



Pêches et Océans
Canada

Fisheries and Oceans
Canada

Sciences des écosystèmes
et des océans

Ecosystems and
Oceans Science

Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS)

Compte rendu 2020/020

Région de la capitale nationale

Compte rendu de la réunion nationale d'examen par les pairs sur l'examen de l'Énoncé des pratiques canadiennes d'atténuation des ondes sismiques en milieu marin

Dates de la réunion : du 28 au 30 mai 2019

Lieu : Halifax (N.-É.)

Président : Gilles Olivier

Éditrice : Emma Cooke

Pêches et Océans Canada
200, rue Kent
Ottawa (Ontario) K1A 0E6

Avant-propos

Le présent compte rendu a pour but de consigner les principales activités et discussions qui ont eu lieu au cours de la réunion. Il peut contenir des recommandations sur les recherches à effectuer, des incertitudes et les justifications des décisions prises pendant la réunion. Le compte rendu peut aussi faire l'état de données, d'analyses ou d'interprétations passées en revue et rejetées pour des raisons scientifiques, en donnant la raison du rejet. Bien que les interprétations et les opinions contenues dans le présent rapport puissent être inexactes ou propres à induire en erreur, elles sont quand même reproduites aussi fidèlement que possible afin de refléter les échanges tenus au cours de la réunion. Ainsi, aucune partie de ce rapport ne doit être considérée en tant que reflet des conclusions de la réunion, à moins d'une indication précise en ce sens. De plus, un examen ultérieur de la question pourrait entraîner des changements aux conclusions, notamment si des renseignements supplémentaires pertinents, non disponibles au moment de la réunion, sont fournis par la suite. Finalement, dans les rares cas où des opinions divergentes sont exprimées officiellement, celles-ci sont également consignées dans les annexes du compte rendu.

Publié par :

Pêches et Océans Canada
Secrétariat canadien de consultation scientifique
200, rue Kent
Ottawa (Ontario) K1A 0E6

[http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/
csas-sccs@dfo-mpo.gc.ca](http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/csas-sccs@dfo-mpo.gc.ca)



© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2020
ISSN 2292-4264

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2020 Compte rendu de la réunion nationale d'examen par les pairs sur l'examen de l'Énoncé des pratiques canadiennes d'atténuation des ondes sismiques en milieu marin; 28 au 30 mai 2019. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Compte rendu 2020/020.

Also available in English:

DFO. 2020. Proceedings of the National Peer Review Meeting on the Review of the Statement of Canadian Practice with respect to the Mitigation of Seismic Sound in the Marine Environment; May 28-30, 2019. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2020/020.

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE	v
INTRODUCTION	1
PRÉSENTATIONS.....	1
ÉNONCÉ DES PRATIQUES CANADIENNES ET DEMANDE D'AVIS SCIENTIFIQUE	1
SOMMAIRE DE LA PRÉSENTATION	1
DISCUSSION.....	1
APERÇU RÉGLEMENTAIRE DE L'ÉNONCÉ DES PRATIQUES CANADIENNES D'ATTÉNUATION DES ONDES SISMIQUES EN MILIEU MARIN	2
SOMMAIRE DE LA PRÉSENTATION	2
DISCUSSION.....	2
EXAMEN ET ANALYSE : ÉNONCÉ DES PRATIQUES CANADIENNES D'ATTÉNUATION DES ONDES SISMIQUES EN MILIEU MARIN	2
SOMMAIRE DE LA PRÉSENTATION	2
DISCUSSION.....	3
BIOACOUSTIQUE DES POISSONS ET SON ANTHROPIQUE.....	3
SOMMAIRE DE LA PRÉSENTATION	3
DISCUSSION.....	4
EFFETS DE L'EXPOSITION AUX ONDES SISMIQUES SUR LE CRABE DES NEIGES	4
SOMMAIRE DE LA PRÉSENTATION	4
DISCUSSION.....	5
REGARD INTERNATIONAL SUR LES MESURES D'ATTÉNUATION UTILISÉES LORS DES LEVÉS SISMIQUES.....	5
SOMMAIRE DE LA PRÉSENTATION	5
DISCUSSION.....	6
PRÉPARATION DE L'AVIS.....	6
PLANIFICATION D'UN LEVÉ SISMIQUE	6
ZONE DE SÉCURITÉ ET ACTIVATION DES BULLEURS.....	10
ARRÊT DES BULLEURS.....	13
CHANGEMENTS DE LIGNE ET ARRÊT DES BULLEURS À DES FINS D'ENTRETIEN.....	13
LEVÉS EN SITUATION DE VISIBILITÉ RÉDUITE	13
MESURES D'ATTÉNUATION ADDITIONNELLES OU MODIFIÉES	14
AUTRES	15
MESURES D'ATTÉNUATION ADDITIONNELLES.....	16
RISQUES POUR LA FAUNE MARINE NON PRIS EN COMPTE DANS L'ÉNONCÉ	16
RÉFÉRENCES CITÉES.....	16
ANNEXE 1 : LISTE DES PARTICIPANTS	18

ANNEXE 2 : CADRE DE RÉFÉRENCE	19
ANNEXE 3 : ORDRE DU JOUR.....	22

SOMMAIRE

Le présent compte rendu résume les présentations et les discussions pertinentes de la réunion de consultation scientifique nationale qui s'est déroulée du 28 au 30 mars 2019 à l'hôtel Sheraton Four Points, Halifax (Nouvelle-Écosse). Les conclusions et avis qui découlent de cette réunion seront présentés sous forme d'avis scientifique qui sera rendu public sur le site Web du Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS). Les participants à la réunion étaient des experts de divers secteurs et régions de Pêches et Océans Canada, ainsi que des participants externes issus de l'industrie, du monde universitaire, d'offices des hydrocarbures extracôtiers et d'autres ministères. La réunion avait pour objet d'examiner l'Énoncé des pratiques canadiennes d'atténuation des ondes sismiques en milieu marin. Un document de travail a été distribué aux participants et aux examinateurs, qui l'ont étudié lors de la réunion en vue de sa publication comme document de recherche. Il offre une analyse documentaire (de 2004 à aujourd'hui) et une analyse des données scientifiques récemment publiées (y compris les lignes directrices, les protocoles et les avis scientifiques) qui pourraient servir à l'élaboration des mesures d'atténuation dans l'Énoncé. Il y a suffisamment de nouvelles informations scientifiques et techniques pour soutenir une mise à jour de l'Énoncé, et le client (Gestion des océans du MPO) examinera les documents du SCCS et les autres informations pertinentes et commencera à entamer des discussions et à planifier le travail avec les partenaires et les intervenants à cette fin.

INTRODUCTION

Gilles Olivier (président) ouvre la réunion en souhaitant la bienvenue aux participants (annexe 1) et donne un bref aperçu du processus d'examen par les pairs du Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS). Il passe en revue le cadre de référence(annexe 2) et l'ordre du jour (annexe 3), et discute des dates limites pour les publications prévues, c'est-à-dire l'avis scientifique (AS), le compte rendu et le document de recherche, après approbation du groupe. Il demande aux participants de garder les discussions de la réunion confidentielles jusqu'à la publication de l'avis scientifique.

PRÉSENTATIONS

ÉNONCÉ DES PRATIQUES CANADIENNES ET DEMANDE D'AVIS SCIENTIFIQUE

Présentateur : Jonathan R. Hill

SOMMAIRE DE LA PRÉSENTATION

En vertu de la *Loi sur les océans*, la ministre des Pêches et des Océans est habilitée à établir des directives, des objectifs et des règlements concernant la qualité du milieu marin. Dans son programme de qualité du milieu marin (QMM), Gestion des océans de Pêches et Océans Canada (MPO) travaille en collaboration avec des partenaires pour mettre au point des outils et des stratégies intégrés et fondés sur des données probantes afin de mieux gérer et maintenir des écosystèmes marins, côtiers ou estuariens sains et durables. Ces approches peuvent renforcer les orientations, la transparence et la prévisibilité.

Le programme de QMM est le client qui a demandé un avis scientifique sur l'examen de l'Énoncé des pratiques canadiennes d'atténuation des ondes sismiques en milieu marin. L'Énoncé des pratiques canadiennes établit les normes minimales des exigences relatives aux mesures d'atténuation pour les activités de levé sismique au Canada, dans le but d'atténuer les possibles effets néfastes sur la faune marine à l'échelle de la population et les impacts négatifs sur les espèces marines inscrites à titre d'espèce en voie de disparition ou menacée en vertu de la législation canadienne. Les responsables du programme de QMM ont demandé un avis scientifique sur l'examen des mesures d'atténuation existantes définies dans l'Énoncé des pratiques canadiennes et sur les nouvelles mesures et considérations potentielles puisque le bruit sous-marin a été reconnu comme un important agent de stress écosystémique dans le milieu marin et qu'il est prévu de réviser régulièrement l'Énoncé des pratiques canadiennes et de le mettre à jour à mesure que des informations scientifiques supplémentaires et des technologies et pratiques d'atténuation améliorées sont disponibles. La Gestion des océans a joué un rôle majeur dans la préparation de l'Énoncé original. Le MPO produit des avis sur son application et assume des responsabilités correspondantes aux termes de plusieurs textes législatifs, notamment la *Loi sur les océans*, la *Loi sur les pêches* et la *Loi sur les espèces en péril*. Les avis et les recommandations viendront guider les discussions et la planification du travail avec les partenaires et les intervenants concernant une éventuelle mise à jour de l'Énoncé des pratiques canadiennes.

DISCUSSION

Gestion des océans du MPO a précisé que la réunion n'a pas pour but de mettre à jour l'Énoncé des pratiques canadiennes. Gestion des océans du MPO dirigera les mises à jour ultérieures, mais ce travail réunira de nombreux partenaires réglementaires et intervenants et

intégrera les avis scientifiques et les recommandations issus de la présente réunion et des travaux de futurs groupes de travail.

APERÇU RÉGLEMENTAIRE DE L'ÉNONCÉ DES PRATIQUES CANADIENNES D'ATTÉNUATION DES ONDES SISMQUES EN MILIEU MARIN

Présentateurs : M. Wambolt et J. Diamond

SOMMAIRE DE LA PRÉSENTATION

Le personnel chargé de l'examen réglementaire du Programme de protection du poisson et de son habitat (PPPH) de Gestion des écosystèmes dresse un portrait des activités sismiques liées aux projets d'exploitation pétrolière et gazière extracôtiers dans les régions de Terre-Neuve et des Maritimes, ainsi que du cadre réglementaire qui régit les activités sismiques, notamment le protocole d'entente entre le MPO et l'Office Canada-Terre-Neuve des hydrocarbures extracôtiers et l'Office Canada-Nouvelle-Écosse sur les hydrocarbures extracôtiers. Les représentants du PPPH décrivent le processus d'évaluation environnementale mené par les Offices et expliquent comment les mesures d'atténuation prévues dans l'Énoncé des pratiques canadiennes d'atténuation des ondes sismiques en milieu marin sont intégrées aux exigences réglementaires au moyen d'évaluations environnementales et d'autres processus réglementaires.

Le processus d'évaluation environnementale est le mécanisme par lequel les opérateurs et d'autres ministères peuvent proposer des mesures d'atténuation supplémentaires. Par exemple, les mesures d'atténuation visant les espèces en péril inscrites et leurs habitats essentiels peuvent être définies dans le cadre des processus d'évaluation environnementale ou par le biais de protocoles d'accord conclus entre les Offices et le MPO. Le MPO et les Offices jouent un rôle actif dans la surveillance des activités sismiques en mer afin de s'assurer que toutes les mesures d'atténuation et les exigences de rapport requises sont mises en œuvre.

DISCUSSION

Les représentants du PPPH expliquent que l'Énoncé des pratiques canadiennes est axé sur toute la vie marine – avec des mesures d'atténuation spéciales pour les espèces inscrites à l'annexe 1. Les présentateurs discutent également des activités opérationnelles et du financement des mesures de surveillance et d'atténuation.

EXAMEN ET ANALYSE : ÉNONCÉ DES PRATIQUES CANADIENNES D'ATTÉNUATION DES ONDES SISMQUES EN MILIEU MARIN

Présentateur : André d'Entremont

SOMMAIRE DE LA PRÉSENTATION

Le présentateur décrit les résultats du document de travail. L'objectif du document de travail était de fournir un aperçu de la documentation et une analyse des données scientifiques récentes (depuis le rapport examiné par les pairs de 2004), des processus connexes du Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS), des pratiques régionales canadiennes d'atténuation et de surveillance et des lignes directrices et protocoles internationaux pertinents afin de déterminer si l'Énoncé de 2008 nécessite des mises à jour pour protéger les espèces marines. Après analyse de ces renseignements, les auteurs ont formulé 29 recommandations de modifications à l'Énoncé de 2008, qui portaient sur tous les articles de celui-ci.

DISCUSSION

Les participants demandent en quoi consiste le rôle que jouent les Offices des hydrocarbures extracôtiers dans la délivrance de permis aux universités et au gouvernement. Les Offices ne s'occupent que des opérateurs de pétrole et de gaz, et non des universités et des gouvernements. Toutefois, le MPO applique l'Énoncé des pratiques canadiennes aux universités et aux activités de recherche pertinentes.

Les participants se demandent pourquoi le document de travail ne traite pas de l'impact des ondes sismiques sur les pêches (c'est-à-dire sur les pêcheurs et les engins de pêche). L'auteur précise que, bien que l'impact des ondes sismiques sur les pêches ne soit pas couvert parce qu'il n'est pas l'objet de l'Énoncé des pratiques canadiennes, il est question des effets sur les poissons.

Les participants discutent de la nécessité de préciser si une mesure d'atténuation repose sur des informations scientifiques ou d'autres facteurs opérationnels. Par exemple, la distance standard entre les activités sismiques a probablement été établie à partir de facteurs liés à la sécurité et aux considérations juridiques, et n'a que peu de fondement scientifique.

Un participant demande si le document de travail prend en compte les levés sismiques dans les eaux couvertes de glace. Des activités d'exploration sismique ont eu lieu récemment dans des eaux couvertes de glace, dans les zones où la glace est brisée. Ce sont des zones où les baleines peuvent rester emprisonnées dans la glace pendant leur migration, ce qui peut entraîner leur mort. L'auteur explique que l'Énoncé des pratiques canadiennes ne s'applique pas actuellement aux eaux couvertes de glace, mais il pourrait s'agir d'un point de discussion.

Les participants conviennent que le document de travail présenté ici devrait être publié en tant que document de recherche et proposent des révisions à y intégrer lors de l'élaboration du document de recherche.

BIOACOUSTIQUE DES POISSONS ET SON ANTHROPIQUE

Présentateur : Arthur Popper

SOMMAIRE DE LA PRÉSENTATION

Le présentateur donne un aperçu de la bioacoustique et des effets potentiels du son anthropique sur les poissons. Il souligne que le son est très important pour les poissons, non seulement pour la communication, mais aussi pour apprendre à connaître leur environnement à partir de son « paysage sonore ». Toute interférence avec la détection du paysage sonore est susceptible de modifier le comportement des poissons.

Le présentateur explique la différence entre le mouvement des particules et la pression acoustique. Contrairement à la pression acoustique, le mouvement des particules est directionnel et peut être utilisé par les poissons pour détecter la position du son autour d'un animal. Le mouvement des particules est un facteur important dans l'eau par rapport à l'air. Le son peut également traverser le substrat sur de grandes distances lors d'activités telles que la prospection sismique et le battage de pieux.

Les oreilles des poissons sont similaires à celles des autres vertébrés, et les poissons peuvent détecter et distinguer différentes fréquences et intensités, de même que déterminer la direction de la source sonore. Ils sont également capables de détecter des sons biologiquement importants en présence d'autres sons, connus sous le nom de masqueurs. Un problème majeur vient du fait que les sons anthropiques peuvent agir comme des masqueurs, et donc brouiller l'audition des sons importants pour un poisson.

On sait très peu de choses au sujet des effets des bruits anthropiques sur les poissons en raison du manque d'études et d'expériences réalistes (non en cage). Certaines études ont révélé des lésions auditives et une perte auditive temporaire, tandis que d'autres n'ont montré aucun impact sur l'audition et les tissus; les résultats sont très variables selon les espèces et les sources sonores. Cependant, l'effet potentiel le plus important du son anthropique sur les poissons est la façon dont il peut modifier des comportements tels que la migration, le comportement reproductif, etc.

Des lignes directrices sur l'exposition des poissons et des tortues de mer au son (Popper *et al.* 2014) ont été élaborées à partir des meilleures données disponibles, et restent pertinentes en 2019 (Popper, Hawkins, and Halvorsen, 2019). Cependant, il faudrait élaborer de futures lignes directrices sur le mouvement des particules ainsi que sur les invertébrés.

DISCUSSION

Un participant demande si les levés sismiques génèrent beaucoup de mouvements de particules et si ceux-ci se propagent sur de longues distances. Le présentateur répond que les levés sismiques génèrent effectivement un mouvement de particules à proximité immédiate du réseau, qui peut également traverser le substrat sur de grandes distances. On ignore largement la distance de propagation du mouvement des particules, mais ce mouvement serait probablement détecté par les poissons à proximité. Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour déterminer l'impact du mouvement des particules sur les poissons.

Un participant fait remarquer que l'utilisation d'explosifs chimiques a entraîné des blessures similaires à celles constatées dans les recherches sur les levés sismiques (p. ex. explosion de la vessie natatoire), et même plus graves.

EFFETS DE L'EXPOSITION AUX ONDES SISMIQUES SUR LE CRABE DES NEIGES

Présentateur : Bruce Martin

SOMMAIRE DE LA PRÉSENTATION

Le présentateur donne un aperçu d'un projet de quatre ans financé par le Fonds pour l'étude de l'environnement, qui étudie l'impact des levés de prospection sismique sur le crabe des neiges au Canada atlantique. Le projet s'est déroulé de 2015 à 2018 et a utilisé des plans d'étude de type avant-après-contrôle-impact et pendant/après pour examiner l'impact des ondes sismiques (provenant de levés sismiques en 2D et 3D) sur les taux de capture, les déplacements des animaux, les réponses physiologiques et la génomique du crabe des neiges. Les deux sites d'étude étaient situés à la limite orientale des Grands Bancs, au large de Terre-Neuve. Les conclusions de cette étude sont les suivantes :

- Il n'y a pas de différence statistiquement significative dans la capturabilité avant et après les levés en 2D. La capturabilité était différente pour les levés en 3D, mais les tendances différaient d'une année à l'autre.
- Il n'y a pas eu d'effets évidents de l'exposition aux ondes sismiques sur le comportement, les profils de déplacement ou les réponses continues sur le plan de la vitesse des crabes. De fortes variations ont été observées entre les crabes des neiges.
- Aucune différence significative n'a été relevée dans la physiologie (sang, foie, tissus) des crabes pendant les levés en 2D. Des différences ont été constatées dans la physiologie pendant les levés en 3D en 2017, mais pas en 2018.

-
- Une étude en cuve n'a pas révélé de différences significatives dans la consommation alimentaire et le nombre de cellules ciliées lors d'une exposition aux ondes sismiques via un haut-parleur.
 - Une activité sismique à 40 km d'un lieu d'enregistrement est plus silencieuse qu'un bateau de pêche opérant au voisinage (< 1 km) d'un enregistreur dans la zone d'étude.
 - Il existe des périodes moins bruyantes entre les impulsions sismiques. La capacité d'un animal à écouter l'environnement entre ces impulsions dépend de sa capacité auditive. La portée d'écoute des animaux dont l'ouïe est sensible aux basses fréquences (comme la morue) peut être réduite de 90 % pendant toute la période entre les impulsions, même à 50 km de la source.

DISCUSSION

Les participants discutent de l'importance de mener des recherches axées sur le mouvement des particules et la vibration du substrat en plus de la pression acoustique. L'auteur explique que certaines mesures du mouvement des particules ont été prises en 2016 et 2017, et que les données feront l'objet d'analyses. La vibration du substrat a été mesurée, mais il n'y a pas eu d'ondes d'interface. La vitesse du substrat est dominante, mais des travaux supplémentaires sont nécessaires pour interpréter ces résultats.

Les participants demandent si les crabes avaient déjà été exposés aux ondes sismiques et si cela avait eu un impact sur l'étude de la capturabilité. Il existe certaines preuves que lorsque les crabes sont habitués à l'exposition au bruit, ils sont moins sensibles à la prédation. L'auteur explique qu'il a travaillé avec l'Office Canada–Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers pour limiter les opérations sismiques dans la zone d'étude pendant les quatre semaines précédant les expériences. Le projet était ainsi plus réaliste. Cependant, le cycle biologique des crabes n'a pas été pris en compte.

Des questions sont posées concernant d'autres sources de bruit susceptibles d'avoir des effets sur l'expérience (p. ex. la météo ou les navires). L'auteur répond qu'il y a peut-être eu d'autres bruits, mais qu'aucun n'aurait atteint le niveau de pression acoustique de pointe d'un levé sismique.

En réponse à une question sur la perte des étiquettes lors de la mue, il explique que les crabes utilisés pour cette expérience étaient en phase de mue terminale et que cela ne s'est donc pas produit. Seules six étiquettes ont été perdues pendant l'expérience, ce qui représente un très faible pourcentage.

REGARD INTERNATIONAL SUR LES MESURES D'ATTÉNUATION UTILISÉES LORS DES LEVÉS SISMIQUES

Présentatrice : Erica Staaterman

SOMMAIRE DE LA PRÉSENTATION

De nombreux relevés sismiques marins ont été réalisés dans les océans du monde entier pour surveiller et explorer les gisements de pétrole et de gaz au cours des 50 dernières années. De multiples instances réglementaires et une variété d'approches réglementaires ont été appliquées dans les différents pays côtiers.

Cette présentation donne des informations sur les mesures d'atténuation de l'impact acoustique existantes qui sont utilisées dans diverses instances. Bien que dans l'ensemble, on applique la même série d'outils d'atténuation (p. ex. intensification progressive, zones d'exclusion,

fermetures temporelles de zones), les modalités précises de la mise en œuvre varient. Cette présentation met en évidence les similitudes et les différences entre les instances. Elle décrit également plusieurs approches scientifiques permettant de vérifier l'efficacité de ces mesures d'atténuation et souligne la nécessité de mener des recherches supplémentaires, innovantes et collaboratives sur l'efficacité des atténuations acoustiques.

DISCUSSION

La présentation souligne une étude importante sur la réaction des rorquals à bosse aux levés sismiques et aux mesures d'atténuation (intensification progressive). Les participants insistent sur le fait que les résultats montrent que seuls les mères et les baleineaux ralentissent (donc, pas les mâles) et qu'il n'y a pas de différence de comportement entre les navires d'exploration sismique opérateur des réseaux et les autres dont les engins sont exposés mais qui n'émettent pas de sons.

PRÉPARATION DE L'AVIS

Avant la réunion, un document de travail a été préparé afin de présenter une analyse documentaire (de 2004 à maintenant) et une analyse des données scientifiques récemment publiées (notamment lignes directrices, protocoles et avis scientifiques) qui pourraient servir à l'élaboration des mesures d'atténuation définies dans l'Énoncé des pratiques canadiennes (Moulton *et al.*, inédit). Cette analyse documentaire, la définition des lacunes et l'analyse visaient à tirer parti des avis scientifiques antérieurs du MPO (p. ex. MPO 2004, MPO 2010, MPO 2015) et d'autres pratiques exemplaires nationales et internationales. À partir de l'analyse, 29 recommandations de modification de l'Énoncé des pratiques canadiennes ont été transmises au MPO aux fins d'examen et de discussion lors de la réunion.

Les participants ont utilisé les informations et les analyses fournies dans le document de travail, les données présentées lors de la réunion, ainsi que leur propre expertise pour évaluer les 29 recommandations sur la mise à jour de l'Énoncé des pratiques canadiennes en vue d'atténuer les effets des ondes sismiques sur les mammifères marins, les poissons, les invertébrés et les tortues de mer. Les recommandations et la justification indiquées dans le document de travail, ainsi qu'un résumé du soutien, des modifications et des lacunes dans les connaissances associées aux 29 recommandations sont disponibles à l'annexe 1 et au tableau 1 de l'avis scientifique (MPO 2020).

L'auteur du document de travail précise que ces recommandations ne visent pas à remplacer l'Énoncé des pratiques canadiennes dans sa forme actuelle, mais à suggérer d'autres modifications.

PLANIFICATION D'UN LEVÉ SISMIQUE

Lors de la discussion sur la planification d'un levé sismique, les participants notent les points suivants :

- Les Offices des hydrocarbures extracôtiers (l'OCTNLHE et l'OCNEHE) peuvent déjà inclure dans leur processus d'approbation certaines exigences en matière de planification proposées dans le document de travail. Par exemple, pour qu'une activité sismique soit approuvée, il est interdit de faire de la prospection au canon à air en dehors de la zone du projet. Toutefois, quelles que soient les exigences actuelles des Offices, ces directives doivent être clairement stipulées dans l'Énoncé des pratiques canadiennes.

-
- Dans l'Arctique, ce sont l'Office national de l'énergie, le Comité d'étude des répercussions environnementales des Inuvialuit, le Bureau inuvialuit d'examen des répercussions environnementales et la Commission du Nunavut chargée de l'examen des répercussions qui ont compétence.
 - Actuellement, les opérateurs doivent se conformer à l'Énoncé des pratiques canadiennes dans le cadre d'évaluation environnementale, et si la demande est approuvée, cette dernière est exécutoire.

Lors de la discussion sur la protection de l'habitat essentiel prévue dans l'Énoncé des pratiques canadiennes, les participants notent les points suivants :

- L'habitat essentiel n'est délimité que pour les espèces inscrites à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) (c'est-à-dire en voie de disparition, menacées ou disparues). Les participants proposent donc d'éviter l'habitat essentiel ou tout autre habitat important (p. ex. alimentation, accouplement, reproduction), y compris l'habitat acoustique des espèces non inscrites à l'annexe 1 (p. ex. préoccupantes). Il manque une définition complète de l'habitat important.
- Des formulations telles que « évitement spatial et temporel », « utilisation maximale » et « dans la mesure du possible » sont ambiguës, et il faudrait étudier la possibilité d'utiliser un paramètre quantitatif.
- Il existe des preuves scientifiques à l'appui de l'inclusion de l'habitat acoustique dans l'habitat essentiel des mammifères marins.
- Une zone tampon doit être incluse pour tenir compte de la propagation du son au-delà de la zone immédiate du levé, et ces zones tampons doivent être créées à l'aide d'une modélisation de la propagation acoustique.
- L'habitat essentiel est déjà protégé aux termes de la LEP, et le processus d'évaluation environnementale peut définir des protections nécessaires au cas par cas.
- On manque de données et de connaissances sur la répartition des espèces qui sont nécessaires pour déterminer l'évitement d'un habitat important. Le terme « évitement » n'est ni quantifié, ni défini.
- Il existe peu d'informations sur l'habitat essentiel des animaux autres que les mammifères marins, comme les tortues de mer. Certaines preuves suggèrent des effets sur les tortues de mer, y compris des impacts comportementaux, des déplacements, des changements de seuil auditif; cependant, des recherches supplémentaires sont nécessaires pour déterminer dans quelle mesure l'habitat des tortues devrait être protégé dans l'Énoncé des pratiques canadiennes.
- L'habitat essentiel de certaines espèces (p. ex. la tortue luth) est parfois vaste et il peut être impossible ou scientifiquement justifié d'éviter ces zones, compte tenu du peu d'informations scientifiques disponibles sur les impacts du bruit.
- L'évitement spatial ou temporel des animaux et de leur habitat est la mesure d'atténuation la plus prudente et la plus efficace.
- On ne sait pas encore si des levés sismiques entraîneront la destruction d'habitats essentiels.

Lors de la discussion sur la protection de l'habitat important pour la récolte de subsistance des Autochtones, les participants notent les points suivants :

-
- Il existe des preuves scientifiques que les levés sismiques peuvent avoir un impact sur les animaux (p. ex. les bélugas) et cela peut se répercuter sur la récolte des Autochtones.
 - Il faut éviter les activités sismiques avant ou pendant la récolte, quelle que soit la période de pointe. La consultation des groupes d'utilisateurs est le meilleur moyen de déterminer quand ou si des activités sismiques doivent être menées.
 - Les droits de récolte à des fins de subsistance des Autochtones sont des droits constitutionnels qu'il faut protéger.
 - Toute formulation concernant cette recommandation nécessite un examen politique et juridique.
 - La recommandation ne répond pas aux exigences de toutes les régions (p. ex. l'Arctique comparativement à l'est du Canada); il faut définir les différences régionales.
 - Il existe peu d'études sur les effets du bruit sur les animaux autres que les mammifères marins (p. ex. les poissons marins) qui peuvent être importants pour la récolte de subsistance, et des recherches supplémentaires sont nécessaires pour les inclure dans l'Énoncé des pratiques canadiennes.

Lors de la discussion sur la formulation de l'Énoncé des pratiques canadiennes, les participants notent les points suivants :

- Il convient de supprimer totalement la formulation « effets néfastes notables » de l'Énoncé des pratiques canadiennes, puisque les espèces inscrites à l'annexe de la LEP sont déjà protégées par la législation. Le libellé « effets interdits » pourrait convenir, car il est conforme à la LEP et à la *Loi sur les pêches*.
- L'Énoncé des pratiques canadiennes fait référence aux effets au niveau de la population, qui ne sont pas actuellement couverts par la législation et qu'il n'est peut-être pas possible de définir.
- Si la terminologie n'est pas claire dans l'Énoncé des pratiques canadiennes, les promoteurs peuvent croire qu'ils évitent des effets néfastes notables s'ils suivent les directives de l'Énoncé.
- La terminologie de l'Énoncé des pratiques canadiennes doit être claire et définie et devrait faire l'objet d'un examen politique et juridique pour éviter toute confusion avec la législation en vigueur.

Lors de la discussion sur un plan de surveillance et d'atténuation, les participants notent les points suivants :

- Il faut inclure la liste complète des exigences relatives aux observateurs de mammifères marins (OMM) et aux opérateurs de la surveillance acoustique passive (SAP), et décrire également les exigences précises dans l'Énoncé des pratiques canadiennes. Par exemple, il faut spécifier le nombre minimum d'employés, la hauteur de perche des OMM et la durée des quarts dans un souci de normalisation.
- Pendant toutes les mises à jour de l'Énoncé des pratiques canadiennes, il sera important d'avoir des groupes de travail techniques composés de représentants des organismes de réglementation, de l'industrie, des observateurs de mammifères marins et des opérateurs de la surveillance acoustique passive pour établir des exigences minimales précises et réalistes.

-
- Au final, ces paramètres devraient être normatifs dans l'Énoncé plutôt que d'être laissés à la discrétion de l'opérateur.
 - Certaines mesures et certains éléments du plan de surveillance sont convenus dans le cadre du processus d'évaluation environnementale. Par conséquent, il faut inclure tous les éléments en sus du processus d'évaluation environnementale (comme les observations prévues) si nécessaire.
 - Il peut également s'avérer nécessaire d'ajouter des éléments propres à la région de manière ponctuelle, comme les conditions environnementales qui déclenchent un arrêt. Par exemple, en définissant un seuil sur l'échelle de Beaufort pour une observation visuelle efficace; à une valeur de 5 sur l'échelle de Beaufort, la zone de sécurité peut être visible, mais les baleines ne seront pas visibles en cas de forte houle. Les participants soulignent qu'il faut clarifier la notion de « faible visibilité ».

Lors de la discussion sur les qualifications et l'expérience des observateurs de mammifères marins et d'opérateurs de la surveillance acoustique passive, les participants notent les points suivants :

- Il faut inclure les définitions du « niveau acceptable de qualifications et d'expérience » dans une annexe de l'Énoncé des pratiques canadiennes.
- Certains offices des hydrocarbures extracôtiers exigent déjà un CV pour les observateurs de mammifères marins et les opérateurs de surveillance acoustique passive.
- Il faudrait exiger une expérience de terrain en plus des connaissances, car, selon la situation, certains types d'expérience peuvent être plus pertinents que d'autres.

Lors de la discussion sur les recherches avant les levés sismiques, les participants notent les points suivants :

- Exiger des recherches préalables au levé peut être similaire aux lignes directrices de l'évaluation environnementale, mais toutes les activités sismiques ne passent pas par ce processus; c'est pourquoi il faudrait les inclure dans l'Énoncé afin de couvrir toutes les situations à titre de précaution.
- Actuellement, les levés sismiques sont réalisés même s'il y a des lacunes dans les connaissances, et la formulation ne doit pas supposer que les données existent et que des recherches ne sont pas nécessaires avant le levé.
- Les opérateurs devraient être tenus de mener des recherches supplémentaires si les données disponibles sont insuffisantes.
- Des recherches doivent également être effectuées si les données sur les espèces non inscrites à l'annexe 1 de la LEP, en particulier celles identifiées lors du processus d'évaluation environnementale, sont insuffisantes.
- Les recherches préalables au levé permettront de combler des lacunes dans les données lorsque l'information n'est pas suffisante pour en évaluer l'importance.
- Les recherches préalables au levé peuvent être effectuées sur le terrain ou sur ordinateur. Cependant, la recherche sur le terrain peut ne pas être réalisable pour des raisons de temps et de coûts. Il n'y a pas de consensus sur la personne qui doit diriger ou financer la recherche (p. ex. l'opérateur ou l'organisme de réglementation).

ZONE DE SÉCURITÉ ET ACTIVATION DES BULLEURS

Lors de la discussion sur la taille de la zone de sécurité, les participants notent les points suivants :

- Les recommandations laissent penser qu'une zone de sécurité de 500 m couvre les déplacements temporaires et permanents du seuil des mammifères marins, alors que ce n'est pas le cas.
- Il n'est pas scientifiquement justifiable d'avoir une distance fixe pour la zone de sécurité en raison des différences dans la propagation du son. Compte tenu de l'environnement et du niveau de pression acoustique, la distance pour la zone de sécurité a été modélisée entre 500 m en eau limpide profonde et 2 500 m dans les zones littorales moins profondes. Dans certains cas, une zone de sécurité de 500 m peut être suffisante, mais il est préférable d'utiliser la valeur la plus prudente de 500 m ou d'une distance déterminée par la modélisation de la propagation du son. Théoriquement, la zone de sécurité devrait être fondée sur un seuil acoustique. Cela est conforme à l'avis antérieur du MPO (2015).
- La taille de la zone de sécurité variera probablement selon les régions et en fonction des résultats du processus d'évaluation environnementale.
- Il peut être nécessaire de pondérer la modélisation pour les groupes auditifs de mammifères marins. À l'échelle internationale, on utilise une zone de sécurité générique pour éviter de causer des blessures à plus d'un groupe auditif et pour protéger contre les réactions plus graves qui se produiraient à plus courte distance.
- Même si des seuils ont été élaborés à l'échelle internationale (p. ex. la NOAA aux États-Unis), on ignore s'ils sont applicables dans les eaux canadiennes du fait des différences de contexte environnemental et de types et répartitions des espèces marines.
- L'établissement de seuils acoustiques constitue une lacune majeure dans les connaissances sur de nombreuses espèces.
- La modélisation d'un rayon minimum de la zone de sécurité ne sera pas significative sans un seuil acoustique établi.
- Il importe peu que la zone de sécurité soit mesurée à partir du centre du périmètre du réseau de canons à air comprimé car c'est une question de mètres. Toutefois, le point de mesure doit être précisé pour des raisons pratiques. Il devrait également reposer sur un réseau et non sur un OMM.
- Les résultats de la modélisation peuvent être inexacts ou présenter de fortes variations, en particulier dans les environnements non homogènes. Il faut donc vérifier la propagation du son sur le terrain et l'ajuster si nécessaire.
- Les méthodes de validation des résultats de la modélisation sur le terrain n'ont pas été précisées. Les opérateurs et les experts techniques doivent discuter pour déterminer les restrictions.
- Les exigences en matière de modélisation et de vérification sur le terrain peuvent dépendre de plusieurs facteurs, notamment la taille du réseau, la zone d'opération et le nombre de fois où le réseau a été utilisé lors de levés précédents.

-
- L'Énoncé des pratiques canadiennes doit préciser l'objectif de la zone de sécurité. Par exemple, si l'objectif est d'éviter les déplacements permanents du seuil, les déplacements temporaires du seuil, les dommages, le harcèlement, etc. On ne sait pas bien comment les déplacements permanents du seuil et les déplacements temporaires du seuil s'inscrivent dans les définitions telles que dommages, harcèlement et perturbation qui figurent dans la législation actuelle.

Lors de la discussion sur la zone de dégagement préalable, les participants notent les points suivants :

- Il faudrait établir une zone de dégagement préalable plus grande que la zone de sécurité par mesure de précaution afin d'augmenter la probabilité de détecter les animaux qui s'approchent. Cependant, il n'existe actuellement aucune base scientifique pour établir une zone de dégagement préalable plus grande que la zone de sécurité ou un rayon de zone normalisé.
- Dans certaines régions, comme Terre-Neuve, les observateurs ne peuvent même pas voir à 500 m en raison du brouillard, de sorte qu'une zone de dégagement préalable de 1 000 m est probablement excessive et peu réaliste.
- Si une zone de dégagement préalable est nécessaire, il faut en déterminer le rayon en modélisant la propagation, comme pour le rayon de la zone de sécurité.
- Certains facteurs environnementaux pourraient orienter les opérateurs pour déterminer la distance de dégagement préalable, comme la profondeur de l'eau, la température de l'eau et d'autres paramètres.
- Les observateurs de mammifères marins doivent observer les zones à l'avant du navire pour surveiller l'emplacement du réseau lorsque les procédures d'intensification progressive commencent.

Lors de la discussion sur l'intensification progressive, les participants notent les points suivants :

- Les requins ont été ajoutés à la liste de dégagement préalable en raison du requin blanc (inscrit à l'annexe de la LEP), qui peut être détecté à la surface et qui s'est avéré sensible au mouvement des particules. Toutefois, dans l'ensemble, les participants à la réunion possèdent une expertise limitée pour déterminer si les requins doivent être inscrits sur la liste de dégagement préalable.
- Le processus d'évaluation environnementale est le niveau approprié pour déterminer les espèces précises. Il est logique d'inclure les espèces inscrites sur la liste de la LEP au niveau national, mais il faudrait laisser la supervision aux bureaux régionaux pendant le processus d'évaluation environnementale afin de permettre une certaine flexibilité.
- Il faut inclure tous les mammifères marins (c'est-à-dire pas seulement les cétacés) en raison de la difficulté d'identifier des espèces précises.
- Le délai de 60 minutes d'intensification progressive devrait être étendu à toutes les espèces qui plongent en eaux profondes. Les espèces qui plongent en eaux profondes peuvent plonger pendant plus de 60 minutes, ce qui améliore la probabilité de les détecter sur un cycle de plongée. Toutefois, pour les espèces qui peuvent plonger plus de 60 minutes, une intensification progressive peut ne pas être appropriée, car il est possible qu'un animal observé pendant le dégagement préalable ne reste pas dans la zone de sécurité pendant toute la durée de sa plongée, compte tenu des déplacements du navire et de l'animal.

-
- Il faut prendre en compte le savoir traditionnel en plus de la science lors de l'élaboration des listes d'espèces et des procédures de dégagement préalable et d'intensification progressive.
 - Des espèces autres que celles énumérées dans l'Énoncé des pratiques canadiennes pourraient être ajoutées au cours du processus d'évaluation environnementale. La liste doit rester souple.
 - Il existe des différences régionales chez les espèces et dans leur comportement, différences qui peuvent influencer les procédures d'intensification progressive. Par exemple, dans l'Arctique, on sait que certaines espèces suivent les navires, ce qui peut entraver l'intensification progressive.
 - L'Énoncé des pratiques canadiennes ne doit pas empêcher de commencer un levé en cas d'impossibilité de voir la zone de dégagement avant l'intensification progressive. Cela rendrait les choses difficiles dans des régions comme Terre-Neuve, où la visibilité est souvent faible, et où une interdiction de la prospection sismique dépendant uniquement de la surveillance de la zone de sécurité aurait des conséquences économiques.
 - Il devrait y avoir une surveillance acoustique passive et une surveillance visuelle simultanées, car la surveillance acoustique passive sera plus efficace pour détecter certaines espèces, et la surveillance visuelle pour d'autres. Par exemple, la surveillance acoustique passive ne peut pas détecter certaines espèces de l'Arctique et, par conséquent, les levés n'ont lieu que pendant la journée.
 - Peu de recherches ont porté sur l'efficacité de la surveillance acoustique passive et d'autres études sont nécessaires. Les recherches futures devraient se concentrer sur l'efficacité et l'aspect pratique d'autres technologies de détection telles que l'acoustique active et les caméras infrarouges.
 - L'intensification progressive peut être considérée comme du « harcèlement » au sens de la LEP, étant donné qu'elle a pour objectif de chasser les animaux d'une zone précise. D'autres consultations supplémentaires avec le MPO sont nécessaires pour discuter de cette question.
 - Il faut prendre en compte des facteurs tels que le nombre de navires d'exploration sismique et la taille du réseau pour déterminer la durée de l'intensification progressive.
 - Il devrait y avoir une limite de temps pour la durée d'une période d'inactivité avant qu'une intensification progressive ne soit nécessaire, mais il n'existe pas de données scientifiques permettant de raccourcir la durée de cette période dans l'Énoncé actuel.
 - Le navire se déplacera pendant une période d'inactivité, probablement dans des zones qui n'avaient pas été exposées au bruit. Il faut donc maintenir la zone de sécurité visuellement pendant toutes les périodes d'arrêt des bulleurs.
 - L'objectif de la source unique d'air comprimé est d'éviter une nouvelle intensification progressive. Par conséquent, il ne faudrait pas exiger d'intensification progressive après avoir utilisé une seule source d'air.
 - L'objectif d'une source d'air unique est d'empêcher les animaux qui n'ont pas été exposés auparavant de pénétrer dans la zone. Il faudrait exiger une intensification progressive provenant d'une seule source d'air pour alerter les animaux qui n'ont pas réagi à une source unique, car la réaction à une telle source est inconnue.

ARRÊT DES BULLEURS

Lors de la discussion sur les arrêts des bulleurs, les participants notent les points suivants :

- La liste actuelle des espèces qui déclenchent un arrêt devrait inclure d'autres espèces potentiellement touchées (p. ex. le béluga, le morse, le narval). Ces espèces peuvent être identifiées au cours d'un processus d'évaluation environnementale ou d'autres processus réglementaires. La liste doit être souple pour accommoder des scénarios de projet précis, mais il doit tout de même s'agir d'un document normatif.
- L'idée d'inclure les ours blancs et les requins sur une liste d'arrêt recueille très peu d'appui. Dans l'eau, les ours blancs se tiennent à la surface, généralement la tête hors de l'eau, et ne ressentent probablement que de très faibles niveaux sonores. On ignore l'impact sur les requins en ce qui concerne le mouvement des particules.
- Les listes d'animaux pour l'intensification progressive et l'arrêt des bulleurs ne seront pas nécessairement les mêmes. Elles dépendront des sensibilités et des réactions de chaque espèce.
- L'Énoncé des pratiques canadiennes devrait exiger un arrêt des bulleurs pour les espèces « qui se trouvent à l'intérieur de la zone de sécurité ou qui y pénètrent » afin de protéger les animaux qui s'approchent et d'éviter la subjectivité des observateurs de mammifères marins.

CHANGEMENTS DE LIGNE ET ARRÊT DES BULLEURS À DES FINS D'ENTRETIEN

Lors des discussions sur les changements de ligne et les arrêts des bulleurs à des fins d'entretien, les participants notent les points suivants :

- À l'échelle internationale, le risque que pose l'intensification progressive après des changements de ligne et des arrêts des bulleurs à des fins d'entretien a été accepté lorsqu'il n'est pas possible de surveiller la zone de sécurité entièrement.
- L'Énoncé des pratiques canadiennes ne devrait pas interdire un arrêt complet des bulleurs lors des changements de ligne si la zone de sécurité n'est pas visible. Les changements de ligne peuvent prendre beaucoup de temps (>20 heures) et l'objectif devrait être de réduire l'apport sonore dans l'environnement.
- L'Énoncé doit définir clairement les procédures d'intensification progressive.
- L'efficacité du recours à l'intensification progressive comme mesure d'atténuation pour déplacer les animaux n'est pas claire et nécessite des recherches et des essais supplémentaires.
- Si un seul canon à air est actif, l'Énoncé des pratiques canadiennes doit définir la période pour le moment où l'intensification progressive est requise; toutefois, les participants ne conviennent pas d'une période précise.
- De nombreux facteurs doivent être pris en compte pour déterminer l'intensification progressive requise après une certaine période d'inactivité, notamment : la vitesse des cétacés, la vitesse des navires et les niveaux sonores.

LEVÉS EN SITUATION DE VISIBILITÉ RÉDUITE

Lors des discussions sur les levés en situation de visibilité réduite, les participants notent les points suivants :

-
- Il faut pratiquer la surveillance acoustique passive tout au long du levé sismique en plus de la surveillance visuelle, quelle que soit la visibilité, afin d'améliorer la probabilité de détection. Certaines baleines (par exemple, les baleines à bec) sont mieux détectées par la surveillance acoustique passive que par la surveillance visuelle.
 - L'Énoncé des pratiques canadiennes ne devrait pas empêcher un arrêt complet des bulleurs si on utilise uniquement la surveillance acoustique passive et non la surveillance visuelle pendant les périodes de visibilité réduite.
 - La connaissance et l'utilisation de la surveillance acoustique passive se sont considérablement améliorées depuis la publication de l'Énoncé initial; cependant, il existe encore des lacunes dans les connaissances concernant l'efficacité de cette technique et les spécifications des systèmes de surveillance acoustique passive.
 - L'Énoncé devrait mentionner directement la surveillance acoustique passive au lieu de parler « technologie de localisation des cétacés » en général. D'autres technologies de localisation des cétacés (p. ex. les caméras infrarouges, l'acoustique active) doivent être davantage développées et mises à l'essai.
 - Même avec une expérience et un équipement excellents, il est difficile de localiser un animal. Cependant, bien qu'une localisation précise ne soit généralement pas possible, un opérateur expérimenté de surveillance acoustique passive peut savoir si l'animal détecté se trouve à une certaine distance du navire (c'est-à-dire dans la zone de sécurité). L'Énoncé original encourage une meilleure utilisation des systèmes de surveillance acoustique passive et recommande de faire appel à des observateurs de mammifères marins plus qualifiés. Il faut continuer d'utiliser l'information de la surveillance acoustique passive pour retarder ou arrêter l'intensification progressive. Si un mammifère marin ne peut être localisé avec un degré raisonnable de précision au moyen de la surveillance acoustique passive (ce qui peut souvent être le cas), il faut présumer qu'il se trouve dans la zone de sécurité ou qu'il y entre, et il faut alors retarder ou arrêter l'intensification.
 - On ignore la distance de détection à l'aide de la surveillance acoustique passive pour certaines espèces. De plus, certaines baleines vocalisent à la même fréquence que les levés sismiques.
 - Il faut transmettre les informations sur les spécifications de la surveillance acoustique passive à l'organisme de réglementation approprié, et pas seulement au MPO.
 - L'Énoncé des pratiques canadiennes doit faire référence à la norme ISO pour les systèmes de surveillance acoustique passive, si elle existe.

MESURES D'ATTÉNUATION ADDITIONNELLES OU MODIFIÉES

Lors de la discussion sur les effets cumulatifs des levés sismiques, les participants notent les points suivants :

- Les distances de séparation actuelles entre les activités sismiques utilisées à l'échelle internationale répondent en grande partie à des préoccupations liées à la sécurité ou à des litiges, et elles n'ont pas de fondement scientifique. Il n'existe pas de preuves scientifiques en faveur de la mise en œuvre de distances de séparation supérieures à celles déjà appliquées par l'industrie à des fins de sécurité.
- L'espacement des levés sismiques, dans l'espace et dans le temps, devrait reposer sur la modélisation acoustique.

-
- Des effets cumulatifs peuvent se produire en cas de levés simultanés ou consécutifs (p. ex. différentes entreprises ou une seule ayant besoin de données supplémentaires dans la même zone).
 - On ignore s'il convient de rapprocher les levés sismiques, tant dans l'espace que dans le temps. Il faut tenir compte de la fréquence et du niveau sonore (dB) selon l'espèce marine.
 - Il peut être pire pour une petite zone d'être exposée à des niveaux de bruit élevés, que pour une grande région dans son ensemble. Les périodes de calme sont importantes.
 - Les impacts, tout comme la manière de mesurer et d'évaluer les effets cumulatifs de plusieurs levés sismiques, constituent une grande lacune dans les connaissances. La documentation scientifique sur les effets cumulatifs du son est limitée.
 - Les organismes de réglementation et les opérateurs ont besoin de plus de directives sur la manière de traiter les effets cumulatifs.
 - Lorsque l'on connaît mal la présence ou les impacts des effets cumulatifs, les levés sismiques ne devraient pas avoir lieu.
 - La meilleure mesure d'atténuation des effets cumulatifs est la prévention; les levés doivent être planifiés de manière à ne pas être effectués à proximité les uns des autres ou à ne pas se produire consécutivement ou simultanément dans la même zone.
 - Une incertitude entoure les effets cumulatifs entre les ondes sismiques et d'autres agents de stress (les prises accessoires, les pêches, les changements climatiques, etc.).

AUTRES

Lors des discussions sur la collecte de données durant les levés sismiques, les participants notent les points suivants :

- L'Énoncé devrait prévoir une approche normalisée pour la collecte et la présentation des données par les observateurs de mammifères marins et les opérateurs de la surveillance acoustique passive. Par exemple, le Service canadien de la faune fournit aux opérateurs une base de données standard sur les oiseaux. Toutefois, la collecte de données n'est pas la tâche principale des observateurs de mammifères marins et des opérateurs de la surveillance acoustique passive, et cette tâche devrait donc se limiter aux données nécessaires.
- Toutes les données recueillies au cours des activités sismiques pourraient être utilisées pour déterminer l'efficacité des mesures d'atténuation et aider à combler les lacunes dans les données sur les impacts des levés sismiques sur les animaux marins.
- Les données et les rapports doivent être soumis à l'organisme de réglementation approprié (qui peut être le MPO, les offices des hydrocarbures extracôtiers, etc.), qui doit les approuver.
- L'Énoncé des pratiques canadiennes doit définir le type de données et de métadonnées à collecter et à communiquer. Certaines données sont exclusives et ne devraient pas faire l'objet d'une obligation de partage.
- Il faut élaborer des protocoles pour l'archivage et la gestion des données. Cependant, la protection juridique des données peut être un problème pour toutes les bases de données accessibles au public.

Discussions supplémentaires

Autres points soulevés par les participants :

- L'efficacité de l'application des mesures décrites dans l'Énoncé peut varier en fonction des spécifications du levé sismique. Par exemple, l'étendue de la vérification sur le terrain de la taille de la zone de sécurité, ou les procédures précises d'intensification progressive, peuvent dépendre de la taille du réseau de canons à air, de la zone de l'activité sismique, du nombre de navires et de la fréquence d'utilisation du réseau lors des levés précédents. L'utilisation d'un petit réseau de canons à air comprimé peut, par exemple, ne pas justifier une modélisation de la propagation du son par rapport à un levé utilisant un grand réseau.
- La prévention est la plus grande forme d'atténuation. Il est prouvé scientifiquement que l'évitement spatio-temporel des espèces marines réduit les impacts potentiels des levés sismiques; il est recommandé d'adopter une approche de précaution.
- De nombreuses mesures décrites dans l'Énoncé devraient faire l'objet d'un examen juridique.

MESURES D'ATTÉNUATION ADDITIONNELLES

En raison de contraintes de temps, les mesures d'atténuation supplémentaires qui ne sont pas abordées dans l'Énoncé des pratiques canadiennes actuel ou dans le cadre des modifications et ajouts recommandés ne font l'objet de discussions ni d'un examen par les pairs lors de la réunion. Les participants ont été invités à proposer des mesures d'atténuation supplémentaires (fondées sur une justification scientifique) au Secteur des sciences du MPO, qui les a compilées et présentées à Gestion des océans du MPO en vue d'une éventuelle prise en compte lors d'une mise à jour de l'Énoncé.

RISQUES POUR LA FAUNE MARINE NON PRIS EN COMPTE DANS L'ÉNONCÉ

Les participants discutent des risques potentiels pour les espèces marines qui ne sont pris en compte ni dans l'Énoncé existant, ni dans les modifications recommandées, comme les impacts à distance et sublétaux, les impacts potentiels sur des animaux autres que les mammifères marins, les impacts des levés dans les eaux couvertes de glace et les impacts d'autres sources sonores. Les participants soulignent qu'il existe de nombreuses études dans la littérature sur les poissons et les invertébrés, mais que la réunion n'a toutefois pas abordé en profondeur les impacts ou l'atténuation des ondes sismiques sur les poissons et les invertébrés. La liste complète des risques potentiels est présentée dans l'avis scientifique.

RÉFÉRENCES CITÉES

- MPO, 2004. [Évaluation des renseignements scientifiques sur les impacts des bruits sismiques sur les poissons, les invertébrés, les tortues et les mammifères marins](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rapp. sur l'état des habitats 2004/002.
- MPO, 2010. [Directives relatives à l'efficacité des mesures d'atténuation des effets potentiels des ondes sismiques sur les mammifères marins](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2010/043.
- MPO. 2015. [Examen des mesures d'atténuation et de surveillance dans le cadre des activités de levés sismiques dans l'habitat d'espèces de cétacés en péril et à proximité de celui-ci](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2015/005.

MPO. 2020. [Examen de l'Énoncé des pratiques canadiennes d'atténuation des ondes sismiques en milieu marin](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2020/005.

Popper, A. N., Hawkins, A. D., Fay, R. R., Mann, D. A., Bartol, S., Carlson, T. J., Coombs, S., Ellison, W. T., Gentry, R. L., Halvorsen, M. B., Lokkeborg, S., Rogers, P. H., Southall, B., Zedler, D., and Tavolga, W. A. (2014). ASA S3/SC1. 4 TR-2014 Sound Exposure Guidelines for Fishes and Sea Turtles: A Technical Report prepared by ANSI-Accredited Standards Committee S3/SC1 and registered with ANSI (Springer, New York)

Popper, A. N., A.D. Hawkins, and M. C. Halvorsen. 2019. [Anthropogenic sound and fishes](#). A Report Prepared for the Washington State Department of Transportation, Olympia, WA.

ANNEXE 1 : LISTE DES PARTICIPANTS

Nom	Organisme d'appartenance
Gilles Olivier	Président
Emma Cooke	Rapporteur, Secteur des sciences du MPO, Administration centrale
Mike Stoneman	Secteur des sciences du MPO, Administration centrale
David Cote	Secteur des sciences du MPO, région de Terre-Neuve-et-Labrador
Andrew Wright	Secteur des sciences du MPO, région des Maritimes
Jim Theriault	Secteur des sciences du MPO, région des Maritimes
Lois Harwood	Secteur des sciences du MPO, région du Centre et de l'Arctique
Jack Lawson	Secteur des sciences du MPO, région de Terre-Neuve-et-Labrador
Hilary Moors-Murphy	Secteur des sciences du MPO, région des Maritimes
Michael Wambolt	Programme de protection des pêches du MPO, région des Maritimes
Julie Diamond	Programme de protection des pêches, région de Terre-Neuve-et-Labrador
Mark D'Aguiar	Programme de protection des pêches, région du Centre et de l'Arctique
Jonathan Hill	Secteur de la gestion des océans du MPO, Administration centrale
José Audet-Lecouffe	Secteur de la gestion des océans du MPO, Administration centrale
Paul Macnab	Secteur de la gestion des océans du MPO, région des Maritimes
Jody Willis	Secteur de la gestion des océans du MPO, région du Centre et de l'Arctique
Heather Breeze	Secteur de la gestion des océans du MPO, région des Maritimes
Bob Courtney	Ressources naturelles Canada, Commission géologique du Canada
Lindy Weilgart	Université Dalhousie
Ashley Krakowka	Gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador
Elizabeth MacDonald	Office Canada–Nouvelle-Écosse des hydrocarbures extracôtiers
Eric Theriault	Office Canada–Nouvelle-Écosse des hydrocarbures extracôtiers
Melissa Moss	Office Canada–Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers
Geoff Hurley	Hurley Environment Ltd.
Bruce Martin	JASCO Applied Sciences
David Livingstone	Secrétariat commun – Comité d'étude des répercussions environnementales
Miguel Chenier	Nunavut Tunngavik Inc.
Arthur Popper	Université du Maryland
Andre d'Entremont	LGL Ltd.
Benjamin Laws	National Oceanic and Atmospheric Administration
Rob Pitt	GX Technology
Gary Isaken	ExxonMobil
Jill Lewandowski	Bureau of Ocean Energy Management
Erica Staaterman	Bureau of Ocean Energy Management
Alexandria Rivard	International Association of Geophysical Contractors
Robyn Lee	Fish, Food and Allied Workers
Emily Gregus	Agence canadienne d'évaluation environnementale

ANNEXE 2 : CADRE DE RÉFÉRENCE

Révision de l'Énoncé des pratiques canadiennes d'atténuation des ondes sismiques en milieu marin

Examen par les pairs national – Région de la capitale nationale

Du 28 au 30 mai 2019

Halifax (N.-É.)

Président : Gilles Olivier

Contexte

L'industrie du pétrole extracôtier continue de manifester un intérêt envers l'exploration et la mise en valeur du pétrole et du gaz dans les zones extracôtières. Parallèlement, l'intérêt et la pression pour atténuer les effets des activités d'exploration sismique sur la faune marine augmentent. Le bruit produit par les grappes de bulleurs utilisées dans les levés sismiques peut avoir des effets néfastes sur les espèces marines, y compris diverses répercussions physiologiques (p. ex. déplacement temporaire du seuil, déplacement permanent du seuil, augmentation des niveaux de stress), comportementales (p. ex. perturbation, harcèlement, déplacement) et environnementales (p. ex. masquage acoustique).

[L'Énoncé des pratiques canadiennes d'atténuation des ondes sismiques en milieu marin de 2007](#) (l'Énoncé) établit les normes minimales des exigences relatives aux mesures d'atténuation pour les activités de levé sismique au Canada, dans le but d'atténuer les possibles effets néfastes sur la faune marine à l'échelle de la population (MPO 2008). Les mesures d'atténuation dans l'Énoncé sont fondées sur les documents préparés à un atelier du MPO tenu en 2003, durant lequel les participants ont examiné les effets du bruit des levés sismiques sur les poissons, les invertébrés, les tortues marines et les mammifères marins (p. ex. MPO 2004a, MPO 2004b). Lorsque l'Énoncé a été établi, il a été recommandé de le réviser chaque année et de le mettre à jour à mesure que de nouvelles données scientifiques sont recueillies et que des techniques et mesures d'atténuation améliorées sont mises au point. Toutefois, il n'a pas fait l'objet d'une révision ou mise à jour officielle depuis sa publication initiale.

Depuis 2007, de nouvelles connaissances concernant les effets du bruit sous-marin sur les espèces marines ont été acquises, et plusieurs avis scientifiques et documents de recherche connexes ont été rédigés (p. ex. MPO 2010, MPO 2015). Bien que ces avis scientifiques fournissent des données importantes pour l'orientation de l'Énoncé, ils mettent souvent l'accent sur l'atténuation des effets sur les mammifères marins et les espèces qui figurent sur la liste de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). De plus, ces derniers avis scientifiques visaient à compléter, mais pas à remplacer, l'Énoncé actuel. À la lumière des nouvelles données scientifiques s'ajoutant à celles constituant le fondement de l'Énoncé, celui-ci pourrait bénéficier d'une révision dirigée et complète de son efficacité afin de protéger les espèces marines exposées à des ondes de levés sismiques.

Avant la réunion, un document de travail sera rédigé. Il inclura une revue de la littérature (de 2004 à aujourd'hui) et une analyse des données scientifiques récemment publiées (y compris les lignes directrices, les protocoles et les avis scientifiques) qui pourraient servir à l'élaboration des mesures d'atténuation dans l'Énoncé. Cette analyse documentaire, la détermination des lacunes et cette analyse visent à tirer profit des avis scientifiques précédents du MPO et des autres pratiques exemplaires à l'échelle nationale et internationale.

Le présent processus vise à élaborer un avis scientifique qui pourra être appliqué à l'échelle nationale pour réviser et possiblement mettre à jour les mesures d'atténuation dans l'Énoncé.

La réunion portera sur les effets possibles des ondes sismiques sur la vie marine, en particulier sur les mammifères marins, les poissons, les invertébrés et les tortues marines. Elle permettra aussi d'examiner les pratiques exemplaires à l'échelle nationale et internationale.

Objectifs

Les participants réaliseront un examen par les pairs du document de travail et, selon les renseignements qu'il renferme et l'expertise des participants, évalueront les recommandations liées aux mesures dans l'Énoncé de 2007. Plus précisément, on demande aux participants de répondre aux questions suivantes, qui sont liées aux effets des levés sismiques (utilisation de grappes de bulleurs) au Canada sur les mammifères marins, les poissons, les invertébrés et les tortues marines, et à l'atténuation de ces effets.

1. Parmi les mesures d'atténuation des activités d'exploration sismique présentées dans l'Énoncé, lesquelles devraient être mises à jour? Si une révision des mesures d'atténuation existantes est nécessaire, quels sont les changements recommandés?
2. D'autres mesures d'atténuation techniquement réalisables devraient-elles être ajoutées à l'Énoncé? Dans l'affirmative, quels sont les ajouts recommandés?
3. Si des mises à jour ou des ajouts sont recommandés, mais impossibles à l'heure actuelle en raison de lacunes dans les connaissances, quelles sont les lacunes qui doivent être comblées et comment peuvent-elles être comblées?
4. Existe-t-il des risques éventuels sur les espèces marines causés par les ondes sismiques des activités d'exploration sismique qui ne sont pas actuellement traités dans l'Énoncé, ou par les révisions ou ajouts recommandés à l'Énoncé?

Publications prévues

- Avis scientifique
- Compte rendu
- Document(s) de recherche

Participation prévue

- Pêches et Océans Canada (MPO)
- Experts universitaires
- Offices des hydrocarbures extracôtiers
- Ministère des Ressources naturelles
- Autres experts invités

Références

- MPO, 2004a. [Impacts possibles de la prospection sismique sur le crabe des neiges](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rapp. sur l'état des habitats 2004/003.
- MPO, 2004b. [Évaluation des renseignements scientifiques sur les impacts des bruits sismiques sur les poissons, les invertébrés, les tortues et les mammifères marins](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rapp. sur l'état des habitats 2004/002.
- MPO, 2010. [Directives relatives à l'efficacité des mesures d'atténuation des effets potentiels des ondes sismiques sur les mammifères marins](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2010/043.

MPO, 2015. [Examen des mesures d'atténuation et de surveillance dans le cadre des activités de levés sismiques dans l'habitat d'espèces de cétacés en péril et à proximité de celui-ci.](#)
Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2015/005.

ANNEXE 3 : ORDRE DU JOUR

JOUR 1 – Mardi 28 mai

Heure	Sujet	Présentateur
9 h	Mot de bienvenue et présentations Examen de l'ordre du jour et gestion interne Aperçu et procédure du SCCS	Président
9 h 15	Examen du cadre de référence	Président
9 h 30	Mise en contexte : Énoncé des pratiques canadiennes (Énoncé) et demande d'avis scientifique	MPO – Gestion des océans
9 h 50	Mise en contexte : Application de l'Énoncé dans l'environnement réglementaire	MPO – Programme de protection du poisson et de son habitat
10 h 15	PAUSE SANTÉ	
10 h 30	Présentation du document de travail : Partie 1 (sections 1.0 – 5.0) <ul style="list-style-type: none"> • Aperçu de l'Énoncé des pratiques canadiennes • Avis scientifiques et lignes directrices et approches complémentaires utilisés au Canada • Examen des principales conclusions scientifiques depuis 2004 • Pratiques et lignes directrices internationales 	Auteurs du document de travail
11 h	Examen formel du document de travail fourni par les examinateurs désignés : Partie 1 (sections 1.0 – 5.0)	Examineurs officiels
11 h 30	Discussion en groupe du document de travail : Partie 1 (sections 1.0 – 5.0)	Tous les participants
12 h	PAUSE-REPAS (repas non fourni)	
13 h	Présentation du document de travail : Partie 2 (sections 6.0 – 7.0) <ul style="list-style-type: none"> • Examen et analyse de l'Énoncé • Recommandations à étudier 	Auteurs du document de travail
13 h 45	Examen formel du document de travail par les examinateurs désignés : Partie 2 (sections 6.0 – 7.0)	Examineurs officiels
14 h 15	Discussion en groupe du document de travail : Partie 2 (sections 6.0 – 7.0)	Tous les participants
15 h	PAUSE SANTÉ	
15 h 15	Présentation sur les impacts du bruit sur les poissons	Arthur Popper (Université du Maryland)
15 h 45	Discussion en groupe	Tous les participants
16 h	Présentation sur les impacts du bruit sur les invertébrés (crabe des neiges)	Bruce Martin (JASCO)
16 h 30	Discussion en groupe	Tous les participants
16 h 45	Récapitulation de la première journée	Président
17 h	Levée de la séance du jour 1	

JOUR 2 – Mercredi 29 mai

Heure	Sujet	Présentateur
9 h	Survole de la première journée et approche proposée pour la deuxième journée	Président
9 h 15	Présentation des mesures d'atténuation internationales existantes pour les levés sismiques au canon à air comprimé	Erica Staaterman (BOEM)
9 h 45	Discussion en groupe	Tous les participants
10 h	Discussion sur chacune des mesures de l'Énoncé et recommandations par rapport aux quatre objectifs décrits dans le cadre de référence (voir annexe 1) : <u>Planification des mesures des levés sismiques</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ Mesures 3 à 5 de l'Énoncé ○ Recommandations 1 à 8 du document de travail 	Tous les participants
11 h	PAUSE SANTÉ	
11 h 15	Discussion sur chacune des mesures de l'Énoncé et recommandations par rapport aux quatre objectifs décrits dans le cadre de référence (voir annexe 1) : <u>Mesures relatives à la zone de sécurité et à l'activation des bulleurs</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ Mesures 6 et 7 de l'Énoncé ○ Recommandations 9 à 17 du document de travail 	Tous les participants
12 h 45	PAUSE-REPAS (repas non fourni)	
13 h 45	Discussion sur chacune des mesures de l'Énoncé et recommandations par rapport aux quatre objectifs décrits dans le cadre de référence (voir annexe 1) : <u>Mesures relatives à l'arrêt des bulleurs et aux changements de ligne et arrêts des bulleurs à des fins d'entretien</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ Mesures 8 à 10 de l'Énoncé ○ Recommandations 18 à 20 du document de travail 	Tous les participants
15 h 15	PAUSE SANTÉ	
15 h 30	Discussion sur chacune des mesures de l'Énoncé et recommandations par rapport aux quatre objectifs décrits dans le cadre de référence (voir annexe 1) : <u>Levés en situation de visibilité réduite et mesures d'atténuation et de modification additionnelles</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ Mesures 11 à 15 de l'Énoncé ○ Recommandations 21 à 29 du document de travail 	Tous les participants
16 h 45	Récapitulation de la deuxième journée	Président
17 h	Levée de la séance du jour 2	

JOUR 3 : Jeudi 30 mai

Heure	Sujet	Présentateur
9 h	Survol de la deuxième journée et approche proposée pour la troisième journée	Président
9 h 15	Poursuite des points en suspens de la deuxième journée à discuter	Tous les participants
10 h 30	PAUSE SANTÉ	
10 h 45	Élaboration de l'avis scientifique, y compris le consensus sur : <ul style="list-style-type: none">• Résumé par points• Sources d'incertitude• Résultats et conclusions	Tous les participants
12 h	PAUSE-REPAS (repas non fourni)	
13 h	Élaboration de l'avis scientifique (suite)	Tous les participants
14 h 45	PAUSE SANTÉ (rafraîchissements non fournis)	
15 h	Élaboration de l'avis scientifique (suite)	Tous les participants
16 h 30	Prochaines étapes : <ul style="list-style-type: none">• Processus et calendrier de l'examen et de l'approbation de l'avis scientifique (AS)• Échéanciers relatifs au document de recherche et au compte rendu Autres suivis ou engagements (<i>au besoin</i>)	Président
17 h	Levée de la réunion	