l'automne 2018, le Secteur des sciences du MPO a collecté des photographies d'identification de cachalots ainsi que huit échantillons prélevés par biopsie et déployé un émetteur satellitaire au large de la côte de la baie de Baffin et du détroit de Davis.

#### *Recommandations*

- Puisque ces baleines peuvent être présentes pendant les deux périodes où des bateaux peuvent être ancrés dans l'ouest du Groenland, le Secteur des sciences du MPO recommande que BIM mène une évaluation des répercussions du site de mouillage sur les cachalots et les baleines à bec communes, y compris les transits par la baie de Baffin entre le site de mouillage et le port de Milne.

#### *Position de BIM*

BIM affirme dans ses conclusions des profils de simulations que (p. 2-3) « les mouillages no. 3 et 5 ont été jugés inadéquats » et que « deux navires Capesize ne peuvent s'ancrer ensemble

*de manière sécuritaire au mouillage no. 4. Il faudrait trouver un lieu de rechange pour les navires de taille Capesize de réserve, particulièrement dans les cas où l'exploitation est retardée, et les mouillages de navires Capesize à l'île Ragged sont déjà occupés. Le détroit d'Éclipse est considéré comme la solution de rechange la plus sécuritaire. »*

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

D'après l'évaluation de BIM, il a été conclu qu'il fallait trouver d'autres sites de mouillage convenables. Il a été mentionné lors de la réunion d'examen technique qui s'est tenue du 8 au 10 avril 2019 que BIM avait décidé de ne pas utiliser le site de mouillage de l'île Pisikatarfik et que cette information sera retirée des *instructions permanentes et des renseignements généraux pour les capitaines faisant le chargement au port de Milne Inlet* (p. 132). Le Secteur des sciences du MPO aimerait que BIM confirme que le site de l'île Pisikatarfik a été rayé de la liste des sites de mouillage convenables. Par ailleurs, le Secteur des sciences du MPO ne dispose pas des renseignements nécessaires pour évaluer l'incidence du mouillage sur les habitats et les espèces marines au mouillage de l'île Pisikatarfik. BIM devrait évaluer tous les nouveaux mouillages à mesure qu'ils sont déterminés.

*Position de BIM*

BIM indique également dans ses conclusions des profils de simulation que « *des problèmes de contrôle des navires ont été décelés dans des conditions de vents nordiques de 30 nœuds lorsque le navire transite à une vitesse opérationnelle (9 nœuds). L'augmentation de la vitesse à 10 ou 11 nœuds a amélioré le contrôle* » (p. 2).

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Aucune mesure d'atténuation visant le contrôle des navires lorsque les vents nordiques excèdent 30 nœuds n'a été fournie.

*Recommandations*

- Le Secteur des sciences du MPO recommande que BIM ramène la vitesse immédiatement à 9 nœuds dès que le vent passe sous la barre des 30 nœuds.

### **3.4 Mammifères marins**

#### **3.4.1 Effets et incidences résiduels**

*Position de BIM*

*L'Évaluation socio-économique des opérations de déglacage* (Section 5.6.3, p. 42) contient plusieurs énoncés concernant des effets résiduels qualifiés de « négligeables » sur plusieurs mammifères marins (phoques annelés, béluga, baleine boréale, perte ou fragmentation de l'habitat du narval, emprisonnement dans la glace et collisions avec des navires).

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Comme il en est question tout au long de l'examen scientifique par le MPO des documents passés et présents de l'énoncé final des incidences environnementales de Baffinland, le promoteur n'a pas fourni de renseignements, de références, de données ou d'analyses à l'appui de la cote « négligeable » (MPO 2012a,b, MPO 2014, MPO 2019a).

*Position de BIM*

BIM affirme que « les narvals sont particulièrement sensibles lorsqu'ils se rassemblent à la limite de dislocation des glaces en juillet, comme les mères transportent leurs petits, et que le narval représente une proportion importante de la récolte d'aliments traditionnels dans la collectivité. Avec la mise en œuvre de mesures d'atténuation de la navigation, la population locale de narvals ne devrait pas abandonner la zone en raison du déglacage durant la saison intermédiaire (Golder, 2019). Si l'on compte sur le fait que la population de narvals locale ne sera ni réduite ni délogée, la chasse des narvals ne devrait pas être considérablement touchée » (Évaluation socio-économique des opérations de déglacage, p. 50). Qui plus est, BIM affirme que « Golder (2019) a conclu qu'avec l'application des mesures d'atténuation résumées à la section 2.8, la population locale de narvals ne devrait pas abandonner la zone en raison du déglacage durant la saison intermédiaire et que les effets sur le narval ne seraient pas importants. Si l'on compte sur le fait que la population de narvals locale ne sera ni réduite ni délogée, la chasse des narvals ne devrait pas être considérablement touchée » (Évaluation socio-économique des opérations de déglacage, p. 46-47, et répété à la p. 50).

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Le Secteur des sciences du MPO exige que BIM clarifie les données et les renseignements dont elle dispose à l'appui de la conclusion selon laquelle les mesures d'atténuation résumées empêcheront les narvals de désertir la zone. Le Secteur des sciences du MPO doute que BIM possède l'information datant de 2018 sur l'abondance du narval après ses opérations de déglacage. Puisque BIM reconnaît la vulnérabilité des narvals lorsqu'ils se rassemblent à la limite de dislocation des glaces, le Secteur des sciences du MPO se demande si BIM ne s'attendrait pas à ce que les narvals soient touchés négativement. S'il s'agit d'une période délicate pour eux, la pollution sonore et la destruction de l'habitat ne mèneraient-elles pas à un déplacement des narvals. Le Secteur des sciences du MPO a besoin de cette précision et de ces renseignements supplémentaires pour mener une évaluation adéquate.

*Position de BIM*

Afin de déterminer le pourcentage d'individus de la population de narvals touchés par le projet dans la zone d'étude, BIM donne la justification qui suit : « Pour les opérations de déglacage, si l'on suppose qu'environ 1 000 à 2 900 narvals dans Milne Inlet et le détroit d'Éclipse afficheront un comportement d'évitement de la source de bruit des opérations de déglacage par transit de brise-glace, cela représente entre 5 % et 14 % du stock du troupeau narval d'été du détroit d'Éclipse (estimé à 20 211 individus d'après NAMMCO 2010) et entre 1 % et 2 % de la population de la baie de Baffin (estimée à 141 909 individus d'après le MPO 2015a). D'après ces estimations et à la lumière des mesures d'atténuation proposées durant les saisons intermédiaires, les effets résiduels de la perturbation subis par le narval en raison des activités de déglacage est prévu pour ne pas être importants (tableau 5.7) » (Évaluation des opérations de déglacage, p. 50).

De même, BIM affirme utiliser « [...] ses estimations corrigées de la densité des narvals disponibles pour juillet-août et octobre-novembre (Baffinland 2012; Elliott et al. 2015; Thomas et al. 2015) pour son estimation du nombre de narvals qui devraient être présents dans les zones d'évitement calculées » (Évaluation des opérations de déglacage, p. 49).

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

BIM estime qu'environ 5 % à 14 % du stock de narvals du détroit d'Éclipse éviteront la source de bruit causé par les opérations de déglacage. Cependant, BIM utilise une estimation plus ancienne de la taille du stock de narvals du détroit d'Éclipse (c.-à-d., NAMMCO 2010). La dernière estimation pour le détroit d'Éclipse se chiffre à 10 489 narvals, avec un nombre estimé à 141 909 dans la population (MPO 2015a). Sur la base de cette récente estimation, le pourcentage du stock de narvals du détroit d'Éclipse qui devrait afficher un comportement d'évitement est d'environ 10 % à 28 % (à supposer que 1 000 à 2 900 narvals éviteront le bruit des brise-glaces).

En ce qui concerne l'utilisation de la densité des narvals corrigée, le Secteur des sciences du MPO se demande si l'analyse de BIM se fonde sur une estimation moyenne. Les données d'Elliott *et al.* (2015) et de Thomas *et al.* (2015) indiquent une variation considérable des chiffres et de la répartition des narvals dans la zone d'étude locale (ZEL) au cours de la période de navigation; les moyennes telles qu'elles sont appliquées sont donc insuffisantes. Le Secteur des sciences du MPO requiert une étendue de valeurs pour les estimations des erreurs ou l'utilisation d'estimations de la densité propres aux saisons ou aux plans d'eau dans ses calculs du nombre de narvals qui devraient se trouver dans les zones d'évitement.

*Recommandations*

- Le Secteur des sciences du MPO recommande que le promoteur utilise la plus récente estimation de la taille du stock pour son estimation et réévalue ensuite ses conclusions.
- Le Secteur des sciences du MPO recommande que le promoteur fournisse une estimation du pourcentage de narvals qui pourraient afficher un comportement de perturbation et d'évitement régulièrement, en fonction des scénarios de déglacage.

*Position de BIM*

BIM déclare « *Pour les opérations de déglacage, on suppose qu'environ 70 baleines boréales par transit de brise-glace dans Milne Inlet et le détroit d'Éclipse éviteront la source du bruit causé par les opérations de déglacage, ce qui représente environ 1 % de la population de l'est du Canada et de l'ouest du Groenland (estimée à 6 446 individus selon Doniol-Valcroze et al. 2015 b). D'après ces estimations, les effets résiduels de la perturbation subis par les baleines boréales en raison des activités de déglacage ne devraient pas être importants (tableau 5.13) »* (Évaluation des opérations de déglacage, p. 68).

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Le Secteur des sciences du MPO se demande à combien se chiffre l'estimation pour la baleine boréale dans le détroit d'Éclipse et exige que BIM estime la proportion de baleines boréales fréquentant le détroit d'Éclipse qui seront touchées. Le Secteur des sciences du MPO s'inquiète de la grande proportion de baleines boréales qui visitent cette zone et de la perturbation locale qui peut être importante pour la collectivité de Pond Inlet si sa chasse de subsistance est touchée. Le Secteur des sciences du MPO a besoin de cette information pour mener une évaluation adéquate.

*Position de BIM*

BIM affirme : « *Pour les opérations de déglacage, si l'on suppose qu'environ 70 à 200 phoques annelés par transit de brise-glace éviteront la source de bruit causé par les opérations de*

déglacement, cela représente moins de 1 % de la population de phoques annelés dans l'Arctique canadien (estimée à au moins quelques millions d'individus selon Reeves 1998, NAMMCO 2010). D'après ces estimations, les effets résiduels de la perturbation subis par les phoques annelés en raison des activités de déglacement ne devraient pas être importants (tableau 5.16) » (Évaluation des opérations de déglacement, p. 77).

#### *Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Le Secteur des sciences du MPO oblige BIM à fournir une estimation du nombre de phoques annelés dans le détroit d'Éclipse. Il ne convient pas d'utiliser un pourcentage de toute la population de l'Arctique canadien lorsqu'il existe des estimations de l'abondance propre aux régions et aux plans d'eau. La perturbation des phoques annelés par les opérations de déglacement dans le détroit d'Éclipse pourrait avoir une incidence importante sur la population locale qui est chassée par la communauté de Pond Inlet. Le Secteur des sciences du MPO a besoin de cette information pour mener une évaluation adéquate.

#### *Position de BIM*

BIM affirme : « Un modèle de logiciel estimant les zones de répercussions sur les bélugas autour des brise-glaces a estimé qu'un masquage des signaux de communication chez les bélugas était prévu dans un rayon de 14 à 71 km (Erbe et Farmer 2000). Toutefois, les narvals ont affiché un comportement d'évitement des brise-glaces lorsque leur présence a été détectée pour la première fois (LGL et Greeneridge 1986; Finley et al. 1990; Cosens et Dueck 1988); les individus sont donc peu susceptibles de s'approcher suffisamment pour que des effets tels qu'un masquage se produisent » (Évaluation des opérations de déglacement, p. 51).

BIM affirme également que « d'après les résultats de la modélisation acoustique, on prévoit que le narval évitera le brise-glace à des distances de 2,2 à 12,5 km de la source d'après un scénario de transit maximal de brise-glace... La fourchette estimative ( $R_{95\%}$ ) pour l'évitement du narval (135 dB re : 1  $\mu$ Pa SPL) à la limite de dislocation des glaces se trouve à 0,5 km de la source » (Évaluation des opérations de déglacement, p. 46).

#### *Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Le Secteur des sciences du MPO s'inquiète de la démonstration par BIM que le narval se rapprochera assez des navires pour connaître des effets de masquage. Les résultats de la modélisation de BIM, qui ont montré le comportement d'évitement des brise-glaces du narval à des distances de 2,2 à 12 km de la source et à 0,5 km de la limite de dislocation des glaces, en témoignent. Il s'agit d'une distance beaucoup plus rapprochée que le rayon de 14 à 71 km où le masquage est attendu.

#### *Recommandations*

- Le Secteur des sciences du MPO recommande que BIM réévalue l'incidence du masquage sur le narval, car BIM a démontré que le narval se rapprocherait suffisamment des navires pour subir des effets de masquage.

#### *Position de BIM*

BIM affirme que « la fréquence estimée du transport maritime durant la saison intermédiaire comprend un maximum de deux escortes de brise-glace par jour dans la zone d'étude régionale (ZER). Dans le scénario de deux brise-glaces escortant deux navires Capesize dans Pond Inlet, un narval stationnaire dans cette zone pourrait être exposé à une réduction de 50 % ou plus de

*l'espace auditif pendant une période d'environ six heures par jour pour des transits à 9 nœuds et jusqu'à concurrence d'environ 12 heures par jour pour des navires se déplaçant à 4,6 nœuds.*

*Il existe un certain chevauchement dans la fréquence entre les bruits liés au transport maritime et les communications des narvals; il y a donc un potentiel d'effets de masquage jusqu'à une distance inconnue de la source. En cas de masquage, le narval peut changer de type et de fréquence d'appel afin de contrer cet effet (p. ex., Au et al. 1985; Lesage et al. 1999), bien que ce phénomène n'ait pas été étudié chez le narval. Puisque les sons importants pour le narval se situent principalement à des fréquences beaucoup plus élevées que le bruit des brise-glaces, il est considéré comme peu probable que le masquage ait un effet important sur le narval. L'effet environnemental résiduel du masquage sur le narval dû au bruit causé par les opérations de déglacage ne devrait donc pas être important (tableau 5.7) » (Évaluation des opérations de déglacage, p. 53).*

#### *Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

BIM reconnaît que le déglacage pourrait réduire l'espace de communication du narval de plus de 50 % jusqu'à concurrence de 12 heures. D'après deux études du béluga, BIM indique que le narval peut changer sa fréquence d'appel afin de contrer l'effet de masquage. Dans les mêmes études, on a également observé que le béluga réduisait son taux d'appel en présence de bruit des navires et qu'une diminution du taux d'appel est à même de nuire à l'efficacité de la communication chez les bélugas (Lesage *et al.* 1999). Donc, le masquage dû au déglacage est susceptible de se répercuter sur la capacité du narval à communiquer, jusqu'à concurrence de 12 heures par jour. Par conséquent, le Secteur des sciences du MPO craint que la communication chez les narvals puisse être masquée 12 heures par jour. Sachant cela, le Secteur des sciences du MPO n'est pas d'accord avec la conclusion du promoteur selon laquelle « *l'effet environnemental résiduel de masquage sur le narval dû au bruit causé par les opérations de déglacage ne devrait pas être important.* »

BIM affirme qu'une « *surveillance et un suivi sont nécessaires afin d'examiner les effets du masquage sur le narval dus aux activités de déglacage dans la ZER* » (Évaluation des opérations de déglacage, p. 53). Sans cette surveillance et ce suivi, la conclusion « *négligeable* » de BIM ne repose sur rien. Le Secteur des sciences du MPO oblige BIM à fournir les éléments probants, la raison et la justification qui sous-tendent ses conclusions.

#### *Recommandations*

- Le Secteur des sciences du MPO recommande que BIM réévalue le niveau de répercussion du masquage dû au déglacage sur le narval et fournisse les éléments probants, la raison et la justification qui sous-tendent ses conclusions.

#### *Position de BIM*

BIM affirme : « *Avec la mise en œuvre efficace des mesures d'atténuation, on prévoit que les effets résiduels de la perturbation du narval causée par les activités de déglacage seront d'ampleur modérée (niveau II), confinés à la ZER (niveau II), fréquents (niveau II), de durée moyenne (niveau II) et tout à fait réversibles (niveau I). L'effet environnemental résiduel de perturbation sur le narval ne devrait pas être important (tableau 5.7) »* (Évaluation des opérations de déglacage, section 5.3.6.2 – Perturbation acoustique, page 55).

BIM affirme : « *D'après ces estimations et à la lumière des mesures d'atténuation proposées durant les saisons intermédiaires, les effets résiduels de la perturbation subis par le narval en raison des activités de déglacage ne devraient pas être importants* » (Évaluation des opérations de déglacage, section des effets résiduels, page 50).

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

BIM conclut que les effets environnementaux résiduels de la perturbation subis par le narval en raison des activités de déglacage seront tout à fait réversibles (niveau I). Le Secteur des sciences du MPO se demande quels renseignements existants indiquent que la perturbation du narval est tout à fait réversible. Le Secteur des sciences du MPO s'inquiète de la conclusion de BIM, car d'après les connaissances traditionnelles des Inuits, les narvals étaient présents en très faible nombre dans la ZER en 2018, et une hypothèse expliquant cette faible abondance est qu'ils se sont déplacés en raison du déglacage au printemps. De nombreux participants l'ont affirmé à l'occasion de l'atelier sur la surveillance marine et l'atténuation marine de la CNER dans Pond Inlet dans le cadre du projet de Mary River [numéro de dossier de la CNER : 08MN053, 1<sup>er</sup> et 2 mai 2019]. Par conséquent, on ne sait pas trop si les effets résiduels de la perturbation du narval sont tout à fait réversibles, et le Secteur des sciences du MPO recommande que BIM réévalue cet effet, avec des références, des données, une raison et une justification à l'appui de ses conclusions. Sans cette information, le Secteur des sciences du MPO n'est pas en mesure de mener une évaluation adéquate puisque BIM ne fournit pas d'éléments probants.

Le Secteur des sciences du MPO s'inquiète également du fait que BIM ne présente pas de données appuyant sa conclusion selon laquelle les effets résiduels du déglacage ne devraient pas être importants. Compte tenu du paragraphe suivant, BIM affirme : « *Il y a de l'incertitude associée à ces estimations, dont le niveau seuil d'évitement, les estimations de la densité et leurs facteurs de correction, les navires modélisés dans l'étude acoustique et la façon dont le narval dans la ZER peut réagir aux brise-glaces durant les périodes des saisons intermédiaires, particulièrement dans les bras de mer étroits dans Milne Inlet et du détroit d'Éclipse. Une certaine incertitude entoure également la durée de l'effet et l'effet l'exposition répétée aux activités de déglacage peut avoir sur le narval (p. ex., le nombre de narvals exposés à des niveaux de bruit supérieurs aux critères d'évitement de 135 dB pendant toute la durée des saisons intermédiaires). Avec le niveau de déglacage proposé durant la période de repos du narval (qui coïncide avec la débâcle), il est possible que les narvals se déplacent de la ZER vers d'autres zones côtières en raison de l'exposition répétée au bruit* » (Évaluation des opérations de déglacage, p. 50). Il est prématuré de la part de BIM d'avancer qu'il n'y aura aucun effet important. Le Secteur des sciences du MPO se demande aussi pourquoi les incidences seraient confinées à la ZER alors que les navires traverseront la baie de Baffin. Qui plus est, cette conclusion ne concorde pas avec les lignes directrices générales pour l'évaluation de l'importance globale sur un effet tel qu'il est décrit dans le volume 2 de l'énoncé final des incidences environnementales – Consultation, cadre réglementaire et évaluation (p. 55).

*Recommandations*

- Le Secteur des sciences du MPO exige que BIM fournisse des données et de la documentation ainsi que la raison et la justification de ses conclusions. Le Secteur des sciences du MPO a besoin de cette information pour mener une évaluation adéquate.

*Position de BIM*

BIM affirme : « Avec la mise en œuvre efficace des mesures d'atténuation, les effets résiduels des perturbations sur la baleine boréale liés au bruit causé par les opérations de déglacage devraient être d'ampleur modérée (niveau II), confinés à la ZER (niveau II), fréquents (niveau II), de durée moyenne (niveau II) et tout à fait réversibles (niveau I). L'effet environnemental résiduel de la perturbation acoustique de la baleine boréale ne devrait pas être important (tableau 5.13) » (Évaluation des opérations de déglacage, p. 71).

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Le Secteur des sciences du MPO oblige BIM à mettre en référence les données et la documentation qui justifient une cote « négligeable » et indiquent que la perturbation occasionnée aux baleines boréales est tout à fait réversible. Le Secteur des sciences du MPO se demande aussi pourquoi les incidences seraient confinées à la ZER alors que les navires traverseront la baie de Baffin.

*Position de BIM*

BIM affirme : « Il est considéré comme plausible que le narval puisse s'habituer aux transits de brise-glaces non menaçants » (Évaluation des opérations de déglacage, p. 50).

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

BIM ne présente aucune information à l'appui de cette affirmation. Le Secteur des sciences du MPO n'est au courant d'aucune étude existante sur la capacité du narval de « s'habituer » aux transits et au bruit liés au déglacage, etc. Ainsi, on ignore s'il est plausible que le narval puisse s'habituer aux transits de brise-glaces non menaçants. Le Secteur des sciences du MPO exige que BIM fournisse des données et une documentation à l'appui de son affirmation.

Des coûts énergétiques et à long terme pourraient être associés à l'accoutumance, tels que le stress et des taux de reproduction réduits, suivis de déclin de l'abondance et de la valeur adaptative. Le Secteur des sciences du MPO exige que BIM définisse le terme « s'habituer » et indique explicitement si les coûts associés ont été pris en compte.

*Position de BIM*

BIM affirme que « tout comportement d'évitement (de la part du narval) devrait être temporaire » (mémoire de consultation de Knight Piésold DTC27 – Évaluation des effets cumulatifs, p. 21).

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Le Secteur des sciences du MPO exige que BIM fournisse des preuves étayant sa conclusion selon laquelle le comportement d'évitement serait temporaire.

### **3.4.2 Piégeage**

*Position de BIM*

BIM indique qu'« on craint que des chenaux d'eau artificiellement ouverts puissent poser problème pour les mammifères marins, qui peuvent les confondre avec des polynies et rester pris trop loin de la lisière des glaces lorsque le chenal finira par regeler » (Évaluation des opérations de déglacage, p. 53) et que « des mesures d'atténuation proposées pour réduire ou éliminer les effets d'emprisonnement dans la glace liés aux activités de déglacage sont définies à la section 5.3.2 » (Évaluation des opérations de déglacage, p. 54). BIM reconnaît qu'« il peut

*y avoir mortalité par suite de noyade si l'eau libre n'est plus accessible ou si les narvals ne réussissent pas à quitter une zone avant la prise des glaces à la fin de l'automne et que la glace est trop épaisse pour qu'ils la brisent » (Laidre et al. 2011) (p. 53), et reconnaît aussi que « les narvals ont également été observés utilisant de vieilles pistes de déglacage » (p. 53). Toutefois, BIM conclut que « les effets environnementaux résiduels de l'emprisonnement de la glace sur le narval ne devraient pas être importants (tableau 5.7) » (Évaluation des opérations de déglacage, p. 54).*

*BIM affirme : « Avec la mise en œuvre efficace des mesures d'atténuation, on prévoit que les effets résiduels de l'emprisonnement dans la glace causée par les activités de déglacage seront de faible ampleur (niveau II), confinés à la ZEL (niveau I), rares (niveau I), de durée moyenne (niveau II) et tout à fait réversibles (niveau I). Les effets environnementaux résiduels de l'emprisonnement de la glace sur le narval ne devraient pas être importants (tableau 5.7) » (Évaluation des opérations de déglacage, p. 56).*

#### *Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Le Secteur des sciences du MPO s'inquiète particulièrement des activités de déglacage au début et à la fin de la saison de navigation et de l'incidence sur les mammifères marins. Les activités de déglacage à l'automne peuvent nuire à la formation de glace dans les bras de mer (p. ex., type de glace, absence de formation, débris) et entraîner le piégeage de narvals dans la glace pendant la migration automnale. L'information citée par BIM corrobore le fait que les narvals risquent d'utiliser des pistes de brise-glaces pour naviguer à la fin de l'automne, ce qui peut augmenter leur risque de rester pris dans la glace. Selon les membres de la collectivité de Pond Inlet, il est possible que le piégeage d'au moins 250 baleines en 2015 soit attribuable à la navigation dans le détroit d'Éclipse, qui pourrait avoir nui aux habitudes migratoires automnales du narval (L. Postma, Secteur des sciences du MPO, comm. pers., Watt et al. 2019). Le déglacage printanier pourrait entraîner un changement des habitudes migratoires du narval et mener à un manque d'immigration dans la région.

Les conclusions de BIM selon lesquelles les effets résiduels de l'emprisonnement dans la glace sur le narval en lien avec les activités de déglacage seront de faible ampleur (niveau 1), rares (niveau I) et tout à fait réversibles sont présentées sans preuves à l'appui. Les piégeages de narvals dans la glace tendent à être importants, comptant parfois plus d'un millier d'individus, et les effets résiduels d'un piégeage de cette ampleur pourraient être irréversibles. Par conséquent, le Secteur des sciences du MPO n'est pas d'accord avec les conclusions du promoteur.

#### *Recommandations*

- Le MPO recommande que BIM réévalue l'importance des effets environnementaux de l'emprisonnement dans la glace sur le narval, car un seul piégeage peut toucher plusieurs centaines de milliers d'individus (Heide-Jørgensen et al. 2013, MPO 2018). Dans le tableau 5.7, l'ampleur d'un piégeage dans la glace devrait être révisée. Selon le tableau 2.3.4 du volume 2 de l'énoncé final des incidences environnementales – *Consultation, cadre réglementaire et méthodologie d'évaluation*, BIM définit une ampleur de niveau I comme « un effet de l'indicateur ou de la composante valorisée de l'écosystème (CVE) exposée qui entraîne un changement impossible à distinguer d'une variation naturelle et se situe à l'intérieur des valeurs réglementées ». Toutefois, un piégeage dans la glace pourrait avoir un effet mesurable et correspondre à une ampleur de niveau II, qui est définie comme « un effet qui donne lieu à un certain dépassement des

*valeurs réglementées ou donne lieu à un changement qui est mesurable, mais qui permet un rétablissement d'ici une ou deux générations. »*

- Le MPO recommande que BIM réévalue la portée de l'incidence de l'emprisonnement dans la glace. Les effets d'un piégeage seraient au-delà de la zone d'étude locale (ZEL) contenus dans la ZER; ainsi, la portée d'un piégeage dans la glace serait établie au niveau II.
- Le Secteur des sciences du MPO craint également que la fréquence des piégeages dépasse les niveaux naturels en raison du déglacage durant la saison intermédiaire de l'automne. De ce fait, le Secteur des sciences du MPO recommande de réévaluer les ampleurs au niveau II. Le Secteur des sciences du MPO recommande que BIM élabore des mesures d'atténuation en réponse à cette préoccupation (p. ex., pas de déglacage pendant la migration du narval à l'intérieur et à l'extérieur du détroit d'Éclipse).
- Le Secteur des sciences du MPO exige également que BIM fournisse des références et une justification de son raisonnement et de ses conclusions. Sans cette information, le Secteur des sciences du MPO n'est pas en mesure de mener une évaluation appropriée.

#### *Position de BIM*

Dans l'*Évaluation des opérations de déglacage*, BIM affirme que « *le passage d'un brise-glace au début de l'été ne devrait pas causer de piégeage dans la glace parce que la débâcle a lieu à ce moment-là et qu'il y a plusieurs chenaux ouverts que les narvals pourraient emprunter. À la mi-octobre, la plupart des narvals ont quitté le complexe du détroit d'Éclipse et le nombre limité d'individus toujours présents dans la ZER se trouvent dans l'est du détroit d'Éclipse et dans la région de Pond Inlet et se dirigent vers l'est en dehors de la zone d'étude (Elliott et al. 2015; Thomas et al. 2015). Les effets environnementaux résiduels de l'emprisonnement dans la glace sur le narval ne devraient pas être importants (tableau 5.7) »* (p. 54).

#### *Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

BIM indique que la plupart des narvals ont quitté le complexe du détroit d'Éclipse à la mi-octobre et que le nombre limité d'individus toujours présents dans la ZER se trouvent dans l'est du détroit d'Éclipse et dans la région de Pond Inlet et se dirigent vers l'est en dehors de la zone d'étude. Le Secteur des sciences du MPO est préoccupé par le contexte de l'évaluation du promoteur et demande des précisions quant à ce à quoi renvoie le complexe du détroit d'Éclipse et une justification de l'exclusion de la région de Pond Inlet dans cette déclaration.

Matthews *et al.* (2019) ont estimé qu'il y avait 11 756 et 3 053 narvals à Pond Inlet les 17 et 22 octobre 2014, respectivement. Cela représente une grande proportion du stock de narvals du détroit d'Éclipse toujours présents durant la période de déglacage proposée en fonction des deux dernières estimations du stock (10 489, MPO 2015 a; 12 039, Marcoux *et al.* 2019). Vu la grande proportion de narvals qui peuvent subsister en octobre, et l'incertitude liée à la réaction des narvals au déglacage à l'automne, le Secteur des sciences du MPO est en désaccord avec la conclusion du promoteur selon laquelle les effets environnementaux résiduels de l'emprisonnement dans la glace ne devraient pas être importants.

#### *Recommandation*

- Le Secteur des sciences du MPO s'inquiète du fait que les déclarations et les conclusions du promoteur se basent sur une année (2014) de données de relevés aériens (Thomas *et al.* 2015). Ainsi, le Secteur des sciences du MPO recommande que ces

Région du Centre et de l'Arctique

résultats soient interprétés avec prudence et que BIM mène des relevés aériens durant la saison intermédiaire de l'automne.

- Le Secteur des sciences du MPO recommande que les mesures d'atténuation telles qu'elles sont indiquées dans *l'Évaluation des opérations de déglacage* (p. 60) ne soient pas limitées par la date, mais plutôt appliquées lorsque la glace se trouve dans l'état en question.

### 3.4.3 Collisions avec des navires

#### *Position de BIM*

Dans *l'Évaluation des opérations de déglacage*, BIM justifie abondamment pourquoi la baleine boréale est sujette aux collisions avec des navires (p. 70). Elle ajoute que « *les baleines noires de l'Atlantique Nord se sont avérées ne pas manifester de réaction d'évitement lorsqu'elles sont confrontées au bruit (réel ou enregistré) des navires qui s'approchent (Nowacek et al. 2004) et ont été souvent victimes de collisions avec des navires au cours des dernières années* », mais que « *la différence entre la baleine noire de l'Atlantique et la baleine boréale est que la baleine boréale est plus sujette à l'évitement des navires* » (p. 70) et que « *tous les renseignements disponibles indiquent que la baleine boréale est susceptible d'éviter les navires en route dans la ZER* » (p. 71).

#### *Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Comme l'indique le premier examen (MPO 2019a), le MPO n'est pas d'accord avec le résumé actuel de l'évaluation des effets sur la baleine boréale pour la saison de navigation en eaux libres. La baleine boréale est assujettie à certains des mêmes risques que la baleine noire de l'Atlantique Nord du point de vue des collisions avec des navires. Les collisions avec des navires et les traumatismes causés par des engins de pêche ont été documentés chez la baleine boréale, mais à un taux beaucoup plus faible que chez la baleine noire (voir Reeves et al. 2011), probablement en raison du trafic maritime et des activités de pêche moins intenses dans l'Arctique. Toutefois, avec la proposition d'une augmentation de la navigation, il est probable que le risque et l'incidence des blessures et de la mortalité des baleines de l'Arctique augmenteront avec la circulation des navires.

À la connaissance du Secteur des sciences du MP, il n'existe aucun renseignement sur le comportement d'évitement des navires de la baleine boréale; aussi met-il en doute la validité de la conclusion de BIM concernant l'évitement des navires par les baleines boréales. Le Secteur des sciences du MPO oblige donc BIM à fournir des renseignements et de la documentation à l'appui de ses affirmations.

La répercussion des collisions avec les navires sur ces baleines boréales est probablement sous-estimée d'après le niveau actuel de l'effort d'observation et d'évaluation des mammifères marins réalisé à partir de navires. Bien que peu de baleines boréales soient observées dans la ZEL et au site du port de Milne, elles seraient présentes en plus grande proportion dans la ZER dans la baie de Baffin et le long de l'autre route dans le détroit de Lancaster. De plus, les saisons où la baleine boréale serait touchée par le projet ne sont pas en corrélation temporelle avec le moment où la surveillance a eu lieu.

#### *Recommandations*

- BIM devrait réévaluer l'importance des collisions avec les navires liées au projet (y compris à l'intérieur et à l'extérieur de la ZER) et tenir compte des autres mammifères marins qui

entreraient dans la ZER en été pendant la saison de navigation en eaux libres et de leur risque de collision avec les navires.

*Position de BIM*

BIM affirme que « *le changement touchant l'habitat [pour le phoque annelé] a été estimé de 4 % à 6 % de la banquise côtière disponible à la section 1.4.14.2, ce qui équivaut à moins que le seuil de 10 % appliqué dans l'évaluation de la perte d'habitat du phoque annelé contenue dans l'énoncé final des incidences environnementales (volume 8, section 5.6.2.1)* » (mémoire de consultation de Knight Piésold DTC27 – Évaluation des effets cumulatifs, p. 20-21).

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Le Secteur des sciences du MPO se demande s'il existe des renseignements de qualité sur la répartition du phoque annelé sur la glace à cette période de l'année. Le Secteur des sciences du MPO redoute que si le changement touchant l'habitat ne touche que 6 % de la glace, mais tombe dans une zone très fréquentée, telle que l'est et l'ouest du détroit d'Éclipse et dans Milne Inlet (Yurkowski *et al.* 2019 b), l'incidence sera disproportionnellement plus importante. Le Secteur des sciences du MPO a besoin d'éclaircissements de la part de BIM afin de mener une évaluation adéquate.

*Position de BIM*

Selon BIM, « *les phoques annelés qui n'ont pas complètement mué au moment où débutent les opérations de déglacage pourraient engager un léger coût énergétique du fait d'entrer dans l'eau lorsque la température de leur peau est élevée après qu'ils se sont allongés, mais ce serait temporaire, et ils seraient amplement capables de s'adapter* » (Évaluation des opérations de déglacage, p. 75).

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Le Secteur des sciences du MPO s'interroge sur les renseignements à l'appui dont dispose BIM en ce qui concerne les coûts énergétiques d'une telle perturbation pour les phoques annelés et leur adaptabilité.

*Recommandations*

- Le Secteur des sciences du MPO oblige BIM à fournir des données ou de la documentation à l'appui de cette affirmation. Le Secteur des sciences du MPO a besoin de cette information pour mener une évaluation adéquate.

*Position de BIM*

BIM donne une vue d'ensemble satisfaisante des répercussions possibles des collisions avec des navires sur le phoque annelé, « *[...] blessure grave ou mortalité due à un traumatisme contondant résultant d'un impact direct avec la coque d'un bateau ou à des lacérations résultant d'un contact avec des hélices qui tournent [...]* » et « *les répercussions observées comprenaient le déplacement, la séparation des mères et de leurs petits, la destruction de sites de naissance ou d'alevinage et des collisions entre les navires et les phoques* » (Évaluation des opérations de déglacage, p. 78-80). Elle synthétise également la documentation sur la corrélation des collisions avec des navires avec la vitesse de celles-ci dans l'évaluation. « *De manière générale, la plupart des blessures mortelles et graves sont liées à de gros navires dotés d'étraves à bulbe qui circulent à des vitesses supérieures à 13 nœuds (Laist *et al.* 2001; Jensen *et Silber* 2003; Dolman *et al.* 2006). Cette vitesse des navires (13 nœuds) est considérée*

comme le seuil critique au-delà duquel des collisions avec des navires entraînant des blessures graves ou la mort sont plus susceptibles de se produire (Dolman et al. 2006; Jensen et Silber 2003). La probabilité d'une collision fatale avec un navire est donc positivement corrélée à la vitesse du navire et à son tonnage brut (Dolman et al. 2006; Kite-Powell et al. 2007; Vanderlaan et Taggart 2007). Wilson et al. (2017) ont présenté la première étude quantitative des brise-glaces transitant par l'habitat de reproduction sur la glace d'un phoque phocidé entre la fin janvier et la mi-mars. » BIM poursuit en expliquant que cela ne se produirait pas dans sa zone d'étude et qu'aucun cas de mortalité n'a été signalé. « Les activités de déglacage proposées à l'appui des opérations de transport maritime de la phase 2 ont été planifiées de sorte à éviter les périodes importantes de mise bas, d'allaitement et d'accouplement du phoque annelé. Le déglacage au début de la saison intermédiaire (juillet-août et octobre-novembre) coïncidera avec la fin de la période de mue, où le phoque annelé se repose à la surface. Les phoques échoués sur les glaces flottantes à cette période sont susceptibles de réagir davantage aux navires que les phoques dans l'eau. Un comportement de fuite a été observé chez les phoques lorsqu'un navire s'approchait d'eux dans un rayon de 0,4 à 0,8 km (Richardson et al. 1995 b). Seuls les phoques se trouvant sur la trajectoire physique directe du navire (dans un rayon de 10 m de la coque) seraient considérés comme étant à risque de blessure ou de mort (Wilson et al. 2017). Dans une analyse détaillée des effets potentiels des minéraliers brise-glaces sur le phoque annelé au large de la côte du Labrador, Davis et Malme (1997) ont conclu que le phoque annelé adulte avait plus qu'assez de mobilité sous la glace pour éviter l'approche de près d'un brise-glace et qu'il était jugé peu probable que des brise-glaces frappent des phoques adultes et causent des mortalités. Depuis le début des opérations au port de Milne en 2015, aucune collision de navires avec des pinnipèdes (ni accident évité de justesse) n'a été déclarée le long de la route de navigation nord. » (p. 78-80).

#### Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO

Le Secteur des sciences du MPO tient à souligner que dans la référence à Wilson et al. (2017), parmi les 13 collisions avec des phoques déclarées, toutes sauf une ont eu lieu avant que la vitesse du navire n'excède 4 kN. Le Secteur des sciences du MPO s'inquiète du fait que cette valeur diffère des 13 kN déclarés par BIM. Le Secteur des sciences du MPO tient aussi à souligner que Wilson et al. (2017) ont rapporté que les collisions avec des phoques et les mortalités étaient beaucoup plus probables à des vitesses de 4 nœuds et plus, et une vitesse de 2,2 nœuds et moins a été recommandée.

Le Secteur des sciences du MPO voudrait aussi rappeler que Wilson et al. (2017) signalent des morts à une distance de 10 m du navire des deux côtés, donc il ne s'agit pas que des phoques se trouvant sur la trajectoire physique directe du navire. En outre, le Secteur des sciences du MPO est préoccupé par le fait que BIM emploie les distances tampons et les justifications de Wilson et al. (2017), les brise-glaces utilisés dans la mer Caspienne faisant environ la moitié de la taille des brise-glaces dans l'Arctique. Ainsi, les brise-glaces dans l'Arctique auraient un plus grand effet sur la glace de mer, ce qui causerait une mortalité plus élevée dans un rayon de 10 m du navire des deux côtés à basse vitesse (c.-à-d., 2,2 nœuds) que dans Wilson et al. (2017).

Le Secteur des sciences du MPO juge également inquiétant que BIM affirme qu'aucune collision des navires avec des pinnipèdes n'a été recensée dans la région. Toutefois, BIM déclare aussi que les Inuits locaux disent avoir trouvé des phoques morts, probablement en raison de contacts avec des navires dans les *commentaires de la communauté et des intervenants Inuits* (section 1.3, p. 13).

Le Secteur des sciences de la MPO craint également que le déglacage durant la saison de formation des glaces à l'automne fasse en sorte que les phoques annelés et barbus évitent d'établir des territoires d'accouplement durant la formation de la banquise côtière dans les zones de trafic maritime et de déglacage comme Milne Inlet, réduisant par le fait même la densité globale de phoques, changeant la répartition et causant un surpeuplement dans l'habitat de rechange à proximité.

#### *Recommandations*

- Le Secteur des sciences du MPO recommande fortement que BIM continue de s'abstenir de briser toute glace de rive; donc, ne pas faire de déglacage dans Milne Inlet en juillet pour une saison typique. Le Secteur des sciences du MPO recommande que des rapports annuels soient soumis à la Commission du Nunavut chargée de l'examen des répercussions afin de s'assurer que tous les aspects des critères liés à l'utilisation des terres, à la sécurité des navires et à l'environnement pour déterminer l'ouverture et la clôture de la saison de navigation ont été respectés ou couverts.
- Le Secteur des sciences du MPO recommande que BIM surveille les activités de déglacage avec des guides Inuits locaux (p. ex., recours à des chiens pour repérer les phoques morts).

#### *Position de BIM*

BIM présente la mesure d'atténuation 10, voulant que « *toutes les activités de déglacage, de gestion des glaces et d'escorte dans les glaces aient lieu en dehors de la période de mise bas, d'allaitement et de reproduction du [phoque] annelé* ». Cette mesure figure dans *l'Évaluation opérationnelle des opérations de déglacage* (p. 48) et *l'Évaluation socio-économique des opérations de déglacage* (p. 13). *Le mémorandum de consultation de Knight Piésold – Supplément au DTC 27 – Évaluation des effets cumulatifs* dit également que « *les petits naissent en avril. La navigation ne se fera pas durant la saison de mise bas* » (p. 20), mais contredit ensuite tous les énoncés de la page 20 : « *Le scénario de développement futur potentiel consisterait à naviguer dans la glace jusqu'à la mi-mars, moment auquel le phoque annelé établit sa tanière de mise bas.* »

#### *Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Le Secteur des sciences du MPO craint toujours que des phoques soient tués par les activités de déglacage. Yurkowski *et al.* (2019 b) fournissent un résumé des paramètres clés du comportement et du cycle biologique par mois durant les saisons des glaces hivernale et printanière (de janvier à juillet) (tableau 2). Le Secteur des sciences du MPO s'inquiète de la façon dont la phénologie et les stades clés du cycle biologique du phoque annelé et barbu seront mesurés, évalués et surveillés afin de régler les conflits des phoques avec le transport maritime, surtout s'il est question de naviguer dans la glace jusqu'à la mi-mars.

L'ouest du détroit d'Éclipse et de Milne Inlet constituent une importante zone de naissance (Yurkowski *et al.* 2019b), et en juillet, les jeunes phoques demeureront près de leur lieu de naissance. Les petits sont naïfs et vulnérables aux collisions avec des navires et aux glaces de mer en mouvement découlant des activités de déglacage. En outre, le déplacement, la séparation des mères et de leurs petits et la destruction des tanières de repos et de mise bas se feront plus fréquents. Le Secteur des sciences du MPO craint que le repos sur la glace après le stade de la mue ne dure tant que la glace de mer persistera. Les juvéniles et les petits muent en dernier, et ils pourraient être réticents à aller dans l'eau lorsqu'un brise-glace s'affaire à

**Réponse des Sciences : Examen des documents  
supplémentaires soumis entre le 13 mai et le 17  
juin 2019 portant sur la phase II du projet du  
Baffinland à Mary River**

**Région du Centre et de l'Arctique**

casser la banquise côtière. Tous les phoques sur la glace seraient plus à risque (encore plus les jeunes), car ils pourraient facilement se faire écraser par la glace mobile (par le mouvement des glaces plutôt que par le brise-glace comme tel).

*Tableau 2. Paramètres clés du comportement et du cycle biologique par mois durant les périodes de couverture glaciaire (adapté de Yurkowski et al. 2019 b).*

Mois	Territoires	Mise bas	Allaitement	Accouplement	Repos
Janvier	X	-	-	-	-
Février	X	-	-	-	-
Mars	X	X	X	-	-
Avril	X	X	X	X	-
Mai	X	-	X	X	X
Juin	-	-	-	-	X
Juillet	-	-	-	-	X

*Recommandations*

- Le Secteur des sciences du MPO recommande de ne pas entreprendre de déglçage aux endroits et aux moments où la densité des phoques est relativement élevée. Ces zones se trouvent dans des baies fermées et des bras de mer où il y a la glace de rive (p. ex., Yurkowski *et al.* 2019 b). L'ouest du détroit d'Éclipse et de Milne Inlet sont des zones importantes pour le phoque annelé, comme les endroits décrits dans la référence, et les chiffres semblent élevés durant les stades vulnérables et critiques du cycle biologique.
- Si des activités de déglçage ont lieu, le Secteur des sciences du MPO recommande que BIM soit tenue de documenter et de déclarer les mortalités selon une méthodologie de relevé appropriée (p. ex., Wilson *et al.* 2017).
- Le Secteur des sciences du MPO souhaiterait obtenir des éclaircissements sur l'énoncé selon lequel le déglçage aurait lieu à la fin du mois de mars.

*Position de BIM*

BIM affirme : « D'après les données probantes disponibles, le phoque annelé semble tolérant à l'activité industrielle, et les effets de perturbation devraient être localisés et temporaires. D'après ce qui précède, les effets du déglçage sur le phoque annelé, plus précisément du déglçage associé au scénario de développement futur potentiel, ne devraient pas être importants » (mémoire de consultation de Knight Piésold : Supplément au DTC27 – Évaluation des effets cumulatifs, section 4.3.1, p. 21).

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

BIM conclut que l'affirmation selon laquelle les effets du déglçage sur le phoque annelé ne seront pas importants est faite sans données à l'appui. Le Secteur des sciences du MPO exige

que BIM tienne compte de la documentation récente pour évaluer les répercussions potentielles du déglçage sur les phoques durant les périodes critiques du cycle biologique (y compris la mise bas durant les périodes intermédiaires). Par exemple, Wilson *et al.* (2017) étudient les activités de déglçage et leurs effets sur les phoques, y compris une évaluation des répercussions et des mesures d'atténuation possibles pour les brise-glaces qui transitent par les aires de mise bas des phoques qui se reproduisent sur la glace.

#### *Recommandations*

- Pour faire une évaluation appropriée, le Secteur des sciences du MPO demande au promoteur de tenir compte de la documentation récente et de réévaluer les répercussions potentielles du déglçage sur les phoques durant les périodes critiques du cycle biologique (y compris la mise bas durant les périodes intermédiaires).

#### **3.4.4 Mesures d'atténuation**

##### *Position de BIM*

Dans la section Mesures d'atténuation des perturbations acoustiques de l'*Évaluation des opérations de déglçage*, BIM déclare que « des mesures d'atténuation [...] seront mises en œuvre afin de réduire ou d'éviter les effets indésirables sur toutes les espèces de mammifère marin dans la ZER découlant des activités de déglçage pour la proposition concernant la phase 2.

1) Entre la période du 1<sup>er</sup> juillet et du 30 juillet, un maximum d'un transit de brise-glace (avec navires escortés) aura lieu par jour (sur une période de 24 heures), où des concentrations de glace de 6/10 seront inévitables le long de la voie de navigation.

2) Entre la période du 1<sup>er</sup> juillet et du 30 juillet, un maximum de deux transits de brise-glace (avec navires escortés) aura lieu par jour (sur une période de 24 heures), où des concentrations de glace de moins de 6/10, mais supérieures à 3/10 seront inévitables le long de la voie de navigation » (*Évaluation des opérations de déglçage*, p. 48).

BIM présente également les mêmes mesures d'atténuation 1 et 2 dans l'*Évaluation socio-économique des opérations de déglçage* (p. 13).

##### *Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

BIM prévoit deux mesures d'atténuation afin de réduire au minimum les effets indésirables sur toutes les espèces de mammifères marins pour la période du 1<sup>er</sup> juin au 30 juillet.

Le programme de surveillance des mammifères marins par des observateurs à bord des navires de 2018 (qui s'est échelonné du 28 juillet au 7 août et du 28 septembre au 17 octobre) a permis d'observer des concentrations de glace variant de nulles à une plage de 8-10/10 (81 à 100 % : total de 32 % de l'effort de relevé à 1-10 % : 19 % de l'effort de relevé).

Le tableau 2.2 (Calendrier et phénomènes de glace sur la route de navigation nord) de l'*Évaluation socio-économique des opérations de déglçage* indique que de la glace de dérive était présente le long de la route de navigation nord durant six des 22 années (de 1997 à 2018) durant la « saison des eaux libres ».

Le Secteur des sciences du MPO s'inquiète du fait que le promoteur a indiqué dans sa proposition que le déglçage pourrait se poursuivre après le 30 juillet, ce qui a été corroboré en 2018, lorsque BIM a mené des activités de déglçage jusqu'au 10 août.

### *Recommandations*

- Le Secteur des sciences du MPO recommande que des rapports annuels soient soumis à la Commission du Nunavut chargée de l'examen des répercussions afin de s'assurer que tous les aspects des critères liés à l'utilisation des terres, à la sécurité des navires et à l'environnement pour déterminer l'ouverture et la clôture de la saison de navigation ont été respectés ou couverts.

### *Position de BIM*

BIM reconnaît que les « *effets potentiels sur les mammifères marins varient de changements subtils du comportement à de faibles niveaux de réception à des effets de forte perturbation ou de blessures physiques à des niveaux de réception élevés.* » (DTC24, section 1.3.1, p. 18). Dans l'*Évaluation des opérations de déglacage* durant les saisons de navigation intermédiaires sur les composantes valorisées de l'écosystème (CVE) biophysique marin, BIM affirme que « *tous les navires du projet doivent s'abstenir d'approcher à moins de 300 m d'un narval ou d'un ours polaire observé sur la glace de mer.* » (DTC24, section 2.5.2.2, p. 37; Évaluation socio-économique des opérations de déglacage, p. 14; Plan de gestion de la faune marine et de la navigation, p. 72). Elle affirme également que « *bien qu'il n'y ait aucune preuve de blessure ou de mortalité du phoque annelé due aux déplacements des brise-glaces dans la documentation disponible, on a signalé que les phoques avaient un comportement de fuite lorsqu'un navire s'approche à moins de 0,4 à 0,8 km (Richardson et al. 1995a).* » (DTC24, section 2.5.3.1, p. 40).

### *Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Le Secteur des sciences du MPO insiste sur le fait que l'omission des phoques dans la mesure d'atténuation susmentionnée suscite de sérieuses préoccupations (MPO 2019a). BIM devrait tenir compte de la documentation récente pour évaluer les répercussions potentielles du déglacage sur les phoques pendant les périodes critiques du cycle biologique (y compris la mise bas pendant les périodes intermédiaires). Yurkowski *et al.* (2019 b) fournissent des estimations approximatives de la densité et de la couverture spatiale des phoques annelés dans le détroit d'Éclipse au printemps. Les auteurs mentionnent également des préoccupations au sujet du déglacage durant les périodes critique du cycle biologique. Wilson *et al.* (2017) étudient les activités de déglacage et leurs effets sur les phoques, y compris une évaluation des répercussions et des mesures d'atténuation possibles pour les brise-glaces qui transitent par les aires de mise bas des phoques qui se reproduisent sur la glace. Les incidences documentées dans Wilson *et al.* (2017) étaient attribuables à des brise-glaces beaucoup plus petits que ceux proposés par BIM, qui seraient de dimension beaucoup plus grande.

Le déglacage peut avoir des changements des proies des phoques comme effet indirect. De plus, les jeunes phoques migrent de façon saisonnière et s'ils sont perturbés pendant la saison des eaux libres, ils choisiront probablement d'aller dans d'autres zones, ce qui peut indirectement influencer leur condition.

En outre, la zone tampon de 300 m ne constitue pas une distance suffisante pour le narval sur la glace de mer, comme il est indiqué en détail dans le MPO (2019a, b).

*Recommandations*

- Si le promoteur propose des limites d'approche pour le morse et l'ours blanc, il devrait également inclure les phoques : « *Les navires du projet ne devront pas approcher à moins de 300 m [...] observés sur la glace de mer* » (tableau 20, p. 32).
- Le MPO (2019a, b) a recommandé d'appliquer les lignes directrices sur les zones tampons pour les échoueries de morses établies par le US Fish and Wildlife Service (USFWS) et la Federal Aviation Administration (FAA) des États-Unis en l'absence de lignes directrices similaires au Canada (découlant du manque de données scientifiques à ce sujet). Les recommandations de l'USFWS (2012) stipulent que les navires de 50 pi (~ 15,2 m) de longueur ou moins devraient demeurer au moins à 0,5 mille marin (~ 0,9 km) de distance des échoueries de morses; ceux qui mesurent entre 50 et 100 pi (entre 15,2 et 30,5 m) devraient demeurer au moins à 1 mille marin (~ 1,9 km) et ceux de plus de 100 pi (~ 30,5 m), au moins à 3 milles marins (~ 5,6 km). Tous les navires doivent s'abstenir de jeter l'ancre et d'exercer d'autres activités dans un rayon de 3 milles (~ 4,8 km) autour des échoueries de morses et maintenir une zone d'exclusion de 0,5 mille marin (~ 0,9 km) autour des aires d'alimentation des morses. La Federal Aviation Administration recommande que tous les aéronefs maintiennent une altitude minimale allant de 2 000 à 5 000 pieds (~ 610-1 524 m) au-dessus du sol dans un rayon de 0,5 à 3 milles (800 m à 4,8 km) des échoueries de morses.

*Position de BIM*

À la section des mesures d'atténuation de la navigation, BIM affirme que « *lorsque des mammifères marins semblent pris au piège ou perturbés par les mouvements du navire, le navire mettra en œuvre des mesures appropriées pour atténuer la perturbation, dont l'arrêt des déplacements jusqu'à ce que les espèces sauvages s'éloignent de la zone immédiate (dans la mesure où la navigation sécuritaire le permet)* » (Évaluation socio-économique des opérations de déglacage, p. 14).

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Le Secteur des sciences du MPO demande des précisions au promoteur afin de déterminer qui observera et identifiera les mammifères marins et quels seront les critères ainsi que les seuils utilisés pour évaluer toute perturbation supplémentaire. Des éclaircissements supplémentaires sur la mise en œuvre de mesures autres que l'arrêt des déplacements afin d'atténuer les perturbations s'imposent. Il faut également clarifier la distance des espèces sauvages et les critères comportementaux qui dicteront le moment où les activités de navigation normales pourront reprendre.

*Position de BIM*

Dans la section des mesures d'atténuation de la navigation, BIM énonce que « *tous les navires recevront des instructions uniformisées afin d'exploiter leur navire de manière à éviter de séparer un membre particulier d'un groupe de mammifères marins d'autres membres du groupe* » (Évaluation socio-économique des opérations de déglacage, p. 14).

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Le Secteur des sciences du MPO s'inquiète du fait que BIM ne décrive pas ces instructions.

#### *Recommandations*

- Le Secteur des sciences du MPO oblige BIM à fournir ces instructions afin de faire une évaluation appropriée et de déterminer s'il y aura une incidence.

#### *Position de BIM*

BIM affirme que les « données indiquent qu'un observateur dédié pourrait efficacement réduire le risque de collision avec une baleine » (Évaluation socio-économique des opérations de déglacage, p. 70). BIM affirme également à la section des mesures d'atténuation de la navigation que « Baffinland mettra des observateurs de la faune marin (OMM) sur les brise-glaces durant les saisons intermédiaires qui seront responsables d'enregistrer l'abondance relative, la composition du groupe et le comportement des mammifères marins par rapport aux transits des brise-glaces le long de la route de navigation nord. Les OMM seront également chargés d'enregistrer toute occurrence de collisions avec des mammifères marins ou d'accidents évités de justesse avec des navires du projet, y compris des brise-glaces » (Évaluation socio-économique des opérations de déglacage, p. 14).

#### *Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

La déclaration de BIM appuie la recommandation réitérée par le Secteur des sciences du MPO selon laquelle un *observateur de la faune marin* (OMM) devrait se trouver à bord de chaque navire lié au projet et à ses activités, même en dehors des saisons intermédiaires (MPO 2019a).

Le Secteur des sciences du MPO veut savoir s'il y aura des observateurs de la faune marin (OMM) à bord de chaque brise-glace, y compris leurs navires-escortes, comme il a été affirmé précédemment que des agents de la faune marine seraient à bord de « certains navires » (DCT28, annexe V, section 5.3, tableau 2, p. 166; Plan de gestion de la faune marine et de la navigation, p. 72).

#### *Recommandations*

- Le Secteur des sciences du MPO recommande que des OMM soient présents sur tous les navires liés au projet (brise-glace, navires escortés, minéraliers) pendant toute la saison de navigation (p. ex., d'un port à l'autre). Si cela n'est pas possible sur le plan logistique, nous recommandons l'élaboration d'un plan de rechange par BIM afin de surveiller la présence et le comportement des mammifères marins.

### **3.5 Évaluations du bruit**

#### **3.5.1 Commentaires généraux sur les évaluations du bruit**

#### *Position de BIM*

Dans l'Évaluation socio-économique des opérations de déglacage, BIM présente des cartes des scénarios 31 et 38 des isoplèthes du niveau de pression acoustique en paliers de 10 dB correspondant à un brise-glace et à deux minéraliers Capesize transitant à 2 kN à la limite de dislocation des glaces (figure D-31, figure D-38).

#### *Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

L'échelle de la carte ne permet pas au MPO d'évaluer adéquatement la portée du bruit.

*Recommandations*

Le MPO recommande de faire un zoom arrière sur les cartes afin de permettre l'évaluation de la pleine portée du bruit.

*Position de BIM*

En ce qui concerne la section 5.1.11, p. 27-30 dans *l'Évaluation des opérations de déglacage*.

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

BIM donne des renseignements sur l'incidence possible du bruit sur les mammifères marins dans la ZER, y compris les blessures, les perturbations et le masquage de la communication. Le Secteur des sciences de la MPO est préoccupé par le fait que BIM ne tienne pas compte de l'effet du bruit lié au projet sur l'habitat des mammifères marins et d'autres composantes de l'écosystème. Par exemple, BIM ne tient pas compte de l'incidence du bruit sur les poissons (p. ex., Radford *et al.* 2014), qui sont la proie de mammifères marins. Un changement important dans l'abondance et la disponibilité des proies des mammifères marins en plus des autres répercussions liées au projet pourrait nuire aux stocks de mammifères marins.

*Recommandations*

- Le Secteur des sciences du MPO recommande que BIM évalue l'incidence du bruit sur les poissons, comme il s'agit d'une lacune importante de l'évaluation de BIM, comme en a précédemment fait état le MPO (2019a).

*Position de BIM*

BIM affirme que les « distances par rapport au seuil de début des perturbations sont considérées comme des estimations prudentes, puisque ce seuil ne tient pas compte de la durée globale de l'exposition de l'animal au bruit, ni de la fréquence de la source de bruit relativement à la sensibilité auditive du narval » (*Évaluation des opérations de déglacage*, p. 46).

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Outre l'incertitude entourant la durée globale de l'exposition au bruit et la sensibilité à la fréquence du bruit, le Secteur des sciences du MPO fait également valoir qu'il résultera des effets cumulatifs des perturbations dues au bruit provenant de plusieurs navires, en combinaison avec le déglacage (point abordé plus en détail à la section 3.7). Il est généralement admis que lorsque les connaissances scientifiques sont insuffisantes pour éclairer les décisions lorsqu'il y a risque de préjudice, une approche de précaution est de mise.

*Recommandations*

Le Secteur des sciences du MPO recommande que BIM envisage la « pire éventualité » et le recours à une approche de précaution afin de veiller à ce que les distances par rapport au seuil de début des perturbations soient établies aux valeurs maximum.

*Position de BIM*

BIM affirme qu'« étant donné le chevauchement des fréquences entre le bruit des brise-glaces et l'ouïe du narval, on s'attend à ce que les animaux qui sont présents dans les zones de perturbation modélisées connaissent un masquage causé par les brise-glaces à l'échelle locale et à court terme (*Évaluation des opérations de déglacage*, p. 51) ».

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Le Secteur des sciences du MPO exige que BIM définisse « à court terme ». Le Secteur des sciences du MPO s'inquiète de l'affirmation de BIM selon laquelle les baleines ont le « *potentiel de se trouver dans la zone de perturbation pendant une période pouvant aller jusqu'à trois heures (pour des transits à 9 nœuds dans 0/10 de glace), cinq heures (pour des transits à 9 nœuds dans 3/10 de glace) et dix heures (pour des transits à 4,6 nœuds dans 10/10 de glace) par transit de brise-glace* » (Évaluation des opérations de déglacage, p. 45). Un total de dix heures par jour sur une période de 4,5 mois représente une proportion considérable du temps que passe le stock de narvals du détroit d'Éclipse dans la ZEL.

*Position de BIM*

BIM affirme que les « *sons émis par deux brise-glaces escortant deux navires Capesize près de Pond Inlet se déplaçant à 4,6 nœuds dans 10/10 de glace ont généré la plus grande superficie de REA pour les sifflets des narvals (centrés à une bande de 5 kHz) (figure 5.3; figure 2 ci-dessous). Pour ce scénario, l'espace auditif pour les sifflets a été réduit de plus de 99 % sur une superficie s'étendant d'une rive à l'autre entre l'île Bylot et Pond Inlet et de plus de 50 % sur une superficie s'étendant à environ 30 km à l'est et à l'ouest de la source* » et « *des mesures d'atténuation proposées pour réduire ou éviter les effets de masquage acoustique potentiels sur le narval découlant des activités de déglacage sont définies à la section 5.3.2* » (Évaluation des opérations de déglacage, p. 51).

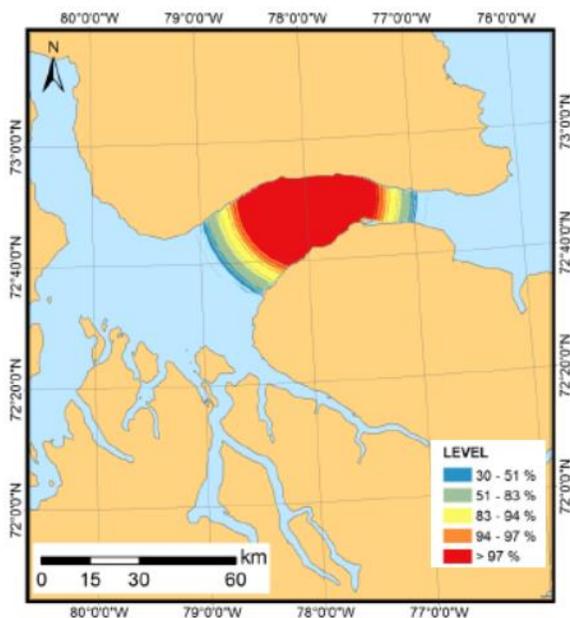


Figure 2. Exemple de réduction de l'espace auditif (REA) modélisé pour deux brise-glaces et deux navires Capesize transitant dans la glace compacte (10/10) à 4,6 nœuds près de Pond Inlet (tiré de l'Évaluation des opérations de déglacage, figure 5.3). (Niveau)

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Étant donné qu'il n'y a pratiquement pas d'espace auditif d'une rive à l'autre de Pond Inlet et que cette perturbation pourrait durer 10 heures par transit, le Secteur des sciences du MPO exige que BIM mette au point des mesures d'atténuation en réponse à cette sérieuse préoccupation.

*Position de BIM*

BIM affirme que « *d'après la documentation disponible, les baleines boréales sont à même de tolérer les niveaux accrus à court terme de bruit sous-marin et de s'y habituer et de demeurer dans la zone ou de partir temporairement et de revenir une fois que le bruit se résorbe* » (mémoire de consultation de Knight Piésold DTC27 – Évaluation des effets cumulatifs, p. 22). De même, BIM affirme que « *D'après les observations du comportement recueillies à ce jour, à partir des programmes de surveillance, et l'information fournie dans la documentation disponible, les baleines boréales sont à même de tolérer les niveaux accrus à long terme de bruit sous-marin et de s'y habituer et de demeurer dans la zone ou de partir temporairement et de revenir une fois que le bruit se résorbe* » (mémoire de consultation de Knight Piésold DTC27 – Évaluation des effets cumulatifs, p. 21).

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Le Secteur des sciences du MPO n'est pas d'accord avec les conclusions de BIM et exige que celle-ci renvoie à la documentation et aux résultats de la surveillance étayant ses conclusions selon laquelle la baleine boréale et le narval toléreront la perturbation due au bruit et s'y habitueront. Le Secteur des sciences du MPO n'est pas en mesure de mener une évaluation appropriée sans cette information.

*Position de BIM*

BIM affirme : « *Avec la mise en œuvre efficace de l'atténuation, les effets résiduels des perturbations sur le narval découlant des effets cumulatifs du bruit sous-marin devraient être d'ampleur modérée (niveau II), confinés à la ZEL (niveau I), de fréquence intermittente (niveau II), à court terme (niveau I) pour le battage de pieux et à moyen terme (niveau II) pour la navigation et tout à fait réversibles (niveau I). L'effet environnemental résiduel ne devrait pas être important* » (mémoire de consultation de Knight Piésold DTC27 – Évaluation des effets cumulatifs, p. 21-22), et l'évaluation mène à la même conclusion pour le phoque annelé (p. 20), le béluga (p. 22) et la baleine boréale (p. 23).

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Le Secteur des sciences du MPO exige que BIM donne la référence aux données et à la documentation qui justifient une cote « négligeable », compte tenu du fait que le MPO n'est pas d'accord avec l'évaluation de BIM, comme il a été mentionné précédemment (MPO 2019a). Le Secteur des sciences du MPO se demande quels renseignements existants indiquent que les effets sont tout à fait réversibles et pourquoi les répercussions sont confinées à la ZEL alors que les navires traverseront la baie de Baffin. Le Secteur des sciences du MPO a besoin de cette information pour mener une évaluation adéquate.

*Recommandations*

- Le Secteur des sciences exige que BIM justifie ses conclusions à l'aide d'éléments probants pour chaque espèce évaluée.
- Le Secteur des sciences du MPO exige également une évaluation du pourcentage (%) de temps d'exposition du narval au bruit selon le scénario de transport maritime pour la proposition concernant la phase 2.

*Position de BIM*

BIM affirme que « *Baffinland mettra en œuvre les mesures d'atténuation énoncées en fonction de l'évaluation actuelle et effectuera une surveillance acoustique supplémentaire au cours de la saison 2019. Les résultats de cette surveillance serviront à raffiner le modèle du bruit sous-marin. Le modèle perfectionné servira à son tour à confirmer les résultats de cette évaluation et à vérifier les besoins en matière d'atténuation et de surveillance continues* » (Évaluation des opérations de déglacement, p. i-ii).

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Le Secteur des sciences du MPO s'inquiète du fait que la surveillance acoustique n'aura lieu qu'en 2019, étant donné la nature à long terme du projet.

*Recommandations*

- Le Secteur des sciences du MPO recommande que BIM s'engage à exercer une surveillance acoustique supplémentaire liée au déglacement au-delà de 2019, que la phase 2 soit approuvée ou non, afin de vérifier les prévisions et de mieux orienter ou de perfectionner la surveillance, les mesures d'atténuation et la gestion adaptative continues.

**3.5.2 Mémoires techniques de JASCO pour la modélisation acoustique**

Le Secteur des sciences du MPO a demandé trois analyses supplémentaires concernant la modélisation acoustique de la phase 2 à Baffinland. Pour cet examen, le Secteur des sciences du MPO n'avait aucun commentaire d'examen additionnel pour le document *Memorandum : Sound Level (SPL) Contours to Levels <120 DB RE 1 µPA*.

*Position de BIM*

L'équation 1 et la figure 1 sont présentées (p. 1-2) en référence au *mémoire : Analyse de la réduction de l'espace auditif à 1 kHz pour les données de surveillance auditive de 2018*.

$$RPE = 100 \times \left( 1 - 10^{\frac{NL_2 - NL_1}{N}} \right) \quad \text{Équation 1}$$

En outre, le document indique que « *la REA a ensuite été calculée à la suite de l'équation 1 (équation 7 de Pine et al. (2018), modifiée de façon à enlever le facteur de 2)* » (p. 1).

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

BIM fournit des calculs pour la réduction de l'espace auditif (REA) dans Milne Inlet pour le bruit ambiant. Dans le calcul pour la REA fourni par BIM,  $NL_2$  correspond au niveau de pression acoustique en présence du bruit masquant;  $NL_1$  correspond au niveau de pression acoustique en l'absence du bruit masquant. Le MPO présume que  $NL_1$  est égal au bruit ambiant et donc, par définition, que la REA pour le bruit ambiant devrait être de 0.

Ensuite, dans la description de l'équation 1, la note de service précise que l'équation utilisée ici est une modification de l'équation 7 de Pine et al. (2018). BIM ne justifie aucune des modifications; on ignore donc pourquoi le facteur 2, ou le signe négatif qui le précède, a été retiré de l'équation originale (Pine et al. 2018).

**Région du Centre et de l'Arctique**

---

Le Secteur des sciences du MPO demande aussi un exemple de la façon de calculer la REA et voudrait une confirmation que la réduction de la portée d'écoute (RPE au lieu de REA) est une erreur dans l'équation 1. Plus précisément, on ne sait pas trop si BIM a calculé la REA ou la RPE.

Comme commentaire général, l'équation 1 suppose une propagation du bruit isotropique et une non-restriction de la propagation du bruit (NRC 2003, Gervaise *et al.* 2012). Le Secteur des sciences du MPO est préoccupé par le fait que l'emplacement des deux stations d'écoute (AMAR-1 et AMAR-3) pour lesquelles la REA a été calculée se situe dans la baie de Koluktoo. La propagation du son risque d'être non isotropique et restreinte par la terre dans la baie de Koluktoo. Le Secteur des sciences du MPO tient à ce qu'on lui précise que la propagation du son dans la baie de Koluktoo est isotrope et non restreinte par la terre. Si tel n'est pas le cas, le Secteur des sciences du MPO recommande que BIM commente l'incidence de la violation des hypothèses de l'équation. Le Secteur des sciences du MPO craint que la violation des hypothèses donne lieu à une sous-estimation de la réduction de l'espace auditif.

*Recommandation*

- Le Secteur des sciences du MPO demande des éclaircissements sur le calcul de  $NL_1$  et de la REA pour le bruit ambiant.
- Le Secteur des sciences du MPO craint qu'il y ait une erreur dans l'équation modifiée de Pine *et al.* (2018) et exige la justification des modifications. Le Secteur des sciences du MPO exige également un exemple de la façon dont la REA a été calculée.
- Le Secteur des sciences du MPO craint qu'il y ait une violation des hypothèses liées à cette équation et demande l'examen et la correction de celle-ci.

*Position de BIM*

En référence au *mémoire* : *Analyse de la réduction de l'espace auditif à 1kHz pour les données de surveillance acoustique de 2018*, BIM affirme que « *N est le coefficient de propagation géométrique de l'environnement de propagation acoustique, ici définie à la valeur nominale de  $N=15$*  » (p. 1).

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

BIM ne fournit pas de justification ou de référence à savoir pourquoi la valeur  $N = 15$  a été choisie. Cette valeur influera en définitive sur le calcul de la REA. Le Secteur des sciences du MPO n'est pas en mesure de mener une évaluation appropriée sans cette information.

*Recommandations*

- Le MPO exige que BIM donne une justification ou une référence quant à l'utilisation de la valeur  $N = 15$ .

*Position de BIM*

BIM affirme que la REA « *a été calculée pour les niveaux sonores sous-marins enregistrés durant la saison de navigation 2018 (Frouin-Mouy et Maxner 2018) à un emplacement d'enregistrement typique (AMAR-1) ainsi qu'à l'endroit le plus tranquille (AMAR-3) dans la baie de Koluktoo* » (*mémoire* *Analyse de la réduction de l'espace auditif à 1 kHz pour les données de surveillance acoustique de 2018*, p. 1).

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Afin de bien évaluer la REA, la MPO demande au promoteur d'effectuer une modélisation similaire dans d'autres parties de la zone d'étude régionale, dont Milne Inlet et le détroit d'Éclipse. Le Secteur des sciences du MPO a besoin de ces renseignements supplémentaires pour procéder à une évaluation appropriée.

*Recommandations*

- Le Secteur des sciences du MPO exige que le promoteur effectue une modélisation de la réduction de l'espace auditif dans d'autres parties de la zone d'étude régionale, dont Milne Inlet et le détroit d'Éclipse.

*Position de BIM*

La REA réalisée par JASCO est fondée sur le bruit actuel provenant du trafic maritime enregistré en 2018 (mémoire *Analyse de la réduction de l'espace auditif à 1 kHz pour les données de surveillance acoustique de 2018*, p.1).

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

BIM propose d'augmenter le transport maritime à 420 transits annuels dans Milne Inlet (Réponse à la demande de renseignements sur Baffinland, annexe 12, p. 4-5). En conséquence, le Secteur des sciences du MPO s'inquiète du fait que le promoteur utilise les niveaux de bruit actuels du trafic maritime enregistrés en 2018. Étant donné la hausse importante du trafic maritime attendue à la phase 2, le Secteur des sciences du MPO oblige le promoteur à mener un exercice de modélisation afin de calculer la REA associée aux 392 transits proposés dans toutes les régions de la zone d'étude régionale (p. ex., Aulanier *et al.* 2017, Pine *et al.* 2018).

*Recommandations*

- Afin de réaliser une évaluation appropriée, le Secteur des sciences du MPO oblige le promoteur à mener un exercice de modélisation afin de calculer la REA associée aux 392 transits proposés dans toutes les régions de la zone d'étude régionale.

*Position de BIM*

Des calculs du niveau d'exposition au bruit ( $SEL_{24}$ ) et les seuils de blessure auditive sont présentés (p. 3) en référence au *mémoire : Modélisation supplémentaire pour un minéralier Capesize à 13 nœuds dans le détroit d'Éclipse*. De même, dans *l'Évaluation des opérations de déglacement*, BIM présente les figures D-39 à D-76.

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Les références employées pour ces calculs étaient fondées sur le NMFS (2018) et Southall *et al.* (2007); toutefois, Southall *et al.* (2019) ont publié de nouvelles lignes directrices pour le calcul de  $SEL_{24}$  et des seuils de blessure auditive.

*Recommandations*

- Le MPO recommande que les auteurs de la note de service fournissent de nouveaux calculs d'après les nouvelles lignes directrices (Southall *et al.* 2019) ou formulent des commentaires sur la différence entre les méthodes et les résultats obtenus avec les anciennes et les dernières méthodes. À la lumière des nouvelles lignes directrices, le MPO

recommande aussi que BIM tienne compte du déplacement temporaire du seuil (TTS), et pas seulement du déplacement permanent du seuil (PTS), le cas échéant.

*Position de BIM*

« Les narvals pourront probablement tolérer les niveaux accrus à court terme du bruit sous-marin ou s'y habituer et rester dans la zone. » (DTC27, section 1.4.14.3, p. 52).

*Recommandations*

Il n'est pas clair si cet énoncé est fondé sur l'observation ou sur une recherche documentaire. Le Secteur des sciences du MPO requiert-il une référence pour ce commentaire?

### 3.6 Effets environnementaux des eaux de ballast et de la biosalissure des navires

Les espèces aquatiques envahissantes (EAE) représentent une question prioritaire pour le Secteur des sciences du MPO. Le Secteur des sciences du MPO a des responsabilités dans le cadre du Plan d'action canadien de lutte contre les espèces aquatiques envahissantes, qui met en lumière la nécessité d'un plan stratégique en vue de s'attaquer aux voies d'introduction et accorde la priorité à la prévention de nouvelles invasions. Selon le Plan, la voie de navigation est la plus grande source unique de nouvelles espèces aquatiques envahissantes et, comme secteur de haute priorité, souligne le besoin de recherche sur les méthodes de contrôle pour les EAE prioritaires et le besoin d'une capacité accrue pour les inspections et le besoin d'exécution pour les vecteurs d'importation. Le MPO et Transports Canada maintiennent un partenariat science-politique efficace depuis plus d'une décennie. Transports Canada élabore, met en œuvre et fait appliquer des règlements visant le transport maritime avec un engagement ferme de prendre des décisions fondées sur des faits scientifiques. Le MPO mène des recherches afin de déterminer les risques, des stratégies d'atténuation et des outils de surveillance de la conformité, de surveillance environnementale et de détection précoce, en mettant fortement l'accent sur la prévention et la détection précoce des espèces non indigènes (ENI).

Le Secteur des sciences du MPO craint que les déversements d'eaux de ballast puissent entraîner la remise à l'eau et la survie d'ENI, dont certaines pourraient être envahissantes. L'effet de toute introduction de la sorte sera probablement irréversible et pourrait nuire à la structure et à la fonction de l'écosystème marin (au-delà de la ZEL et de la ZER). Une surveillance régulière est essentielle afin de déterminer l'efficacité des stratégies de gestion ainsi que d'appuyer les activités de détection et d'intervention précoces. Le Secteur des sciences du MPO maintient que la surveillance biologique de l'encrassement du ballast et des coques est essentielle. Cette préoccupation et cette recommandation ont été maintes fois répétées lors des réunions du GTMM et d'examen par le Secteur des sciences du MPO du projet proposé par BIM (p. ex., MPO 2019a).

Le Secteur des sciences du MPO comprend que le promoteur ne procède pas à l'échantillonnage du ballast aux fins de collecte de données biologiques (c.-à-d., sur les types ou les densités des organismes) sur les navires qui arrivent. Le Secteur des sciences du MPO a recommandé à maintes reprises la collecte de cette information afin d'éclairer les évaluations des risques futures (MPO 2019a) et de réagir potentiellement à une nouvelle introduction.

Le Secteur des sciences du MPO a également d'importantes préoccupations liées à l'effet potentiel qu'auront le rejet de grandes quantités d'eaux de ballast sur les caractéristiques physiques et chimiques du milieu marin et les répercussions connexes sur le poisson et son habitat. Le Secteur des sciences du MPO continue d'insister sur le besoin de modèles exacts

de dispersion des eaux de ballast et d'inclusion/exclusion de données appropriées afin d'orienter ces modèles.

### 3.6.1 Surveillance et modélisation

#### *Position de BIM*

À l'aide du calendrier d'expédition de la proposition de la phase II et de l'information sur les navires, il a été déterminé que les minéraliers déchargeront l'eau de ballast échangée 176 fois par année pour pouvoir charger le minerai à leur arrivée au port de Milne. C'est environ le triple de l'estimation de 2012 (SEM 2013). Dans le document intitulé *Évaluation des risques d'introduction d'espèces aquatiques envahissantes à partir des eaux de ballast* (DTC21), BIM affirme qu'« au poste d'amarrage, les navires déverseront environ entre 12 500 et 37 500 tonnes d'eau de ballast. On prévoit qu'un total de 3 023 750 tonnes d'eau de ballast, approximativement, seront déversées dans le port de Milne pendant la saison de navigation chaque année. » (Tableau 3,1, p. 8-16).

On suppose que l'eau de ballast provenant de l'Atlantique Nord et de la mer du Labrador a une température de 6 °C et une salinité de 34 USP. Dans Milne Inlet, la température de l'eau en été varie entre 5 °C à la surface et -1,5 °C en profondeur sous la pycnocline (5 m à 10 m), tandis que la salinité oscille entre 23 USP à la surface et 32 USP en profondeur. En raison de la différence de densité, l'eau de ballast rejetée coulera vers le fond au point de rejet et suivra le gradient de profondeur le long du fond marin en direction du large, où le panache se dissipera relativement rapidement sous l'effet du mélange avec l'eau ambiante.

L'eau de ballast refroidira rapidement et se diluera dans les conditions ambiantes, mais il se peut que la température et la salinité au point de rejet dépassent les limites des recommandations du CCME ( $\pm 1^\circ\text{C}$  pour la température, CCME 2014;  $\pm 10\%$ , exprimé en ppt, pour la salinité, CCME 2014). Ces différences, cependant, ne se produiront que dans une zone limitée au point de rejet. Le CCME (1999; 2003) recommande de tenir compte d'une zone de dilution initiale (ZDI) pour appliquer ces recommandations. Aucun dépassement des recommandations du CCME en matière de température et de salinité n'est prévu à l'extérieur de la ZDI de l'eau de ballast. Même à l'intérieur de la ZDI, les changements seront temporaires; la température et la salinité de l'eau ambiante reviendront à leurs conditions naturelles dès que le rejet sera terminé.

La modélisation de la dispersion de l'eau de ballast dans Milne Inlet prévoyait que les rejets d'eau de ballast auraient un effet de faible ampleur sur la qualité de l'eau et qu'ils n'auraient aucun effet sur les sédiments (section 2.1.3). L'eau de ballast contribuerait à moins de 0,1 % des changements des propriétés de l'eau qui se produisent naturellement dans Milne Inlet chaque année. Le biote pélagique et benthique serait exposé à une légère augmentation de la température (de plus de  $1^\circ\text{C}$ ) et à une diminution des concentrations de nutriments, provoquées par les eaux de ballast, sur une petite étendue spatiale. Dans l'ensemble, l'ampleur de l'effet de l'eau de ballast sur l'habitat et le biote marins résultant de la modification de la qualité de l'eau et des sédiments a été déterminée comme étant faible.

#### *Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

BIM ne décrit pas l'endroit où l'échange de l'eau de ballast aura lieu à l'extérieur de la zone économique exclusive (ZEE). Selon l'emplacement et l'échange en pleine mer, la température et la salinité peuvent différer considérablement des valeurs présumées fournies par BIM (voir Chan *et al.* 2014). BIM devrait fournir des données (coordonnées, dates) des échanges d'eaux

de ballast effectuées par les navires entre 2015 et 2018. Ces données pourraient être cartographiées, de même que les renseignements sur la température et la salinité moyennes mensuelles de l'eau. Avec cette information, BIM pourrait modéliser la température pour la masse d'eau contenue dans les réservoirs à un moment donné de l'année. Le Secteur des sciences du MPO a besoin de cette information pour bien évaluer les répercussions de la vidange des eaux de ballast sur le milieu marin physique.

La quantité d'eaux de ballast estimée est importante, faisant de Milne Inlet le troisième port en importance sur le plan du volume d'eaux de ballast rejetées dans l'Atlantique et les Grands Lacs (après Sept-Îles et Port-Cartier) et le quatrième port en importance au Canada. Étant donné le nombre de sorties de navires par saison d'eaux libres, les navires déchargeront presque continuellement l'eau de lest au port, et il est fort probable que les propriétés physiques et chimiques de l'eau ne correspondront pas exactement à l'environnement voisin en tout temps; l'eau de ballast plus dense coulera au fond et s'étendra le long de la pente du fond marin. Cela pourrait entraîner une modification durable de l'habitat du poisson dans un secteur d'influence non défini. Les communautés de poissons et d'invertébrés marins de l'Arctique sont souvent caractérisées en fonction de leur relation avec les masses d'eau (p. ex., Carmack et Macdonald 2002, Conlan *et al.* 2008, Roy *et al.* 2014), et les espèces moins mobiles sont susceptibles d'être plus vulnérables aux changements si elles sont incapables de compenser sur le plan comportemental en se déplaçant. Bien que certaines des espèces de poissons et d'invertébrés marins sessiles puissent être adaptées physiologiquement à des changements soudains dans les masses d'eau, comme ceux qui pourraient se produire avec le rejet des eaux de ballast à proximité du quai minéralier de Milne, mais d'autres pourraient ne pas pouvoir tolérer ces changements, ce qui pourrait entraîner une détérioration ou une destruction du poisson et de son habitat bien au-delà du voisinage immédiat du quai de chargement étant donné les volumes prévus des eaux de ballast et la fréquence des rejets pendant la saison de navigation.

Le Secteur des sciences du MPO tient à rappeler l'inquiétude continue que les caractéristiques physicochimiques dans la colonne d'eau soient modifiées par les niveaux élevés de rejet d'eaux de ballast dans cet environnement (MPO 2019 a, voir la section des invertébrés benthiques et des poissons). Pour cette raison, le Secteur des sciences du MPO aimerait mieux comprendre les effets du rejet des eaux de ballast sur la structure verticale des eaux de bras de mer, ainsi qu'obtenir les prévisions à ce sujet. Par exemple, en quoi le rejet d'eau « en haute mer » modifie-t-il les couches de la masse d'eau présentes dans Milne Inlet ou se répercute-t-il sur celles-ci? La température, la salinité, la concentration en nutriments et le mélange entre diverses masses d'eau, ainsi que les conditions d'éclairage sont le moteur de la production primaire, qui influe à son tour sur la productivité secondaire (zooplancton, poissons et mammifères marins). Par conséquent, BIM doit évaluer si la vidange des eaux de ballast modifie l'environnement physique/chimique, ce qui se répercutera sur la structure et la fonction de l'écosystème dans la zone d'étude locale (ZEL). Les concentrations en nutriments sont-elles plus faibles en raison de la dilution avec les eaux océaniques? Cela entraînera-t-il une moindre productivité durant l'été ou la saison des eaux libres? À quel point la température de l'eau et la salinité changent-elles dans les différentes masses d'eau verticale et à quel point la température des eaux au fond change-t-elle, si changement il y a, et quel est l'effet sur la productivité?

Le Secteur des sciences du MPO craint que les températures de l'eau échangée soient beaucoup plus élevées que celle de l'eau réceptrice, selon le moment et le lieu où l'échange

s'effectue. Des recherches précédentes ont montré que les navires arrivant dans l'Arctique en provenance de l'Europe effectuaient l'échange dans des eaux d'une température de 9 à 22 °C à des températures beaucoup plus élevées que la valeur de 6 °C utilisée par BIM (voir Chan *et al.* 2014). De grandes masses d'eau chaude dans les réservoirs de ballast mettraient du temps à refroidir et pourraient ne pas avoir atteint la température ambiante au moment du rejet.

Les prévisions actuelles produites par le modèle hydrodynamique ne semblent pas très exactes ou précises (sections B-2.3.3 à B-2.3.5, p. 45–56), et on ne sait pas trop à quoi renvoient les tableaux B-2.3 à B-2.5. S'agit-il de l'erreur quadratique moyenne et de la corrélation ou des vitesses mesurées par rapport aux vitesses modélisées? Si le tableau présente les courants mesurés par rapport aux courants modélisés, il y a une différence d'ordre de magnitude entre les valeurs modélisées et réelles, ce qui soulève des problèmes quant à la fiabilité des modèles. Les quatre derniers points de la section B-3.0 – Étalonnage en résumé (p. 56) indiquent clairement les limites du modèle, et il serait possible de remédier à certaines d'entre elles par des observations sur le terrain et une collecte de données plus poussées et en améliorant le modèle.

Des eaux de ballast sont rejetées plus ou moins en continu au quai du port ou aux mouillages à proximité du port de Milne Inlet. D'après la modélisation hydrodynamique et le volume d'eau de ballast rejeté, et compte tenu des propriétés physiques et chimiques de l'eau rejetée (source en haute mer avec différentes températures et salinités et faibles concentrations de nutriments et de métaux), le Secteur des sciences du MPO se demande comment les effets des rejets des autres projets (rejets de drainage et opérationnels) peuvent être détectés lorsque l'eau dans la zone portuaire où la surveillance a lieu est potentiellement fortement touchée par le rejet des eaux de ballast. Étant donné cet effet confusionnel, le Secteur des sciences du MPO craint que les résultats de BIM (p. ex., aucune augmentation des concentrations de métaux, etc.) ne soient pas tout à fait exacts et ne tiennent pas compte des effets confusionnels en question.

#### *Recommandation*

- Le modèle de dispersion des eaux de ballast doit être actualisé selon les données sur la température et la salinité associées aux coordonnées de l'échange des eaux de ballast et dans la mesure du possible, les valeurs réelles de la qualité de l'eau mesurées dans le ballast des navires qui arrivent juste avant le rejet (p. ex., le MPO sait que le promoteur mesure la salinité du ballast des navires qui arrivent) ainsi que du port de Milne et de Milne Inlet lui-même, afin de bien comprendre les effets du projet sur les environnements physique et chimique de l'eau, des sédiments et de la dynamique de la stratification verticale du port et de l'inlet. En outre, il faut effectuer la modélisation à l'aide des volumes prévus pour les navires Capesize plus récents proposés pour la phase 2.
- Le Programme de surveillance des effets sur le milieu marin (PSEMM) doit être élaboré de manière à tenir compte de l'effet confusionnel des effets des rejets d'eaux de ballast sur les paramètres de qualité de l'eau dans la zone d'étude.
- Le Secteur des sciences du MPO recommande l'échantillonnage saisonnier de l'eau dans Milne Inlet afin de recueillir les renseignements nécessaires à la modélisation et à l'évaluation des changements à long terme pour le poisson et son habitat autour du port résultant des rejets d'eaux de ballast (avant, pendant et après les opérations du projet). De plus, un échantillonnage des paramètres de qualité de l'eau au-delà de la salinité (p. ex., la température) des eaux de ballast rejetées par les navires qui arrivent est recommandé afin de fournir des renseignements sur la différence entre l'eau ambiante et rejetée.

**Région du Centre et de l'Arctique**

---

- Afin d'évaluer la communauté de poissons marins par rapport aux masses d'eau (avant et pendant l'exploitation du nouveau port, lorsque de grands volumes d'eau de ballast seront rejetés), le MPO recommande un échantillonnage saisonnier plus intensif pour les poissons et les invertébrés marins et l'utilisation de capteurs de température, de salinité et de profondeur sur les filets ou les engins d'échantillonnage ou à côté de ceux-ci pour mieux refléter les conditions océanographiques aux endroits précis où la pêche ou la collecte d'organismes a eu lieu par rapport au port.
- Le MPO recommande une étude plus détaillée des apports et du bilan d'eau douce du port de Milne et de Milne Inlet (débit de sortie, contenu nutritif et bilan carbone) afin de mieux modéliser et comprendre les effets des rejets d'eaux de ballast. L'eau douce joue un rôle important dans la dynamique de la productivité primaire dans la zone, avec des effets en cascade sur le poisson et l'habitat du poisson.

*Position de BIM*

BIM affirme que « *par diligence raisonnable, Baffinland a choisi d'échantillonner les eaux de ballast dans un réservoir d'eau de ballast sélectionné aléatoirement sur tous les navires battant pavillon étranger arrivant directement au port de Milne en provenance d'eaux internationales afin de confirmer qu'un échange efficace a eu lieu conformément au Règlement et à la Convention BWM. Plus précisément, la salinité des eaux de ballast sera mesurée avant le rejet afin de vérifier qu'elles répondent au seuil D-1 (au moins 30 parties par millier [ppt])* » (Plan de gestion des eaux de ballast, section 3.2, p. 13).

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Les historiques des réservoirs de ballast peuvent différer, et il peut y avoir une variabilité entre ceux-ci puisque l'échange dure des heures (p. ex., Goldsmit *et al.* 2019 b). Ainsi, le Secteur des sciences du MPO craint que l'échantillonnage d'un seul réservoir ne représente pas fidèlement le ballast d'un navire.

Comme il a déjà été mentionné, BIM affirme que l'échantillonnage du ballast sera effectué par l'équipage du navire, ce à quoi le MPO a répondu que ces échantillons devraient être prélevés sous la supervision d'une instance autorisée. Donc, BIM pourrait échantillonner la totalité ou un sous-ensemble des réservoirs de ballast sélectionnés aléatoirement afin de valider les valeurs autodéclarées.

*Recommandations*

- Le Secteur des sciences du MPO convient que BIM devrait exiger que tous les navires effectuent une autosurveillance de la salinité de l'ensemble des réservoirs de ballast après l'échange des eaux de ballast, faisant état de la salinité de chaque réservoir dans le cadre de leur documentation. Le Secteur des sciences du MPO recommande également que BIM s'efforce idéalement de vérifier les taux de salinité de tous les réservoirs de ballast de chaque navire qui arrive; c'est la norme depuis 2005 dans les Grands Lacs, qui reçoivent de 350 à 500 navires par an. Reconnaisant que les conditions d'échantillonnage dans l'Arctique peuvent être plus difficiles, le Secteur des sciences du MPO recommande que BIM vérifie les taux de salinité d'au moins trois réservoirs de ballast pour chaque navire, en accordant la priorité aux réservoirs qui présentent des historiques de gestion différents (origine des eaux de ballast, lieu ou endroit de l'échange des eaux de ballast), le cas échéant.

#### *Position de BIM*

BIM affirme que : « Dans le scénario peu probable d'un cas de non-conformité, Baffinland entreprendra des mesures de gestion adaptative (voir la section 4.0).

Si la lecture de la salinité est inférieure à 30 ppt ou supérieure à 40 ppt, les mesures suivantes seront prises :

- réétalonnage d'YSI afin de déterminer si l'instrument a commis une erreur;
- examen des dossiers des eaux de ballast des navires afin de vérifier si l'échange des eaux de ballast a eu lieu;
- utilisation d'un instrument YSI secondaire au besoin pour analyser de nouveau les réservoirs d'eau de ballast.

Si après avoir suivi les étapes ci-dessus la lecture de la salinité moyenne demeure inférieure à 30 ppt ou supérieure à 40 ppt, le capitaine du port avisera le chef du transport de Baffinland de la situation. À ce moment, le chef du transport, en consultation avec le capitaine du navire et le propriétaire ou l'exploitant du navire, s'en remettra à Transports Canada afin de déterminer les prochaines étapes appropriées pour le navire.

Baffinland continuera de consulter les documents d'orientation de Transports Canada concernant les pratiques exemplaires pour les analyses et la gestion adaptative par rapport à la norme D-2 » (Plan de gestion des eaux de ballast, section 4, p. 13-14).

#### *Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Le Secteur des sciences du MPO s'inquiète du fait que les mesures de gestion adaptative énoncées par le promoteur ne semblent concerner que les navires non conformes aux normes D-1. Toutefois, certains navires sont déjà dotés de systèmes de traitement et doivent se conformer à la norme D-2 selon la Convention BWM.

#### *Recommandations*

- Le Secteur des sciences du MPO recommande que la gestion adaptative de BIM inclue également un plan énonçant les mesures qui seront prises en cas de défaillance connue d'un système de traitement ou en cas de non-conformité avec les normes D-2.
- Le Secteur des sciences du MPO réitère sa recommandation précédente voulant que tous les navires du projet recourent à une stratégie de traitement et d'échange. Cela aidera à diminuer certains des risques associés aux traitements infructueux et à réduire le risque d'introduction d'ENI et d'EAE.
- Le Secteur des sciences du MPO recommande que le promoteur mette en œuvre un programme en vue d'échantillonner et de surveiller le type et le nombre d'organismes viables.

#### *Position de BIM*

BIM déclare à la section B.4.3 – Procédure de mesure de la salinité que « Pour déterminer la profondeur réelle du réservoir de ballast, il faut faire descendre une ligne lestée au fond du réservoir... » (Plan de gestion des eaux de ballast p. 26).

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Le Secteur des sciences du MPO fait observer que de nombreux navires ont des structures horizontales, ce qui fait que la plus basse profondeur accessible peut être de trois ou de quatre mètres, à défaut de pouvoir mesurer la profondeur réelle du réservoir.

*Recommandations*

- Le contrôleur des eaux de ballast devrait toujours se reporter aux diagrammes structurels du navire ou consulter l'équipage du navire afin de vérifier la profondeur de chaque ballast de navire.

*Position de BIM*

À la section B.4.3 – Procédure de mesure de la salinité, BIM indique : « À l'aide d'YSI, faites une lecture à la surface, à environ 1 m du fond [...] » (Plan de gestion des eaux de ballast, p. 26).

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Comme dans le cas qui précède, la profondeur à laquelle une mesure de la salinité peut être prise est parfois limitée par la structure interne du réservoir.

*Recommandations*

- Comme l'eau saline tend à être stratifiée par profondeur, la plus faible lecture de salinité est attendue près de la surface. Ainsi, il devrait être jugé acceptable (et préventif) de ne prendre une mesure que sur le dessus lorsque l'accessibilité de la profondeur est limitée.

*Position de BIM*

À la section B.4.3 – Procédure de mesure de la salinité, BIM indique de « mettre l'instrument en marche » (Plan de gestion des eaux de ballast, p. 26).

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

La température de l'air peut avoir des répercussions sur l'exactitude des mesures de salinité.

*Recommandations*

- Le Secteur des sciences du MPO recommande que BIM vérifie la plage de températures de l'air à laquelle l'YSI peut fonctionner. Le Secteur des sciences du MPO recommande aussi que BIM garde un réfractomètre portatif disponible comme renfort (ainsi que des bouteilles d'échantillon) afin que l'on puisse prélever un échantillon d'eau de ballast et l'apporter au bureau des manœuvriers du navire afin d'effectuer la mesure dans un endroit plus chaud, au besoin.

*Position de BIM*

BIM affirme que « les résultats de la surveillance seront consignés dans le journal de bord des mesures de la salinité... » (Plan de gestion des eaux de ballast, p. 13).

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Les résultats sous forme de journal de bord ne sont pas faciles d'accès aux fins de communication ou d'analyse ultérieure.

*Recommandations*

- Le Secteur des sciences du MPO recommande que les résultats de la surveillance soient également transcrits sur un tableur Excel de sorte que les résultats puissent être facilement rendus accessibles aux fins d'analyse à une date ultérieure. Le Secteur des sciences du MPO indique que Transports Canada a un formulaire d'examen des réservoirs de ballast existant qui pourrait être utilisé et qu'il assurerait l'uniformité des données collectées entre les régions.

*Position de BIM*

À la section 6,6 (Surveillance environnementale – Milieu marin, p. 76 de l'ébauche du Plan de gestion de la faune marine et de la navigation), BIM affirme que « *Baffinland s'engage à mettre en œuvre des programmes de surveillance marine pour le projet de Mary River pour les répercussions possibles du projet sur le milieu marin, comme ils sont définis dans l'EFIE (Baffinland 2012) et les addenda (Baffinland 2013, 2018) et à satisfaire aux exigences en matière de surveillance énoncées dans les modalités et les conditions du certificat de projet n° 005. Les principaux objectifs des programmes de surveillance sont les suivants :*

- *vérifier les prévisions des effets décrites dans le projet approuvé;*
- *évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation du projet;*
- *cerner les effets environnementaux imprévus;*
- *fournir une alerte précoce d'un changement indésirable dans l'environnement;*
- *améliorer la compréhension des relations de cause à effet. »*

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Le Secteur des sciences du MPO s'inquiète du manque de surveillance de la part de BIM afin de mettre à l'épreuve et d'évaluer les mesures d'atténuation à l'égard de la remise à l'eau d'ENI et d'EAE dans l'environnement aquatique.

*Recommandations*

- Le Secteur des sciences du MPO maintient que la surveillance biologique des eaux de ballast et de l'encrassement des coques est essentielle afin d'évaluer si la gestion par les promoteurs de ces vecteurs atténue efficacement la remise à l'eau d'ENI et d'EAE dans le milieu marin de Milne Inlet et de la région environnante. Cette préoccupation et cette recommandation ont été maintes fois réaffirmées lors des réunions du GTMM (Groupe de travail sur le milieu marin) et d'examen par le Secteur des sciences du MPO du projet proposé par BIM (p. ex., MPO 2019a).

*Position de BIM*

En ce qui concerne la modélisation de la dispersion des eaux de ballast (document technique complémentaire 18), BIM affirme : « *Pour le modèle actuel, nous avons supposé que la modélisation de la dispersion des eaux de ballast présumait que les rejets des eaux de ballast correspondraient à 30 % des tonnes de port en lourd du navire. On présume que les eaux de ballast sont déversées au même débit que celui du chargement du minerai* » (p. 6).

BIM présente le tableau 3.1, qui « *résume le contenu des eaux de ballast et les taux d'écoulement pour les classes de navires respectives* ». Par exemple, pour un navire Panamax

de 65 000 tonnes métriques, BIM indique que 30 % des tonnes de port en lourd équivalent à 19 000 mètres cubes d'eau de ballast (p. 6).

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Le Secteur des sciences du MPO a recalculé cet exemple et calculé que 30 % des tonnes de port en lourd devraient équivaloir à 19 500 m<sup>3</sup>, et non aux 19 000 m<sup>3</sup> de contenu d'eaux de ballast déclarés par BIM. Outre les erreurs dans le calcul, le MPO est conscient de l'existence de données sur les volumes réels des eaux de ballast rejetées par les navires et a calculé que le volume rejeté à Milne Inlet durant la saison de navigation 2018 avoisinait davantage les 32 % des tonnes de port en lourd, ce qui porte à croire que les volumes rejetés utilisés dans leur modélisation pourraient être sous-estimés. L'utilisation de données empiriques réelles au lieu d'un pourcentage présumé sera plus précise et informative.

*Recommandations*

- Le Secteur des sciences du MPO aimerait que BIM fournisse des précisions sur l'exactitude et la sensibilité des résultats et des évaluations basés sur l'utilisation des 30 % des tonnes de port en lourd dans ses modèles à ce jour. Pour les modèles et les rapports futurs, le MPO recommande l'utilisation de données réelles ou, lorsqu'elles ne sont pas encore disponibles, la fourniture d'une analyse de sensibilité sur les effets de ses hypothèses entourant les volumes d'eau de ballast.

*Position de BIM*

BIM affirme que « *la dilution minimale est calculée comme l'intégration des résultats du modèle dans le temps et l'espace (vertical)* » (mémoire sur les simulations de sensibilité de la dispersion des eaux de ballast, p. 7).

Les figures 4.1 à 4,6 montrent les résultats des simulations de rejet d'eaux de ballast (mémoire sur les simulations de sensibilité de la dispersion des eaux de ballast, p. 8 à 13).

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Les résultats du modèle sont intégrés dans le temps et l'espace (espace vertical). Il est donc difficile de comprendre à quel point les rejets d'eaux de ballast touchent la structure verticale des masses d'eau dans la zone. D'après les renseignements fournis par BIM, les effets de l'ajout d'eau de ballast, dont la température et la salinité diffèrent de l'eau de l'inlet, sur les trois masses d'eau distinctes, comme le décrit l'annexe A2.3.1 – Profils de CTP du DTC-18 (*modélisation de la dispersion des eaux de ballast*) ne peuvent être évalués. Par exemple, la pycnocline est-elle touchée ou la dilution ne se produit-elle que dans les couches superficielles? Qui plus est, les figures 4.1 à 4,6 rapportent un facteur de dilution sur une distance horizontale seulement. BIM n'évalue pas les effets biologiques et écologiques possibles. BIM ne traite pas non plus des répercussions possibles sur le risque d'établissement d'EAE. Le Secteur des sciences du MPO n'est pas en mesure de mener une évaluation appropriée sans cette information.

*Recommandations*

- Le Secteur des sciences du MPO recommande que le promoteur montre des résultats pour les changements de température et de salinité sur les trois masses d'eau (verticales) et sur une distance (horizontale) afin de permettre au Secteur des sciences du MPO de bien évaluer ce qui arrive aux propriétés physiques et chimiques de l'inlet. Par exemple, la

couche d'eau douce devient-elle plus saline? Qu'en est-il des deux autres masses d'eau distinctes? L'ajout de ballast change-t-il la structure des masses d'eau ou influe-t-il sur celle-ci? Cette information est cruciale comme la température et la salinité sont les moteurs du fonctionnement de l'écosystème (p. ex., la productivité).

- Le Secteur des sciences du MPO recommande que BIM présente une évaluation des effets biologiques et écologiques potentiels des rejets des eaux de ballast, y compris les répercussions que pourraient avoir les changements des caractéristiques des masses d'eau sur le risque d'établissement d'EAE.

#### *Position de BIM*

BIM affirme que les « *simulations de la salinité et de la température des eaux de ballast à bord observées au cours de la saison de navigation 2018 sont en cours et seront déclarées ultérieurement* » (mémoire sur les simulations de sensibilité de la dispersion des eaux de ballast, p. 2).

BIM présente le « *tableau 2 : Salinité et température prescrites et densité subséquente pour chaque simulation de rejet d'eaux de ballast* » (mémoire sur les simulations de sensibilité de la dispersion des eaux de ballast, p. 6).

#### *Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Le Secteur des sciences du MPO craint que les simulations ne soient pas réalisées avec les mesures réelles de la salinité et de la température des eaux de ballast. Sans cette information, le Secteur des sciences du MPO n'est pas en mesure d'évaluer adéquatement les incidences des rejets d'eaux de ballast.

Le Secteur des sciences du MPO se demande pourquoi BIM n'a pas réalisé un scénario visant toute la gamme des mesures de salinité et de température de la saison de navigation 2018. Les températures variaient de -1,5 à 16,2 °C, mais les scénarios ne variaient que de 2 à 13 °C.

#### *Recommandations*

- Le Secteur des sciences du MPO recommande que BIM exécute des scénarios visant toute la gamme des mesures de salinité et de température fondées sur les mesures réelles de la salinité et de la température des eaux de ballast.

### **3.6.2 Risque et mesures d'atténuation**

#### *Position de BIM*

Dans le DTC21 – *Évaluation des risques d'introduction d'espèces aquatiques envahissantes à partir des eaux de ballast*, BIM affirme que « *comme le recommande le MPO (2014), la gestion des eaux de ballast des navires sera faite avec une diligence raisonnable* » (section 4.0, p. 12).

#### *Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Le promoteur ne devrait pas fermer les yeux sur le fait que les risques d'arrivée d'EAE sont élevés (DTC21, section 4). Étant donné que la prévention (l'échange des eaux de ballast en haute mer) est déjà incluse dans l'évaluation des risques et que l'efficacité du traitement n'est pas encore connue (et n'est probablement pas de 100 %), les risques associés aux EAE demeureront probablement élevés tout au long de la phase 2.

*Recommandations*

- Le Secteur des sciences du MPO recommande que BIM exige que tous les navires effectuent l'échange en plus du traitement des eaux de ballast.
- Le Secteur des sciences du MPO recommande que BIM élabore un cadre de détection précoce et d'intervention rapide coordonné et un programme pour les espèces envahissantes dans Milne Inlet et le détroit d'Éclipse avec les communautés et d'autres partenaires potentiels. Ce travail pourrait comprendre l'élaboration de listes de surveillance, de rapports, de protocoles de surveillance et de stratégies d'intervention.
- Un plan d'intervention précoce (comparable à un plan d'intervention en cas de déversement d'hydrocarbures) devrait être créé avec les organismes de réglementation compétents et les communautés locales afin de pouvoir éviter des effets environnementaux importants ou des changements majeurs dans la composition des espèces si une ENI ou une EAE est détectée. Le Secteur des sciences du MPO recommande que le promoteur examine le cadre d'intervention précoce créé par Locke *et al.* (2011) comme point de départ pour élaborer ce type de plan.
- Le Secteur des sciences du MPO recommande également que le promoteur, d'après son évaluation des risques, détermine les espèces ou les regroupements d'espèces à risque élevé (p. ex., les invertébrés benthiques, les microalgues) ou préoccupantes et évalue le risque que posent ces ENI. Celles-ci devraient inclure toute ENI ou EAE détectée dans le cadre de la surveillance antérieure des EAE ou du PSEMM et être mises à jour si de nouvelles ENI ou EAE sont détectées dans le cadre de la surveillance future. Avec cette information, le promoteur pourrait alors élaborer des plans d'intervention rapide pour ces espèces et ces groupes à risque élevé préoccupants, qui seraient fondés sur des renseignements propres aux espèces, comme le cycle de vie, et quelles mesures de gestion, le cas échéant, pourraient être mises en œuvre (p. ex., application de substances nocives) en consultation avec les communautés et les autorités gouvernementales appropriées. Le [United States Parks Service and the Grand Portage Band of Lake Superior Chippewa's Emergency Prevention and Response Plan for Viral Hemorrhagic Septicemia](#) et le [Groupe de travail sur le cadre d'action binational pour une intervention rapide face aux espèces aquatiques envahissantes de la Commission mixte internationale](#) constituent des exemples de plans d'intervention.

*Position de BIM*

BIM affirme qu'elle a « noté que la gestion des eaux de ballast est d'abord et avant tout la responsabilité des navires, de Transports Canada et de l'Organisation maritime internationale (OMI) ». (Plan de gestion des eaux de ballast, p. 5)

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Bien que les parties identifiées aient des responsabilités en matière de gestion des eaux de ballast, BIM peut mettre en place des mesures de gestion des eaux de ballast additionnelles qui dépassent les exigences existantes (p. ex., comme l'énonce la condition n° 89 du PC, p. 9, citée ci-dessous), particulièrement si ces mesures sont possibles sur le plan opérationnel et censées conférer une protection accrue contre les incidences défavorables sur le milieu marin susceptibles de résulter des ENI ou des EAE accidentellement introduites en raison des rejets d'eaux de ballast. Il existe déjà un précédent en la matière avec d'autres entreprises minières. Par exemple, les navires canadiens lestés destinés à la mine de Vale's Voisey's Bay sont tenus

d'échanger leurs eaux de ballast dans la mer du Labrador dans une zone géographique désignée, même si Transports Canada exempte les navires canadiens de la gestion du ballast.

#### *Recommandations*

- Le Secteur des sciences du MPO recommande que dans le cadre de son plan de gestion de ballast, le promoteur reconnaisse les lacunes existantes dans les mesures de gestion requises associées aux règlements canadiens et explique comment, par diligence raisonnable, les mesures de gestion du ballast de BIM iront au-delà des règlements pour combler ces lacunes. Par exemple, ces lacunes comprennent entre autres :
  - Les inspecteurs de Transports Canada ne sont pas obligés de tester la conformité de tous les navires, et les procédures d'essai de conformité actuelles (pour les règlements D-1 et D-2) sont des tests indicateurs qui peuvent relever de grossières non-conformités sans toutefois éclairer la recherche ou l'évaluation des risques. De plus, les essais de conformité n'évaluent pas l'efficacité de l'échange ou du traitement des eaux de ballast.
  - Les systèmes de traitement des eaux de ballast à bord sont une technologie relativement nouvelle et les navires qui l'emploient échouent dans une assez large mesure à satisfaire aux normes D-2 (MPO 2019c).

#### *Position de BIM*

BIM déclare « *Pour le moment, les méthodologies d'échantillonnage et d'analyse permettant de tester la conformité à la norme D-2 ne sont pas encore complètement élaborées* » (Plan de gestion des eaux de ballast, p. 7).

#### *Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Le Secteur des sciences du MPO convient que les méthodes d'échantillonnage et d'analyse des eaux de ballast afin de vérifier la conformité à la norme D-2 sont encore en cours d'élaboration. Toutefois, BIM devrait savoir que l'OMI dispose de lignes directrices pour le contrôle par l'État du port liées à la Convention (résolution MEPC .252 [67]), dont l'échantillonnage et l'analyse ne constituent qu'une petite partie. Les vérifications documentaires et les journaux d'autosurveillance servent à vérifier le bon fonctionnement des systèmes de gestion des eaux de ballast. Comme Transports Canada ne pourra pas inspecter physiquement l'équipement de la plupart des navires, le Secteur des sciences du MPO recommande que les contrôleurs des eaux de ballast de BIM mènent ces « inspections » dans le cadre de leurs fonctions normales.

#### *Recommandations*

- Le Secteur des sciences du MPO a précédemment recommandé (MPO 2019a) que BIM oblige tous les navires à faire l'échange et le traitement selon une méthode combinée afin de réduire le risque d'introduction et de propagation d'EAE. Le Secteur des sciences du MPO est préoccupé par le fait que cette recommandation précédente n'ait pas été intégrée au Plan de gestion des eaux de ballast. Le Secteur des sciences du MPO recommande que BIM utilise préférentiellement des navires dotés de systèmes de traitement à mesure qu'ils deviennent disponibles et en fournissent la preuve. Le Secteur des sciences du MPO réitère sa recommandation que BIM oblige le recours aux deux mesures de gestion (échange et traitement) sur tous les navires.

*Position de BIM*

BIM affirme que « le promoteur doit élaborer et mettre en œuvre un programme de gestion des eaux de ballast efficace pouvant comprendre le traitement et la surveillance des rejets d'eaux de ballast d'une manière conforme aux règlements applicables ou aller au-delà de ces règlements s'ils sont jugés inefficaces dans l'obtention des résultats désirés et prévus. Le programme de gestion des eaux de ballast doit comprendre, sans s'y limiter, une disposition qui oblige les armateurs à analyser leurs eaux de ballast afin de confirmer qu'elles respectent les exigences en matière de salinité des règlements applicables avant le rejet au port de Milne. » (Plan de gestion des eaux de ballast, p. 8)

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Le libellé actuel de cette condition du projet, en particulier l'utilisation du mot « peut », est ambigu et ne tient pas le promoteur responsable de veiller à la gestion efficace des eaux de ballast. Bien que le promoteur ait indiqué qu'il rendrait l'analyse de la salinité obligatoire pour tous les armateurs, permettant ainsi l'évaluation de la non-conformité aux normes D-1 (mais pas nécessairement de l'efficacité de l'échange pour l'atténuation des risques liés aux EAE, MPO 2019c, p. 38), il n'y a aucune mention des obligations des armateurs à tester la conformité à la norme D-2 et l'efficacité du traitement.

*Recommandations*

- Le Secteur des sciences du MPO recommande de changer le libellé dans la première partie du présent paragraphe pour « *Le promoteur doit élaborer et mettre en œuvre un programme de gestion des eaux de ballast efficace qui comprendra la surveillance de tous les rejets d'eaux de ballast afin de détecter la non-conformité aux règlements D-1 et D-2. Le programme de gestion des eaux de ballast doit comprendre, sans s'y limiter, une disposition qui oblige les armateurs ou le promoteur à analyser les eaux de ballast de chaque navire afin de confirmer qu'elles sont conformes aux exigences canadiennes en matière de salinité (au moins 30 ppt) et le nombre d'organismes viables (règlement D-2) des règlements applicables avant le rejet.* »
- Le Secteur des sciences du MPO recommande que le promoteur élabore un programme pour l'échantillonnage et la surveillance du ballast de tous les navires qui arrivent dans le but d'évaluer le nombre et les types d'organismes rejetés dans le cadre de son programme de surveillance. Cette mesure permettrait aux armateurs, ainsi qu'au promoteur, d'évaluer le niveau de risque d'introduction d'espèces, d'élaborer des stratégies d'atténuation appropriées afin de réduire le risque et d'informer le MPO en cas d'introduction potentielle.

*Position de BIM*

BIM indique que « le promoteur doit intégrer à son plan de navigation et de gestion des mammifères marins des dispositions en vue d'assurer la conformité aux exigences établies dans la Convention internationale pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et sédiments des navires de l'Organisation maritime internationale (2004) ou de son substitut et telles qu'elles sont mises en œuvre par le Règlement sur le contrôle et la gestion de l'eau de ballast, lequel pourrait être modifié. » (Plan de gestion des eaux de ballast, p. 9)

Elle affirme également que « par diligence raisonnable, Baffinland a choisi de mener des inspections régulières des navires battant pavillon étranger affrétés et d'analyser les eaux de ballast à bord pour vérifier la conformité des navires au Règlement sur le contrôle des eaux de

ballast, *la Convention de BWM et le PGMN de Baffinland* » (Plan de gestion des eaux de ballast, section 3, p. 12) et que « *par diligence raisonnable, Baffinland a choisi d'effectuer l'échantillonnage des eaux de ballast dans un réservoir d'eau de ballast sélectionné au hasard sur tous les navires battant pavillon étranger arrivant directement au port de Milne en provenance d'eaux internationales afin de confirmer qu'un échange efficace a eu lieu conformément au Règlement et à la Convention BWM. Plus précisément, la salinité des eaux de ballast sera mesurée avant le rejet afin de vérifier qu'elles répondent au seuil D-1 (au moins 30 parties par millier [ppt])* » (Plan de gestion des eaux de ballast, section 3.2, p. 13).

#### *Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Le Secteur des sciences du MPO félicite le promoteur de faire preuve de diligence raisonnable et est d'accord avec ces énoncés, qui laissent supposer qu'il analysera régulièrement le ballast afin de vérifier sa conformité au règlement D-1 dans les navires qui effectuent l'échange et sa conformité au règlement D-2 dans les cas où les navires recourent au traitement (par exemple, les navires construits après le 8 septembre 2017 depuis l'entrée en vigueur de la Convention BWM). Toutefois, la section 3.2 subséquente (page 13) précise seulement que le promoteur analysera la conformité de la salinité au regard du règlement D-1. Bien que le plan de gestion du ballast du promoteur détaille abondamment la façon dont le promoteur assurera et vérifiera la conformité au règlement D-1 (échange des eaux de ballast) en ce qui touche les exigences en matière de salinité, il ne fournit aucune indication quant à la manière dont il vérifiera la conformité des navires qui optent pour les systèmes de traitement afin de respecter le règlement D-2. Aux termes de la réglementation actuelle de Transports Canada, les navires qui emploient des systèmes de traitement doivent démontrer qu'ils respectent, à tout le moins, la norme D-1, ce qui ne nécessiterait que d'atteindre des valeurs de salinité supérieures au seuil de la D-1. Cependant, comme mentionné ci-dessus et dans les examens antérieurs (MPO 2019a, p. 38), cette méthode ne fournira pas les renseignements requis pour permettre au promoteur d'évaluer si les mesures et les procédures de gestion du ballast permettent d'atteindre l'objectif de « *prévenir ou de réduire au minimum les effets négatifs potentiels sur le milieu marin qui pourraient résulter de l'introduction accidentelle d'espèces aquatiques envahissantes (EAE) non indigènes due aux rejets d'eaux de ballast des navires dans le cadre du projet* » ou pour l'objectif de « *protéger le milieu marin contre l'introduction potentielle des EAE par le rejet d'eau de ballast des navires du projet* », comme l'indique la page 5 (section Introduction) du Plan de gestion des eaux de ballast de BIM. De surcroît, l'échantillonnage de la salinité ne permettra pas de vérifier la conformité aux normes D- 2 au regard de la concentration d'organismes viables.

#### *Recommandations*

- Comme il a déjà été mentionné, le Secteur des sciences du MPO recommande que le promoteur inclue l'échantillonnage biologique des eaux de ballast de tous les navires entrants (pas seulement les navires battant pavillon étranger) – voir les commentaires ci-dessous à ce sujet) afin d'évaluer le nombre et les types d'organismes rejetés dans le cadre de son programme de surveillance. Le promoteur pourrait ainsi évaluer l'efficacité de la stratégie de gestion du ballast recommandée par le Secteur des sciences du MPO (exiger que tous les navires effectuent l'échange et le traitement selon une méthode combinée) pour ce qui est de prévenir ou de réduire au minimum l'introduction d'espèces et d'élaborer des stratégies d'atténuation appropriées afin de réduire le risque. Le Secteur des sciences du MPO a précédemment fourni un exemple d'un protocole d'échantillonnage du ballast potentiel au promoteur à sa demande (envoyé par courriel le 9 juin 2017), qui

pourrait être adapté au besoin. Il existe également une variété d'exemples de différentes méthodes d'échantillonnage (comprenant les avantages et les inconvénients) pour l'échantillonnage du ballast dans la documentation scientifique, que le promoteur devrait considérer.

- Bien que le Secteur des sciences du MPO reconnaisse que les méthodes d'essai de conformité ne sont pas encore au point, le promoteur peut tout de même utiliser les approches existantes afin d'évaluer les différences relatives entre les navires qui recourent à différentes stratégies de gestion et à différents systèmes de traitement. Le Secteur des sciences du MPO indique que l'Organisation maritime internationale (OMI) a bel et bien des lignes directrices pour le contrôle par l'État du port en lien avec Convention BWM [résolution MEPC.252 (67)], dont l'échantillonnage et l'analyse font partie. Étant donné l'ampleur de l'expansion de la phase 2 proposée, avec les niveaux sans précédent de navigation pour l'Arctique canadien, il est important que le promoteur s'efforce de prévenir l'introduction d'ENI et d'EAE. Ce développement fournit l'occasion rêvée pour le promoteur d'évaluer les risques et l'efficacité de ses mesures de gestion des eaux de ballast quant à l'atténuation du risque en plus de contribuer à la recherche conçue pour mettre à l'épreuve l'efficacité de différents stratégies et systèmes de traitement dans des environnements d'eau froide.
- Tel qu'il est détaillé ci-dessous, le Secteur des sciences du MPO recommande que le terme « navire battant pavillon étranger » soit changé par souci d'exactitude et de cohérence avec la terminologie réglementaire.

#### *Position de BIM*

BIM indique que « *pour réduire au minimum l'introduction d'espèces aquatiques envahissantes (EAE) par les eaux de ballast, Baffinland veillera à la mise en œuvre des mesures de gestion suivantes pour les navires battant pavillon étranger qui arrivent directement au port de Mine en provenance d'eaux internationales :*

- *veiller à ce que tous les navires battant pavillon étranger affrétés pour le commerce de Baffinland soient conformes au Règlement et à la Convention BWM;*
- *veiller à ce que tous les navires battant pavillon étranger affrétés pour le commerce de Baffinland qui ne sont pas encore tenus de respecter la norme D-2 de la Convention BWM respectent la norme D-1 de celle-ci, ce qui oblige tous les navires à échanger l'eau de ballast en haute mer, loin des zones côtières (à plus de 200 milles marins de la terre et dans l'eau à une profondeur d'au moins 2 000 mètres);*
- *fournir à tous les navires battant pavillon étranger affrétés pour le commerce de Baffinland une copie du Plan de gestion des eaux de ballast de Baffinland;*
- *vérifier au moyen d'une inspection que tous les navires battant pavillon étranger affrétés pour le commerce de Baffinland aient un registre de leur échange d'eau de ballast et de leurs résultats d'échantillonnage conformément au Règlement;*
- *vérifier au moyen d'une inspection que tous les navires battant pavillon affrétés pour le commerce de Baffinland tiennent et transportent à bord un Certificat international de gestion des eaux de ballast » (Plan de gestion des eaux de ballast, section 2, p. 9).*

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Dans cet extrait, et tout au long du Plan de gestion des eaux de ballast, le promoteur renvoie aux navires battant pavillon étranger. Toutefois, le pavillon du navire ne correspond pas à la source de l'eau de ballast (pertinent au regard du niveau de risque) ou au dernier port d'escale (pertinent au regard des exigences réglementaires). L'aspect important pour la prévention des espèces non indigènes et des espèces aquatiques envahissantes et de la gestion des eaux de ballast est le dernier port d'escale et l'origine des eaux de ballast à déverser (ce que l'on appelle l'historique des eaux de ballast).

De plus, des recherches ont démontré que les navires transportant des eaux de ballast entre des ports se trouvant dans les eaux canadiennes (battant pavillon canadien ou étranger), en particulier entre différentes régions (p. ex., l'Atlantique et l'Arctique), peuvent poser un risque important d'introduction d'EAE (Chan *et al.* 2012, Casas-Monroy *et al.* 2014, Laget 2017, Tremblay 2017). Le risque concernant ces navires peut être réduit considérablement en mettant en œuvre la recommandation du Secteur des sciences du MPO que tous les navires soient tenus d'effectuer l'échange et le traitement selon une méthode combinée. Le risque peut être réduit davantage si les navires effectuent l'échange aux endroits appropriés, comme les zones de renouvellement des eaux de ballast proposées de l'Arctique de l'Est déterminées dans le cadre de l'évaluation scientifique des risques (MPO 2015b, Stewart *et al.* 2015, Goldsmit *et al.* 2019a).

*Recommandations*

- Le Secteur des sciences du MPO recommande que tous les renvois à des navires battant pavillon étranger soient changés de façon à être conformes à la terminologie des règlements, lesquels renvoient simplement aux territoires dont proviennent les navires (et les eaux de ballast). Puisque certains navires peuvent provenir du Canada, mais quittent la zone économique exclusive (ZEE) et reviennent au Canada à un moment ultérieur ou que les navires étrangers peuvent se déplacer entre les ports canadiens après être entrés dans la ZEE, la solution la plus simple et la plus inclusive consisterait à ce que le promoteur déclare simplement qu'il veillera à ce que tous les navires concernés entrant dans le port de Milne Inlet soient conformes à la réglementation de Transports Canada et à la Convention BWM, quel que soit le navire amiral. Toutes les exemptions de navire et les situations spéciales sont contenues dans la réglementation et seront compilées par renvoi.
- En outre, le Secteur des sciences du MPO recommande que BIM oblige tous les navires (y compris ceux des ports du sud du Canada) à procéder à l'échange et au traitement selon une méthode combinée afin de réduire le risque d'introduction et de propagation des ENI et des EAE. De plus, le Secteur des sciences du MPO recommande que les navires traitent leurs eaux de ballast ou en effectuent l'échange à un endroit approprié et présentant un faible risque, déterminé à la suite d'une analyse axée sur les risques, avant de procéder au déversement dans Milne Inlet. Les zones comprises dans la baie de Baffin et le détroit de Davis, cernées dans le cadre de l'évaluation du MPO (2015 b), seraient appropriées si cela s'avère possible sur le plan opérationnel. Les régions au large du plateau du Labrador, actuellement utilisées pour les échanges par le M.V. Umiak durant les transits vers la mine de Vale's Voisey's Bay pourraient également convenir. Toutefois, une modélisation de la dispersion et une évaluation des risques associés aux rejets à cet endroit (p. ex., selon des méthodes conformes à Brickman *et al.* 2006, Goldsmit *et al.* 2019, et Stewart *et al.* 2015) sont nécessaires.

*Position de BIM*

BIM affirme que « l'officier de navigation dans les glaces sera témoin de l'utilisation sécuritaire et fiable de la machinerie et se familiarisera avec la manœuvrabilité du navire, l'échange des eaux de ballast, et signalera toute défectuosité apparente à Fednav International. L'officier de navigation dans les glaces devra fournir au capitaine des conseils en matière de navigation sécuritaire dans les eaux canadiennes couvertes de glace, de navigation côtière et de procédures de protection de l'environnement dans les eaux arctiques canadiennes et de chargement dans Milne Inlet » (ébauche du Plan de gestion de la faune marine et de la navigation (PGFMN), page 65).

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

La référence de BIM à l'échange d'eaux de ballast laisse entendre que cette activité pourrait avoir lieu dans les eaux canadiennes. Le Secteur des sciences du MPO demande des précisions de la part de BIM quant à cette déclaration. BIM fait-elle référence aux rejets d'eaux de ballast dans le port de Milne ou aux rejets d'eau de ballast dans d'autres eaux canadiennes? Dans ce dernier cas, le Secteur des sciences du MPO exige que le promoteur indique où cet échange aura lieu.

*Position de BIM*

BIM affirme que « le Canada est un membre actif de l'Organisation maritime internationale (OMI) et est signataire d'ententes de l'OMI telles que la Convention internationale de 1973 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS), la Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL), la convention internationale sur les lignes de charge, le Code international de gestion de la sécurité (Code ISM) et la Convention internationale pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et sédiments des navires. La majorité des opérations décrites dans le présent PGFMN sont maritimes ou portuaires et sont réglementées au fédéral par Transports Canada dans la Loi sur la marine marchande du Canada et de divers règlements internationaux, complétés par divers bordereaux d'expédition et publications » (Plan de gestion de la faune marine et de la navigation, page 11).

BIM indique aussi dans sa condition n° 90 du certificat de projet que « le promoteur doit intégrer à son Plan de navigation et de gestion des mammifères marins des dispositions en vue d'assurer la conformité aux exigences en vertu de la Convention internationale pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et sédiments des navires de l'Organisation maritime internationale (2004) ou son substitut et telles qu'elles ont été mises en œuvre par le Règlement sur le contrôle et la gestion de l'eau de ballast, pouvant être modifié de temps à autre » (ébauche du Plan de gestion de la faune marine et de la navigation, tableau 1 : Liste des conditions pertinentes du certificat de projet, page 14).

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

L'encrassement biologique des navires constitue aussi un important vecteur pour le transfert d'ENI. Comme il a déjà été mentionné par rapport aux plans de gestion des eaux de ballast de BIM, le Secteur des sciences du MPO a bien peur que l'assurance de la conformité à elle seule n'atténue pas forcément le risque.

*Recommandations*

- Le Secteur des sciences du MPO recommande que le promoteur renvoie aux « Directives de l'Organisation maritime internationale (OMI) pour le contrôle et la gestion de

*l'encrassement biologique des navires en vue de réduire au minimum le transfert d'espèces aquatiques envahissantes* » (Lignes directrices sur les biosalissures, résolution MEPC.207 (62)) et inclue des dispositions visant le respect de ces lignes directrices dans ses plans de navigation et de gestion.

- Le Secteur des sciences du MPO recommande que le promoteur inclue de la surveillance dans son Plan de gestion des eaux de ballast afin d'évaluer le nombre et les types d'organismes rejetés et transportés. Cela permettrait aux armateurs, ainsi qu'au promoteur, d'évaluer le niveau de risque d'introduction d'espèces, d'élaborer des stratégies d'atténuation appropriées afin de réduire le risque et d'informer le MPO en cas d'introduction potentielle.

#### *Position de BIM*

À la section 6.4.2 (Gestion antisalissures), BIM affirme qu'« *afin de réduire ou d'éliminer le risque d'introduction d'espèces aquatiques envahissantes et d'agents pathogènes dans les eaux canadiennes provenant l'encrassement des coques des navires, un revêtement antisalissure sera appliqué aux coques de tous les navires du projet qui arriveront au port de Milne et quitteront celui-ci. Le revêtement antisalissure employé sera conforme à la convention antisalissure et sera approuvé par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire du Canada et le Règlement sur la prévention de la pollution par les navires et sur les produits chimiques dangereux (2007-86). Cette convention interdit l'utilisation de produits chimiques organostanniques dans les systèmes antisalissures* » (Plan de gestion de la faune marine et de la navigation, p. 74).

#### *Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Le Secteur des sciences du MPO est préoccupé par le fait que cette section ou la section 6.4.1 (Gestion des eaux de ballast) ne fasse pas mention des Directives de l'OMI pour la gestion de l'encrassement biologique des espèces envahissantes.

BIM parle de l'application de revêtements antisalissure sur les coques des navires du projet, mais il est difficile pour le Secteur des sciences du MPO de savoir si cela vaut pour les navires loués qui seront utilisés dans le cadre du projet.

#### *Recommandations*

- Le Secteur des sciences du MPO recommande que le promoteur renvoie aux Directives de 2011 de l'Organisation maritime internationale (OMI) pour le contrôle et la gestion de l'encrassement biologique des navires en vue de réduire au minimum le transfert d'espèces aquatiques envahissantes (Lignes directrices sur les biosalissures, résolution MEPC.207 (62)) et ajoute des dispositions visant le respect de ces lignes directrices dans ses plans de navigation et de gestion.
- Le Secteur des sciences du MPO demande des précisions à BIM à savoir quels navires sont considérés comme les « navires du projet ». Si les navires loués ou commandés sont exclus, le Secteur des sciences du MPO suggère que ceux-ci (c.-à-d., tous les navires associés au projet) soient tenus aux mêmes normes que les autres.

#### *Position de BIM*

À la section 6.4.1 (Gestion des eaux de ballast), BIM affirme : « *Afin de réduire ou d'éliminer le risque d'introduction d'espèces aquatiques envahissantes et d'agents pathogènes dans les*

*eaux canadiennes dû à la navigation, tous les navires échangeront les eaux de ballast conformément au Règlement sur le contrôle et la gestion de l'eau de ballast (Transport Canada 2006). Le Règlement stipule que les navires transitant vers les ports canadiens échangent leurs eaux de ballast dans la mer en eau profonde, loin des zones côtières. Cette mesure limite le potentiel de rejet d'organismes aquatiques nocifs ou d'agents pathogènes dans les eaux canadiennes, où ils pourraient s'établir. Les navires doivent être conformes au Règlement sur le contrôle et la gestion de l'eau de ballast et suivront leur propre plan de gestion de l'eau de ballast (voir l'annexe EF) » (Plan de gestion de la faune marine et de la navigation, p. 74).*

#### *Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Le Secteur des sciences du MPO s'inquiète du fait que cette section ne renvoie pas aux directives de l'OMI, à l'exigence que tous les navires internationaux soient conformes à une norme de rejet avant le 8 septembre 2024 et aux normes associées à ces changements. Le Secteur des sciences du MPO s'inquiète aussi du fait que cette section ne mentionne que la nécessité pour les navires de suivre leur propre plan, et non la nécessité que les navires suivent le Plan de gestion des eaux de ballast. Ce dernier pourrait comporter des éléments qui excèdent ou outrepassent les mesures de protection contenues dans le Plan de gestion des eaux de ballast et garantissent l'atténuation adéquate des risques (voir les commentaires du Secteur des sciences du MPO sur le Plan de gestion des eaux de ballast).

#### *Recommandations*

- Le Secteur des sciences du MPO recommande que le promoteur énonce clairement la nécessité que tous les navires du projet soient conformes aux exigences de la Convention internationale de l'OMI pour le contrôle et la gestion des eaux et sédiments de ballast des navires (ci-après, la Convention BWM), à la réglementation de Transports Canada, ainsi qu'à toute mesure améliorée énoncée dans le Plan de gestion des eaux de ballast de BIM. Cela comprend la nécessité que les nouveaux navires qui seront construits, et à terme, tous les navires, soient conformes à la norme de rejet de la règle D-2, ainsi que d'effectuer l'échange combiné au traitement.

#### *Position de BIM*

BIM indique que « *la norme D-1 porte sur l'échange des eaux de ballast, qui doit être fait dans des zones de haute mer, définies comme des eaux situées à plus de 200 milles marins de la terre et dans des mers d'une profondeur de plus de 200 m* » (Plan de gestion des eaux de ballast, page 7).

#### *Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Le Canada exige actuellement que l'échange se fasse dans des eaux d'une profondeur de plus de 2 000 m.

#### *Recommandations*

- Le MPO recommande la correction de cette erreur afin que le Plan de gestion des eaux de ballast de BIM soit conforme au *Règlement sur le contrôle et la gestion de l'eau de ballast du Canada*.

#### *Position de BIM*

Le BIM dit de « *vérifier au moyen d'une inspection que tous les navires battant pavillon étranger affrétés pour le commerce de Baffinland aient un registre de leur échange d'eau de ballast et de*

leurs résultats d'échantillonnage conformément au Règlement »; (Plan de gestion des eaux de ballast, section 2, p. 9)

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Cette affirmation donne à penser que l'échantillonnage du ballast sera mené par l'équipage du navire; cependant, les formulaires de déclaration standard de Transports Canada (Plan de gestion des eaux de ballast, annexe A, page 18) précisent que « l'échantillonnage des eaux de ballast relève principalement de l'instance autorisée et qu'il est peu probable que les membres de l'équipage doivent prélever des échantillons, sauf à la demande expresse de l'instance autorisée, et sous la supervision de celle-ci. »

*Recommandations*

- Le Secteur des sciences du MPO demande que le promoteur clarifie et précise les résultats d'échantillonnage auxquels il renvoie et indique qui sera chargé de l'échantillonnage. BIM renvoie-t-elle seulement aux échantillons prélevés par un inspecteur ou s'attendra-t-on à ce que tous les équipages de navire effectuent l'échantillonnage? Dans ce dernier cas, BIM vérifiera-t-elle les résultats de l'autosurveillance?

*Position de BIM*

À la section 2.2 – Rôles et responsabilités, BIM décrit les responsabilités précises liées à la gestion et à la surveillance des eaux de ballast (Plan de gestion des eaux de ballast, p. 11-12).

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Le rôle des inspecteurs de l'eau de Transports Canada n'est pas inclus à la section 2.2.

*Recommandations*

- Le Secteur des sciences du MPO recommande que BIM ajoute le rôle et les responsabilités de l'inspecteur de l'eau de Transports Canada comparativement à celui de l'inspecteur de l'eau de ballast employé par BIM, en tenant compte du fait que Transports Canada doit se charger de l'application de la loi, alors que le contrôleur des eaux de ballast assure un examen secondaire ou renforcé de la gestion des eaux de ballast, en plus d'échantillonner et d'analyser le ballast. Transports Canada effectuera des inspections des documents pour tous les navires et peut analyser la salinité pour un sous-ensemble de navires.
- Le Secteur des sciences du MPO recommande également que le contrôleur des eaux de ballast de BIM signale tout cas de non-conformité potentiel directement à Transports Canada.

*Position de BIM*

BIM affirme que « si les analyses des eaux de ballast indiquent qu'un navire du projet n'est pas conforme à la réglementation ou à la Convention BWM, les résultats seront immédiatement rapportés au chef du transport maritime et de la logistique de Baffinland [...] Baffinland mettra en place des mesures de gestion adaptative (voir la section 4.0) » (Plan de gestion des eaux de ballast, p. 13).

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Transports Canada n'est pas mentionné dans la chaîne d'intervention énoncée dans le Plan de gestion des eaux de ballast du promoteur.

*Recommandations*

- Tout problème de non-conformité potentielle devrait être signalé directement à Transports Canada. Il convient d'élaborer des mesures de gestion adaptative (c.-à-d., des mesures d'urgence) avant de suivre les recommandations déjà formulées par l'OMI. Les mesures d'urgence devraient être approuvées par Transports Canada et mises en œuvre uniquement sous les directives de Transports Canada.

### 3.7 Effets cumulatifs

*Position de BIM*

BIM répète à maintes reprises aux sections 4.3.1 (Phoque annelé), 4.3.2 (Narval), 4.3.3 (Béluga) et 4.3.4 (Baleine boréale) que « *toutefois, on ne prévoit pas que le niveau sonore cumulatif (« volume sonore ») augmentera lorsque plusieurs navires seront présents dans la même zone – il demeurera à peu près équivalent à celui d'un seul navire (plus gros) en un seul point de la zone de chevauchement acoustique. Cela est dû à la nature logarithmique du son sous l'eau (c.-à-d., que l'effet cumulatif de plusieurs sources sonores simultanées n'est pas linéaire à l'échelle)* » (mémoire de consultation de Knight Piésold DTC27 – Évaluation des effets cumulatifs, p. 20-23).

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

BIM affirme que le niveau sonore cumulatif de plusieurs navires demeurerait à peu près équivalent au niveau sonore d'un navire. Le niveau de pression acoustique de deux navires de même signature acoustique est plus fort que la pression acoustique d'un navire et entraîne une hausse de 3 dB. Comme l'indique BIM, les niveaux sonores sont représentés par une échelle logarithmique, et une hausse de 3 dB peut être considérable. Le Secteur des sciences du MPO ne peut mener une évaluation appropriée sur la base de la modélisation inadéquate effectuée par le promoteur. Le Secteur des sciences du MPO exige que le promoteur effectue une modélisation de la propagation du bruit, comprenant le bruit cumulatif de deux cargos Capesize.

*Recommandations*

- Le Secteur des sciences du MPO exige que le promoteur effectue une modélisation de la propagation du bruit, comprenant le bruit cumulatif de deux cargos Capesize. Sans cette information, le Secteur des sciences du MPO n'est pas en mesure de mener une évaluation appropriée.

*Position de BIM*

BIM présente des renseignements au sujet des effets cumulatifs sur les mammifères marins (mémoire de consultation de Knight Piésold DTC27 – Évaluation des effets cumulatifs, section 4.3, p. 19-23).

*Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

BIM affirme avoir évalué l'incidence cumulative du projet sur les mammifères marins. Elle ne fournit toutefois pas d'évaluation des effets cumulativement. Le Secteur des sciences du MPO

crainent que les mammifères marins subissent les répercussions du bruit de la navigation et de la construction du projet, du déglacage, des déversements potentiels d'hydrocarbures, dans la zone du projet régionale, mais aussi en dehors de celle-ci. BIM ne fournit pas d'analyse qui se penche sur la répercussion potentielle globale combinée de toutes ces activités. En conséquence, le Secteur des sciences du MPO n'est pas en mesure de mener une évaluation adéquate.

#### *Recommandations*

- Pour mener une évaluation adéquate, le Secteur des sciences du MPO a besoin que le promoteur effectue une analyse et une évaluation approfondies de toutes les incidences combinées de toutes les activités du projet à l'intérieur comme à l'extérieur des zones étudiées. Les recommandations antérieures proposent que BIM analyse les incidences combinées, et non individuelles (MPO 2019a).

#### *Position de BIM*

BIM affirme : « l'ajout de 23 navires de croisière dans les années à venir au trafic maritime estival dans le détroit d'Éclipse et dans la baie de Baffin laisse présager une certaine interaction (chevauchement dans les champs sonores) entre les navires de croisière et les expéditions de minerai de Mary River. La distance de transit prévue, le cas échéant, sera d'au moins plusieurs centaines de mètres. La fréquence et la magnitude de ces interactions potentielles sont petites et ne devraient pas entraîner d'effets du bruit cumulatifs sur les mammifères marins » (mémoire de consultation de Knight Piésold DTC27 – Évaluation des effets cumulatifs, p. 20).

#### *Analyse et évaluation du Secteur des sciences du MPO*

Le Secteur des sciences du MPO a des inquiétudes, bien que la fréquence de ces interactions puisse être faible, lorsqu'elles se produisent, elles durent longtemps et s'étendent sur des centaines de mètres. Le Secteur des sciences du MPO demande des précisions à BIM quant à la réaction à laquelle ils s'attendent de la part des mammifères marins devant cette perturbation. Le Secteur des sciences du MPO se demande s'il existe des mesures d'atténuation en vigueur pour affronter ce problème.

#### *Recommandations*

- Le Secteur des sciences du MPO recommande que tous les minéraliers interrompent leurs activités et réduisent le bruit lorsque des navires de croisière se trouvent dans la zone. Comme cela se produira rarement selon BIM, cette mesure d'atténuation devrait être réalisable.

## **4.0 Conclusions**

La prolongation proposée de la saison de navigation sur la route de navigation nord ainsi que l'augmentation du trafic maritime et des rejets d'eaux de ballast associées au projet de Mary River est d'une ampleur sans précédent dans l'Arctique canadien. Comme l'indiquent les examens antérieurs du Secteur des sciences du MPO, la route de navigation nord couvre une superficie importante pour plusieurs espèces de mammifères marins ayant un statut de conservation spécial, dont le narval, la baleine boréale et le morse, ainsi que les communautés de poissons marins et anadromes et les habitats qui les soutiennent (MPO 2019a). On sait aussi que le phoque barbu et le phoque annelé sont abondants et considérés comme des composantes importantes de l'écosystème marin arctique (MPO 2019a).

D'après le matériel présenté dans l'énoncé final des incidences environnementales et les nouveaux documents justificatifs soumis par BIM entre le 13 mai et le 17 juin 2019, le Secteur des sciences du MPO n'est pas d'accord avec la conclusion générale du promoteur selon laquelle les opérations du projet proposé ne causeront aucune incidence importante et que tous les effets sur l'écosystème marin sont complètement réversibles. Les déclarations et les conclusions ne sont pas étayées par des données probantes (information, données, analyses), une raison ou une justification (p. ex., une évaluation des effets résiduels). Ces préoccupations ont été soulevées dans des examens antérieurs (MPO 2012a, b, 2014) et empêchent le Secteur des sciences du MPO de mener une évaluation appropriée des documents justificatifs et supplémentaires.

Plus précisément, l'examen détaillé dans cette réponse des sciences en arrive aux conclusions suivantes.

- Dans de nombreux cas, le promoteur n'utilise pas les données existantes, les données actuelles ou des données représentatives de la région incluse dans son évaluation. Par exemple, BIM devrait utiliser les plus récentes estimations des stocks pour calculer le pourcentage des populations touchées. De même, dans le cas de la modélisation des eaux de ballast, les données réelles sur les rejets et la chimie de l'eau (et non pas des estimations) devraient être utilisées pour le modèle.
- L'incidence du trafic maritime accru aura des retombées négatives sur l'environnement marin. Bien que BIM présente un certain nombre de scénarios possibles, le Secteur des sciences du MPO recommande d'évaluer le scénario du nombre maximal de navires afin d'appliquer une approche de précaution faute de données. Ce scénario de trafic maritime maximal est actuellement incertain pour ce qui est du nombre et des types de navires.
- Des incohérences en ce qui a trait à la délimitation de la saison de navigation, y compris les dates de déglçage, sont présentes dans l'ensemble des différents documents. Il faut présenter les bonnes dates uniformément dans tous les documents.
- BIM doit fournir plus de renseignements concernant la voie de navigation de remplacement. Cela devrait comprendre le calcul de la proportion des populations de mammifères marins qui devraient être touchées pendant le recours à la voie de navigation de remplacement.
- Tout site de mouillage de rechange futur déterminé par BIM doit être évalué adéquatement en ce qui concerne les répercussions potentielles sur les mammifères marins, les invertébrés, les poissons et leur habitat.
- Il ne devrait pas y avoir d'activités de déglçage. En particulier, le Secteur des sciences du MPO s'inquiète des activités de déglçage au début et à la fin de la saison de navigation et de l'incidence sur les mammifères marins. Par exemple, les activités de déglçage à l'automne peuvent nuire à la formation de glace dans les bras de mer (p. ex., type de glace, absence de formation, fragments de glace) et entraîner le piégeage de narvals dans la glace pendant la migration automnale. Le déglçage peut également nuire au phoque annelé en causant des déplacements, des séparations des mères et des petits, la destruction des tanières de repos et de mise bas, des collisions avec des navires et l'écrasement de phoques dû au déplacement de la glace de mer (Yurkowski *et al.* 2019 b).
- Avec la proposition d'une augmentation du trafic maritime et de la navigation, il est probable que le risque et l'incidence des blessures et de la mortalité des baleines de

l'Arctique en raison d'une collision avec un navire augmentent. Les collisions avec des navires sont probablement sous-estimées pour la baleine boréale à l'intérieur et à l'extérieur de la zone d'étude régionale (ZER). Les répercussions du déglçage et les collisions avec des navires pour le phoque annelé ne sont pas non plus dûment prises en compte dans l'évaluation.

- Le bruit aura une incidence négative sur les mammifères marins. Par exemple, le grand nombre de navires transitant depuis le port de Milne et ceux qui attendent de pouvoir entrer peuvent dissuader les baleines de pénétrer dans le détroit d'Éclipse. Cela met en lumière la nécessité d'évaluer les répercussions auditives à l'intérieur et à l'extérieur de la ZER (la région du Nunavut). En outre, le déglçage printanier pourrait entraîner un changement des habitudes migratoires du narval et mener à un manque d'immigration dans la région.
- Il faut mettre en œuvre des mesures d'atténuation pour les mammifères marins pendant toute la durée de la saison de navigation. Le Secteur des sciences du MPO n'est pas en mesure de bien examiner les mesures d'atténuation si des animaux étaient pris au piège, perturbés ou séparés comme BIM ne fournit pas les instructions pour les exploitants de navires dans le rapport (Évaluation socio-économique des opérations de déglçage, p. 14). Pour les limites d'approche, le Secteur des sciences du MPO recommande que les phoques soient inclus et fassent l'objet de limites des zones tampon appropriées. En l'absence de données, le Secteur des sciences du MPO recommande l'utilisation des lignes directrices de l'USFWS et de la *Loi sur la gestion des finances publiques* (LGFP).
- On estime que la quantité d'eaux de ballast à déverser à la suite de ce projet sera la troisième en importance dans le Canada atlantique et la quatrième en importance à l'échelle nationale. Ce nombre accru de navires qui rejettent continuellement des eaux de ballast au port altérera les caractéristiques physiques, chimiques et biologiques de l'environnement marin (p. ex., poisson, habitat du poisson et invertébrés). L'encrassement des coques, ainsi que les rejets de ballast, risque fortement d'introduire des espèces non indigènes et des espèces aquatiques envahissantes.
- BIM devrait obliger tous les navires à recourir à l'échange combiné au traitement afin de réduire au minimum le risque d'introduction d'ENI et d'EAE. La température, la salinité et les organismes (type et nombre) dans les eaux de ballast et l'environnement devraient être surveillés régulièrement selon un plan d'échantillonnage scientifique rigoureux. De même, une surveillance biologique de l'encrassement des navires devrait avoir lieu. La surveillance permettra au promoteur d'évaluer l'efficacité et le risque associés aux stratégies de gestion (p. ex., Bailey *et al.* 2011) ainsi que d'assurer la conformité des navires aux mesures d'atténuation. Cette préoccupation et cette recommandation ont été maintes fois réaffirmées lors des réunions du Groupe de travail sur le milieu marin et d'examen antérieurs par le Secteur des sciences du MPO du projet proposé par BIM (p. ex., MPO 2019a).
- BIM compte régulièrement mettre à jour la conception des programmes en fonction des résultats annuels de surveillance ou des recommandations fournies par le GTMM et la Commission du Nunavut chargée de l'examen des répercussions. Toutefois, le Secteur des sciences du MPO s'inquiète de l'absence de mécanisme et de reddition de comptes pour la mise en œuvre des recommandations formulées par le Groupe de travail sur le milieu marin et le Secteur des sciences du MPO. Les examens antérieurs et les

recommandations du MPO ont rarement été intégrés aux mises à jour apportées par BIM aux programmes de surveillance.

- Le Secteur des sciences du MPO s'inquiète de l'absence d'une approche scientifique rigoureuse en matière de collecte de données de base et de suivi pour l'évaluation de répercussion de nombreuses activités du projet (MPO 2019a). Par exemple, l'examen par le MPO de l'analyse de puissance a révélé une puissance insuffisante dans le plan d'échantillonnage actuel pour un certain nombre d'activités du Programme de surveillance des effets sur le milieu marin (PSEMM) (p. ex., communautés benthiques). Il faut réévaluer et remanier les analyses afin de rendre possibles la détection des changements et l'évaluation scientifique des incidences potentielles du projet.
- Afin d'assurer une rigueur scientifique, le Secteur des sciences du MPO devrait avoir la chance d'examiner les plans de surveillance marine (et d'eau douce) connexes afin de veiller à ce que les plans de surveillance du promoteur produisent des résultats pertinents au regard des objectifs de surveillance (MPO 2019a). Les évaluations des projets en bénéficieraient.
- Afin de fournir une évaluation complète de l'incidence de tous les navires du projet sur les mammifères marins, le promoteur devrait recueillir les renseignements et les données appropriés selon un intervalle adapté à la collecte. Cela comprend les observations et la présence, la densité et l'abondance, le comportement et la réaction aux navires pour différentes classes d'âge et l'incidence des collisions.
- Le Secteur des sciences du MPO s'inquiète du fait qu'il n'y a pas de programmes de surveillance en place pour la route de navigation sud (pour l'utilisation de Steensby Inlet). Les renseignements recueillis dans le cadre de ces programmes auraient appuyé cet examen ainsi que les évaluations des répercussions à venir. Il faudrait établir des programmes de surveillance afin de déterminer les incidences du projet.
- Afin de mettre toute l'information et toutes les données à la disposition du public, BIM devrait actualiser son portail de données avec tous les documents historiques (rapports, plans de surveillance), car ce dernier contient actuellement uniquement les rapports datant d'après 2015.
- Le Secteur des sciences du MPO note également que de nombreuses composantes clés de l'écosystème ont été étudiées dans l'énoncé final des incidences environnementales (p. ex., invertébrés benthiques, poissons). En outre, il n'y a eu que peu ou pas de discussions sur les effets trophiques, les effets sublétaux ou la mortalité retardée résultant du projet. L'évaluation des effets cumulatifs n'est pas suffisamment détaillée ou quantitative pour permettre une évaluation approfondie des répercussions du projet sur l'environnement. Cela inclut également l'évaluation des répercussions des changements climatiques (MPO 2019a).

## 5.0 Contributeurs

- Sarah Bailey, Secteur des sciences du MPO, région du Centre et de l'Arctique
- Steve Ferguson, Secteur des sciences du MPO, région du Centre et de l'Arctique
- Kevin Hedges, MPO, Secteur des sciences, région du Centre et de l'Arctique
- Kimberly Howland, Secteur des sciences du MPO, région du Centre et de l'Arctique
- Marianne Marcoux, Secteur des sciences du MPO, région du Centre et de l'Arctique
- Cory Matthews, Secteur des sciences du MPO, région du Centre et de l'Arctique
- Joclyn Paulic, Secteur des sciences du MPO, région du Centre et de l'Arctique
- Lianne Postma, Secteur des sciences du MPO, région du Centre et de l'Arctique (présidente)
- Justin Shead, Secteur des sciences du MPO, région du Centre et de l'Arctique
- Cortney Watt, Secteur des sciences du MPO, région du Centre et de l'Arctique
- David Yurkowski, MPO, Secteur des sciences, région du Centre et de l'Arctique
- Mark D'Aguiar, MPO, Programme de protection du poisson et de son habitat, région du Centre et de l'Arctique
- Laura Watkinson, MPO, Programme de protection du poisson et de son habitat, région du Centre et de l'Arctique
- Jacquie Bastick, Direction générale de l'établissement et de la conservation des aires patrimoniales protégées, Parcs Canada
- Chantal Vis, Direction générale de l'établissement et de la conservation des aires patrimoniales protégées, Parcs Canada

## 6.0 Approuvé par

Lianne Postma, région du Centre et de l'Arctique, gestionnaire intérimaire de division

Sen Wang, région du Centre et de l'Arctique, directeur régional des sciences

(25 juillet 2019)

## 7.0 Sources de renseignements

La présente réponse de l'équipe des sciences découle du processus spécial de réponse des Sciences des documents justificatifs supplémentaires tenu le 16 juillet 2019 sur l'examen scientifique de l'addendum à l'énoncé final des incidences environnementales portant sur la phase II du projet de Baffinland à Mary River.

Aulanier, F., Simard, Y., Roy, N., Gervaise, C., and Bandet, M. 2017. Effects of shipping on marine acoustic habitats in Canadian Arctic estimated via probabilistic modeling and mapping. *Mar. Pollut. Bull.* 125(1-2): 115–131.

Région du Centre et de l'Arctique

---

- Baffinland Iron Mines Corporation (BIM). 2018. IR Responses, Phase 2 proposal - Mary River Project. NIRB File # 08MN053.
- Brickman, D. 2006. Risk assessment model for dispersion of ballast water organisms in shelf seas. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 63: 2748–2759.
- Carmack, E.C., and Macdonald, R.W. 2002. Oceanography of the Canadian Shelf of the Beaufort Sea: a setting for marine life. *Arctic* 55(5): 29–45.
- Casas-Monroy, O., Linley, R.D., Adams, J.K., Chan, F.T., Drake, D.A.R., and Bailey, S.A. 2014. [National risk assessment for introduction of aquatic nonindigenous species to Canada by ballast water](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2013/128. vi + 73 p.
- Chan, F.T., Bronnenhuber, J.E., Bradie, J.N., Howland, K.L., Simard, N., and Bailey, S.A.. 2012. [Risk assessment for ship-mediated introductions of aquatic nonindigenous species to the Canadian Arctic](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2011/105.
- Chan, F.T., Briski, E., Bailey, S.A., and MacIsaac, H.J. 2014. Richness–abundance relationships for zooplankton in ballast water: temperate versus Arctic comparisons. *ICES J. Mar. Sci.* 71(7): 1876–1884.
- Conlan, K., Aitken, A., Hendrycks, E., McClelland, C., and Melling, H. 2008. Distribution patterns of Canadian Beaufort Shelf macrobenthos. *J. Mar. Syst.* 74: 864–886.
- Cusson, M., Archambault, P., and Aitken, A. 2007. Biodiversity of benthic assemblages on the Arctic continental shelf: historical data from Canada. *Mar Ecol. Progr. Ser.* 331 : 291–304.
- Davidson, E. 2016. Exploring the Characteristics of Spatial Distribution for Sperm Whales (*Physeter macrocephalus*) and Northern Bottlenose Whales (*Hyperoodon ampullatus*) in the Arctic: A Preliminary Study to Inform Conservation Management. 45 ECTS thesis submitted in partial fulfilment of a Master of Resource Management degree in Coastal and Marine Management, University Centre of the Westfjords, Ísafjörður, Iceland. xix + 119 p.
- Doniol-Valcroze, T., Gosselin, J.F., Pike, D., Lawson, J., Asselin, N., Hedges, K., and Ferguson, S. 2015. [Abundance estimates of narwhal stocks in the Canadian High Arctic in 2013](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2015/060. v + 36 p.
- Elliott, R.E., Raborn, S., Smith, H.R., and Moulton, V.D. 2015. Marine mammal aerial surveys in Eclipse Sound, Milne Inlet, Navy Board Inlet, and Pond Inlet, 31 August – 18 October 2013. Final LGL Report No. TA8357-3. Prepared by LGL Limited, King City, ON for Baffinland Iron Mines Corporation, Oakville, ON. 61 p.
- Environment and Climate Change Canada. 2019. ECCC's Technical Submission to the Nunavut Impact Review Board Respecting Mary River Project - Phase 2 Proposal by Baffinland iron Mines Corporation. NIRB File # 08MN053.
- Finley, K.J., Miller, G.W., Davis, R.A., and Greene, C.R. 1990. Reactions of belugas, *Delphinapterus leucas*, and narwhals, *Monodon monoceros*, to ice-breaking ships in the Canadian high arctic. *Can. Bull. Fish. Aquat. Sci.* 224: 97–117.
- Gervaise, C., Simard, Y., Roy, N., Kinda, B., and Ménard, N. 2012. Shipping noise in whale habitat: Characteristics, sources, budget, and impact on belugas in Saguenay-St. Lawrence Marine Park hub. *J. Acoust. Soc. Am.* 132(1): 76–89.

- Goldsmith, J., Nudds, S.H., Stewart, D.B., Higdon, J.W., Hannah, C.G., and Howland, K.L. 2019a. Where else? Assessing Zones of Alternate Ballast Water Exchange in the Canadian Eastern Arctic. *Mar. Pollut. Bull.* 139: 74-90.
- Goldsmith, J., McKindsey, C., Archambault, P., Howland, K.L. 2019b. Ecological risk assessment of predicted marine invasions in the Canadian Arctic. *PLoS ONE* 14(2): e0211815.
- Heide-Jørgensen, M.P., Hansen, R.G., Westdal, K., Reeves, R.R., and Mosbech, A. 2013. Narwhals and seismic exploration: Is seismic noise increasing the risk of ice entrapments? *Biol. Conserv.* 158: 50–54.
- Kelly, B.J., Gross, R., Bittinger, K., Sherrill-Mix, S., Lewis, J.D., Collman, R.G., Bushman, F.D., and Hongzhe, L. 2015. Power and sample-size estimation for microbiome studies using pairwise distances and PERMANOVA. *Bioinformatics.* 31(15): 2461-2468.  
doi.org/10.1093/bioinformatics/btv183
- Laget, F. 2017. Transport d'espèces de dinoflagellés non-indigènes dans l'Arctique Canadien, suite au déversement des eaux de ballast par un navire domestique. M.Sc. Thesis. Université du Québec à Rimouski. 130 p.
- Laliberté, F., Howell, S.E.L., Lemieux, J-F., Dupont, F., and Lei, J. 2018. What historical landfast ice observations tell us about projected ice conditions in Arctic Archipelagoes and marginal seas under anthropogenic forcing. *The Cryosphere* 12: 3577–3588.
- La Rosa, P.S., Brooks, J.P., Devch, E., Boone, E.L., Edwards, D.J., Wang, Q., Sodergren, E., Weinstock, G., and Shannon, W.D. 2012. Hypothesis Testing and Power Calculations for Taxonomic-Based Human Microbiome Data. *PLoS ONE* 7(12): e52078.  
doi:10.1371/journal.pone.0052078
- Lesage, V., Barrette, C., Kingsley, M.C.S., and Sjare, B. 1999. The effect of noise on the vocal behavior of Belugas in the St. Lawrence River Estuary, Canada. *Mar. Mamm. Sci.* 15(1): 65–84.
- Locke, A., Mandrak, N.E., and Therriault, T.W. 2011. [A Canadian rapid response framework for Aquatic Invasive Species](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2010/114. vi + 30 p.
- Marcoux, M., Montsion, L.M., Dunn, J.B., Ferguson, S.H., et Matthews, C.J.D. 2019. [Estimation de l'abondance du stock estival de narvals \(Monodon Monoceros\) dans le détroit d'Éclipse à partir d'un relevé photographique aérien effectué en 2016](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2019/028. iv + 17 p.
- Matthews, C.J.D., Hornby, C.A., Ferguson, S.H., et Marcoux, M. 2019. [Évaluation des données du relevé aérien visuel de LGL pour l'estimation de l'abondance des narvals dans le détroit d'Éclipse durant la période des eaux libres de 2013 à 2015](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2019/029. iv + 25 p
- MPO. 2009. [Avis relatif à la désignation de l'habitat essentiel de la baleine boréale \(Balaena mysticetus\) – Population de l'Est de l'Arctique canadien](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO., Avis sci. 2008/060.
- MPO. 2012a. [Examen technique de l'énoncé des incidences environnementales \(EIE\) concernant la proposition de projet Mary River de Baffinland](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2011/065.

Région du Centre et de l'Arctique

- MPO. 2012b. [Examen scientifique de l'énoncé final des incidences environnementales \(EIE\) du projet de Baffinland à Mary River](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Rép. des Sci. 2012/016.
- MPO. 2014. [Examen scientifique de l'addenda de l'énoncé des incidences environnementales finales portant sur la phase de revenu initial du projet de Baffinland à Mary River](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2013/024.
- MPO. 2015a. [Estimations de l'abondance des stocks de narvals dans l'Extrême-Arctique canadien en 2013](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2015/046.
- MPO. 2015b. [Évaluation des risques pour le trafic maritime des zones de renouvellement des eaux de ballast dans l'est de l'Arctique canadien](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2015/019.
- MPO. 2018. [Incidence de l'emprisonnement de narvals \(\*Monodon monoceros\*\) dans les glaces en 2015 sur le stock du détroit D'Eclipse](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2018/012.
- MPO. 2019a. [Examen scientifique de l'addendum à l'énoncé des incidences environnementales final portant sur la phase 2 du projet de Baffinland à Mary River](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2019/015.
- MPO. 2019b. [Zones tampons d'atténuation pour le morse de l'atlantique \(\*Odobenus rosmarus rosmarus\*\) dans la région du Nunavut](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2018/055.
- MPO. 2019c. [Avis scientifique sur l'efficacité de l'échange et du traitement de l'eau de ballast comme mécanisme visant à réduire l'introduction et l'établissement d'espèces aquatiques envahissantes dans les ports canadiens](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2019/003.
- NAMMCO (North Atlantic Marine Mammal Commission). 2010. [Report on the Joint NAMMCO/JCNCB Scientific Working Group – narwhal](#). In: NAMMCO Annual Report 2009. NAMMCO. Tromsø, Norway. 291–296 p.
- Nepkin, J., Juniper, S.K., and Archambault, P. 2014. Diversity, Abundance and Community Structure of Benthic Macro- and Megafauna on the Beaufort Shelf and Slope. PLoS ONE 9(7): e101556. doi:10.1371/journal.pone.0101556
- NMFS (National Marine Fisheries Service). 2018. [2018 Revision to: Technical Guidance for Assessing the Effects of Anthropogenic Sound on Marine Mammal Hearing \(Version 2.0\): Underwater Thresholds for Onset of Permanent and Temporary Threshold Shifts](#). U.S. Department of Commerce, NOAA. NOAA Technical Memorandum NMFS-OPR-59. 167 p.
- Nowacek, D.P., Johnson, M.P., and Tyack, P.L. 2004. North Atlantic right whales (*Eubalaena glacialis*) ignore ships but respond to alerting stimuli. Proceedings of the Royal Society of London 271: 227–231.
- NRC (National Research Council). 2003. Ocean Noise and Marine Mammals. National Academies Press, Washington, DC. 220 p. <https://doi.org/10.17226/10564>.
- Pine, M.K., Hannay, D.E., Insley, S.J., Halliday, W.D., and Juanes, F. 2018. Assessing vessel slowdown for reducing auditory masking for marine mammals and fish of the western Canadian Arctic. Mar. Pollut. Bull. 135: 290–302. doi:10.1016/j.marpolbul.2018.07.031

Région du Centre et de l'Arctique

- Radford, A.N., Kerridge, E., and Simpson, S.D. 2014. Acoustic communication in a noisy world: can fish compete with anthropogenic noise? *Behav. Ecol.* 25(5): 1022–1030. doi:10.1093/beheco/aru029
- Reeves, R.R., Rosa, C., George, J.C., Sheffield, G., and Moore, M. 2011. Implications of Arctic industrial growth and strategies to mitigate future vessel and fishing gear impacts on bowhead whales. *Mar. Policy* 36(2): 454–462.
- Roy, V., Iken, K., and Archambault, P. 2014. Environmental drivers of the Canadian Arctic megabenthic communities. *PLoS ONE* 9(7): e100900.
- Southall, B.L., Bowles, A.E., Ellison, W.T., Finneran, J.J., Gentry, R.L., Greene Jr., C.R., Kastak, D., Ketten, D.R., Miller, J.H., Nachtigall, P.E., Richardson, W.J., Thomas, J.A., and Tyack, P.L. 2007. Marine Mammal Noise Exposure Criteria: Initial Scientific Recommendations. *Aquat. Mamm.* 33: 411–521.
- Southall, B.L., Finneran, J.J., Reichmuth, C., Nachtigall, P.E., Ketten, D.R., Bowles, A.E., Ellison, W.T., Nowacek, D.P., and Tyack, P.L. 2019. Marine Mammal Noise Exposure Criteria: Updated Scientific Recommendations for Residual Hearing Effects. *Aquat. Mamm.* 45(2): 125–232. doi:10.1578/AM.45.2.2019.125
- Stewart, D.B., Nudds, S.H., Howland, K.L., Hannah, C.G., and Higdon, J.W. 2015. [An ecological and oceanographical assessment of alternate ballast water exchange zones in the Canadian eastern Arctic](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2015/037. vi + 75 p.
- Thomas, T.A., Raborn, S., Elliott, R.E., and Moulton, V.D. 2015. Marine mammal aerial surveys in Eclipse Sound, Milne Inlet, Navy Board Inlet, and Pond Inlet, 1 August – 22 October 2014. Final LGL Report No. FA0024-2. Prepared by LGL Limited, King City, ON for Baffinland Iron Mines Corporation, Oakville, ON. 70 p.
- Tremblay, P. 2017. Évaluation du risque potentiel d'introduction d'espèces non indigènes de mésozooplancton suite au déversement des eaux de ballast d'un navire domestique dans l'Arctique canadien. M.Sc. Thesis. Université du Québec à Rimouski. 126 p.
- Watt, C.A., Orr, J., LeBlanc, B., Richard, P., and Ferguson, S.H. 2012. [Satellite tracking of narwhals \(\*Monodon monoceros\*\) from Admiralty Inlet \(2009\) and Eclipse Sound \(2010-2011\)](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2012/046. iii + 17 p.
- Watt, C.A., Marcoux, M., Dunn, J.B., Hodgson, R., Moore, R., et Ferguson, S.H. 2019. [Incidence de l'emprisonnement de narvals \(\*Monodon monoceros\*\) dans les glaces en 2015 sur le stock de narvals du détroit d'Eclipse](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2019/030. iv + 14 p.
- Wilson, S.C., Trukhanova, I., Dmitrieva, L., Dolgova, E., Crawford, I., Baimukanov, M., Baimukanov, T., Ismagambetov, B., Pazyzbekov, M., Jüssi, M., and Goodman, S.J. 2017. Assessment of impacts and potential mitigation for icebreaking vessels transiting pupping areas of an ice-breeding seal. *Biol. Conserv.* 214: 213–222.

- Yurkowski, D.J., Auger-Méthé, M., Mallory, M.L., Wong, S.N.P., Gilchrist, H.G., Derocher, A.E., Richardson, E., Lunn, N.J., Hussey, N.E., Marcoux, M., Togunov, R., Fisk, A.T., Harwood, L.A., Dietz, R., Rosing-Asvid, A., Born, E.W., Mosbech, A., Fort, J., Grémillet, D., Loseto, L., Richard, P.R., Iacozza, J., Jean-Gagnon, F., Brown, T.M., Westdal, K.H., Orr, J., LeBlanc, B., Hedges, K.J., Treble, M.A., Kessel, S.T., Blanchfield, P.J., Davis, S., Maftai, M., Spencer, N., McFarlane-Tranquilla, C.L., Montevecchi, W.A., Bartzen, B., Dickson, D.L., Anderson, C., and Ferguson, S.H. 2019a. Abundance and species diversity hotspots of tracked marine predators across the North American Arctic. *Div. Dist.* 25: 328–345.
- Yurkowski, D.J., Young, B.G., Dunn, J.B., and Ferguson, S.H. 2019b. Spring distribution of ringed seals (*Pusa hispida*) in Eclipse Sound and Milne Inlet, Nunavut: implications for potential ice-breaking activities. *Arctic Sci.* 5(1): 54–61.

**Le présent rapport est disponible auprès du :**

Centre des avis scientifiques (CAS)  
Région du Centre et de l'Arctique  
Pêches et Océans Canada  
501, University Crescent  
Winnipeg (Manitoba)  
R3T 2N6

Téléphone : 204-983-5232

Courriel : [xcna-csa-cas@dfo-mpo.gc.ca](mailto:xcna-csa-cas@dfo-mpo.gc.ca)

Adresse Internet : <http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/>

ISSN 1919-3815

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2019



La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2019. Examen scientifique des documents supplémentaires soumis entre le 13 mai et le 17 juin 2019 pour le deuxième examen technique de l'addendum à l'énoncé final des incidences environnementales portant sur la phase II du projet du Baffinland à Mary River. *Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci.* 2019/031.

*Also available in English :*

DFO. 2019. *Science Review of Additional Documents submitted May 13–June 17, 2019 for the Second Technical Review of the Final Environmental Impact Statement Addendum for the Baffinland Mary River Project Phase 2.* *DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Resp.* 2019/031.