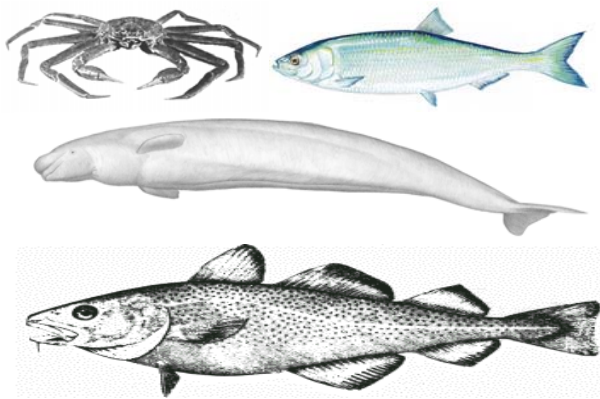




## Région de la capitale nationale

## Rapport sur l'état des habitats 2003/001



### Un cadre pour aider le MPO à évaluer les demandes portant sur l'examen de propositions de prospection sismique

#### Renseignements de base

*La prospection sismique de gisements d'hydrocarbures peut créer des occasions de développement économique et de sécurité énergétique. Cependant, comme toute activité humaine menée dans le milieu marin, elle doit être réalisée de façon durable. Le ministère des Pêches et des Océans (MPO) joue un rôle dans la régie des activités d'exploitations pétrolière et gazière extracôtières au Canada, même si les détails varient d'une région à l'autre. Les demandes de permis de prospection sismique sont transmises au MPO qui doit les évaluer, les commenter et formuler des recommandations sur les mesures que l'autorité de gestion doit prendre. La Gestion de l'habitat coordonne l'examen de ces demandes, et ce travail exige souvent un soutien important de la part de des Sciences, de la Gestion des pêches ou de la Politique des Océans. La nature du soutien requis dépend nécessairement de la zone géographique visée par chaque demande ainsi que de l'ampleur et des particularités des activités de prospection proposées. L'objectif de ce rapport sur l'état de l'habitat est de fournir aux agents du MPO un cadre général pour l'examen des demandes de permis, particulièrement sur le plan des questions scientifiques qui constituent une part importante du processus d'examen.*



### Introduction

Ce rapport sur l'état de l'habitat est le résultat d'une réunion de scientifiques et de gestionnaires du Canada et d'organismes internationaux, lesquels possèdent des compétences particulières dans l'évaluation des répercussions possibles de la prospection sismique sur le milieu marin et ses composantes. Le but de cette réunion était d'élaborer un cadre général et des lignes directrices pour l'examen des demandes de permis de prospection sismique par le MPO. Ce cadre et ces lignes directrices ne visent pas à déterminer les impacts probables des activités sismiques ni leur degré d'acceptabilité. Il sera nécessaire de tenir d'autres réunions et, dans nombre de cas, de mener de nouvelles recherches ou d'analyser plus en profondeur les connaissances en matière des répercussions de la prospection sismique pour établir des normes d'évaluation applicables à chaque demande. Ce rapport devrait donc être considéré comme une étape dans l'élaboration d'une démarche systématique et exhaustive pour l'examen des demandes de permis de prospection sismique par le MPO. Cette démarche sera améliorée en fonction des rapports produits dans le cadre de réunions ultérieures.

***Préoccupation relative à l'habitat***Rôle du soutien scientifique

Lorsque le MPO reçoit des demandes de permis de prospection sismique, la Gestion de l'habitat est généralement chargé de coordonner la réponse du Ministère avec l'appui d'autres secteurs du MPO au besoin. Comme pour nombre d'autres types de demandes, le MPO doit se poser plusieurs questions à propos des projets proposés et de leurs conséquences possibles. Chaque question requiert un support scientifique, mais la nature de ce support varie. Ces questions et la nature du soutien scientifique nécessaire pour chacune de celles-ci ont été codifiées de la manière suivante :

**1. QUELS SONT LES TRAVAUX OU ACTIVITÉS?**

La description des travaux devrait comprendre une liste des activités actuelles et planifiées de surveillance et d'atténuation des répercussions. (Quelle est la **source** des répercussions possibles?)

Soutien scientifique nécessaire : Évaluation de l'intégralité et de l'exactitude de la description des travaux rédigée par le demandeur (contrôle de la qualité).

**2. OÙ AURONT LIEU LES TRAVAUX?**

La description devrait comprendre des précisions sur le site (en trois dimensions), l'environnement acoustique et le moment (heure du jour et saison) où auront lieu les travaux.

(Quelle est la **zone de propagation** dans laquelle les répercussions pourraient se faire sentir?)

Soutien scientifique nécessaire : Évaluation de l'intégralité et de l'exactitude de la description faite par le demandeur (contrôle de la qualité).

**3. QUELLES SONT LES RESSOURCES BIOLOGIQUES?**

La description des ressources biologiques devrait porter sur les espèces et certaines de leurs caractéristiques (sensibilités, valeurs

spéciales et capacité de fuite), sur les pêches ou chasses dont ces espèces font l'objet<sup>1</sup> et, dans la mesure nécessaire, sur les propriétés de l'écosystème présentant un intérêt particulier.

(Quelles sont les **victimes** possibles des répercussions?)

Soutien scientifique nécessaire : Évaluation de l'intégralité et de l'exactitude des descriptions fournies par le demandeur ou par d'autres intervenants (contrôle de la qualité).

**4. QUELLES SONT LES ACTIVITÉS PHYSIQUES?**

Les éléments suivants d'un programme de prospection sismique devraient être décrits : la capacité du canon à air, la durée des tirs sismiques et du programme; la densité de lignes de levé, les caractéristiques de la propagation, etc.

Soutien scientifique nécessaire : Évaluation de l'intégralité et de l'exactitude de la description du demandeur (contrôle de la qualité).

**5. QUELLES SONT LES RÉPERCUSSIONS POSSIBLES OU PRÉVUES DES ACTIVITÉS?**

La description devrait aborder les points suivants :

- Les répercussions particulières à une espèce ou à un site;
- les répercussions à l'échelle des individus, des populations et des communautés;
- les répercussions létales, sublétales et cumulatives.

Soutien scientifique nécessaire : Évaluation de l'intégralité et de l'exactitude de la description des répercussions fournie par le demandeur. Les incertitudes y sont-elles bien décrites? Est-ce que les facteurs externes et les interactions ont bien été pris en compte?

L'évaluation devrait être fondée sur le **mandat du MPO en matière de conservation** des

<sup>1</sup> Certains secteurs, dont la Gestion des pêches, pourraient également fournir des conseils ou de l'information.

populations, des espèces, des habitats et des écosystèmes.

## 6. QUELLE SONT LES CONSÉQUENCES DES RÉPERCUSSIONS?

La description devrait comprendre des précisions sur l'ampleur et la durée des répercussions directes et secondaires.

Soutien scientifique nécessaire : Évaluation professionnelle à l'aide des « meilleures informations disponibles » qui peuvent ne pas provenir d'études locales. Dans son examen des demandes, le MPO devra aborder les points importants suivants :

- Les répercussions possibles sont-elles graves ou irréversibles (l'« importance » des répercussions et le besoin d'une approche de précaution plutôt que seulement une bonne gestion des risques)?
- Les répercussions possibles auront-elles des conséquences pour d'autres activités humaines dans la même région (synergies, interactions ou effets cumulatifs)?

Le MPO pourrait devoir dépasser les limites précises de son mandat et étudier l'incidence économique d'une baisse des débarquements, les effets sur les entreprises spécialisées dans l'observation des baleines, etc., sans tenir compte des dommages que pourraient subir les stocks ou les espèces elles-mêmes.

Les comptes rendus scientifiques devraient être clairement rédigés et faciles d'interprétation pour formuler des avis et prendre des décisions en matière de gestion des risques.

Les évaluations scientifiques et les mesures de gestion devraient tenir compte des éléments suivants :

- le paragraphe 35(2) de la Loi sur les pêches – destruction ou perturbation de l'habitat;

- l'article 32 de la Loi sur les pêches – causer la mort de poissons par d'autres moyens que la pêche- la Loi sur les espèces en péril – atteinte des objectifs de rétablissement et respect des dispositions en matière de nuisance et de harcèlement;
- le Règlement sur les mammifères marins de la Loi sur les pêches;
- le mandat global du MPO.

## 7. DÉCISION DU GESTIONNAIRE DE L'HABITAT

La décision du gestionnaire de l'habitat (ou des pêches) ne consiste habituellement pas à approuver ou à rejeter une proposition.

Cependant, des décisions seront sans doute prises à la lumière des recommandations du MPO au Conseil ou à un autre organisme de gestion relativement à l'approbation ou au rejet de la proposition (y compris le rejet en raison du fait que le demandeur a fourni des données insuffisantes pour évaluer les répercussions possibles de son projet), aux mesures de surveillance et d'atténuation nécessaires et aux besoins en matière de recherche et d'information.

Soutien scientifique nécessaire en ce qui concerne :

- le besoin et le respect du principe de précaution;
- le besoin et les options en matière de demandes de mesures d'atténuation;
- la conception de programmes efficaces de surveillance des effets environnementaux;
- les possibilités de gestion adaptée (options, surveillance et évaluation des rétroactions).

### Points à considérer par le MPO

Dans le cadre de l'examen des demandes de permis, le MPO devrait tenir compte des répercussions possibles de la prospection sismique sur les mammifères marins, les tortues marines, les invertébrés et les poissons (effets sur les œufs, les larves, les juvéniles et les adultes). Pour chaque groupe d'espèces, le MPO devrait étudier les répercussions possibles à plusieurs échelles, du risque de mortalité directe aux effets sur le comportement et l'écologie des espèces. Les facteurs à

considérer sont présentés dans le tableau ci-après. Ce tableau ne devrait être utilisé que pour encadrer les examens et non comme une liste rigide de critères obligatoires. Le MPO n'accordera presque jamais la même importance à tous les facteurs présentés dans le tableau. Par exemple, si on prévoit que les tortues marines ne seront pas présentes dans la zone et au moment de la prospection sismique proposée, le gestionnaire de l'habitat et les conseillers scientifiques ne devraient pas tenir compte des tortues dans leur examen. Pour que chaque examen de demande soit réalisé de manière judicieuse, il est important que le MPO fournisse des raisons claires et valides pour justifier son choix d'accorder une importance moindre à certains éléments du tableau. (Voir tableau 1)

Il convient de souligner que le contenu du tableau ci-dessus correspond aux connaissances et aux sources d'incertitude actuelles et devrait évoluer à mesure que les connaissances seront approfondies au Canada et à l'étranger.

### Gestion des risques et prudence

Le degré de prudence approprié pour l'examen d'une demande de permis de prospection sismique dépend de l'importance et de la probabilité des répercussions des activités proposées. Dans les situations où il existe une forte incertitude scientifique et un risque de dommage grave ou irréversible, le cadre fédéral pour l'approche de précaution justifie une prise de décisions et de mesures plus préventives que lors des situations où les risques sont moindres.

Dans ce type d'examen, les répercussions possibles pourront souvent être considérées comme très incertaines sur le plan scientifique. Cependant, dans nombre de cas, ces répercussions auront peu de chances d'être graves ou irréversibles. De plus, il n'existe encore aucune donnée scientifique empirique ou théorique permettant d'affirmer que la prospection sismique a des effets durables sur de nombreuses composantes de l'écosystème dignes d'intérêt.

Compte tenu des incertitudes relativement à la probabilité, à l'importance et à la durée des répercussions, les gestionnaires de l'habitat et les conseillers scientifiques devront faire preuve de jugement dans de nombreuses situations. Ce cadre de travail fournira des lignes directrices visant à assurer la tenue d'examens de manière uniforme et éclairée, même si le degré de prudence approprié variera en fonction des particularités de chaque demande. Les facteurs suivants influent grandement sur le degré de prudence nécessaire dans diverses situations. Il convient de noter que, dans les cas où un programme sismique nécessitera la prise de mesures plus prudentes, il sera habituellement indispensable de prendre des mesures de surveillance plus intenses ou exhaustives et davantage de mesures d'atténuation.

- Y a-t-il des facteurs qui modifient l'aptitude d'organismes mobiles à éviter les activités de prospection? (barrières naturelles ou anthropiques ou incapacité de localiser la source sonore)

Justification : Un des moyens les plus courants et efficaces qu'utilisent les organismes mobiles pour réduire les effets possiblement négatifs des canons à air et d'autres sources de signaux sismiques est simplement de quitter la zone de prospection pendant la durée des travaux. Si certains organismes ne peuvent quitter rapidement les lieux ou s'ils y restent par instinct (p. ex. s'il s'agit d'un rare site d'alimentation ou de reproduction), il convient d'être plus prudent quant au degré et à la fréquence d'exposition que ces organismes peuvent subir.

- Est-il possible que des organismes soient exposés plus d'une fois aux activités sismiques (plan et durée des relevés et relevés multiples)?

Justification : Une bonne gestion des risques comprend une étude des effets cumulatifs. S'il est probable que des organismes seront exposés plus d'une fois à des signaux sismiques, les effets cumulatifs pourraient être plus importants que les effets d'une seule

exposition. Dans de pareilles situations, il convient d'être plus prudent quant à l'intensité ou à la durée de chacune des expositions.

- Y a-t-il d'autres sources inhabituelles de stress présentes dans le milieu en même temps que les activités sismiques?

Justification : Une bonne gestion des risques comprend une étude des effets cumulatifs. S'il est probable que des organismes subiront un stress en raison d'une autre activité humaine (p. ex. pollution marine d'origine terrestre ou charge en contaminants) ou naturelle (p. ex. eau anormalement froide ou chaude ou charge élevée en parasites), leur aptitude à tolérer les effets de perturbations sismiques pourrait être réduite. Dans de telles situations, il convient d'être plus prudent quant au degré et à la fréquence d'exposition que ces organismes peuvent subir.

- Certaines des zones ou des espèces qui pourraient être touchées par les activités sismiques possèdent-elles une désignation particulière? (espèce en péril, zone de protection marine ou espèce faisant l'objet d'un plan de rétablissement)

Justification : De telles désignations servent à mieux protéger des zones ou des espèces contre les effets de différentes perturbations, particulièrement celles d'origine anthropique. Pour de telles zones ou espèces, une plus grande prudence vise simplement à assurer l'atteinte des objectifs de leur désignation particulière. Souvent, les plans d'aménagement de zones protégées ou les plans de rétablissement d'espèces protégées comprennent des objectifs précis qui serviront à déterminer le degré et les mesures de prudence qui devraient être appliqués dans l'examen de programmes de prospection sismique. En général, la protection des espèces en péril aux termes de la *Loi sur les espèces en péril* est mieux assurée par des mesures visant à éviter toute exposition de ces animaux aux activités sismiques (p. ex. préparation d'un calendrier approprié) que par des mesures visant à les déplacer de la zone de prospection. À l'heure actuelle, il n'est pas clair si les techniques

traditionnelles de déplacement d'espèces d'une zone de prospection (p. ex. au moyen de bateaux ou par l'augmentation progressive de la puissance des tirs sismiques) pourraient être perçues comme du harcèlement aux termes de la *Loi sur les espèces en péril*. Au fur et à mesure que les interprétations juridiques des dispositions de cette loi deviendront plus claires, certaines mesures d'atténuation des répercussions possibles des activités sismiques pourraient être considérées comme portant atteinte aux mesures prévues de protection des espèces en péril.

Il existe une incertitude quant à l'importance à accorder au bruit ambiant dans l'établissement d'un degré de prudence approprié pour l'examen des demandes de permis de prospection sismique. Les mammifères marins et les poissons qui communiquent ou s'orientent par des sons s'habituent probablement à un certain niveau (généralement inconnu) de bruit ambiant dans leur milieu. Une telle adaptation pourrait accroître leur tolérance à la prospection sismique (une simple source de bruit de plus) ou, à l'inverse, augmenter leur vulnérabilité aux dommages (une plus grande tolérance signifie qu'ils attendent trop longtemps avant de quitter la zone de prospection). Il n'existe actuellement aucune directive sur le degré de prudence à adopter en fonction du bruit ambiant, et davantage de recherches doivent être menées sur ce sujet.

## ***Incertitudes***

### Communication des risques et des incertitudes

Des mesures devront être prises en dépit des incertitudes mentionnées plus haut, et la nature et l'importance de ces incertitudes doivent être communiquées efficacement. Par le passé, des échecs de communication à cet égard ont souvent été à l'origine de frustrations chez les experts scientifiques et les clients qu'ils conseillent.

La communication des risques et des incertitudes est encadrée par les politiques, lignes directrices et cadres de travail fédéraux

pertinents ainsi que par l'expérience pratique et les rapports de groupes d'experts qui font face à ce problème. Les lignes directrices et les cadres de travail fédéraux pertinents traitent des rôles des avis scientifiques pour l'efficacité gouvernementale (principes ASEG), de la gestion des risques et de l'application du principe de précaution dans le processus décisionnel. Ces sources et cette expérience font ressortir que la communication des incertitudes nécessite la présentation d'informations claires sur les DEUX éléments suivants :

- la force des indications qui appuient une conclusion;
- la diversité ou l'unanimité des interprétations ou opinions professionnelles quant à l'avis offert.

En général, la communauté scientifique tente d'expliquer le niveau de faiblesse ou de force des bases scientifiques qui sous-tendent les avis, et il est souvent possible d'améliorer ces explications par une formulation claire et une meilleure utilisation de figures et de tableaux. Les scientifiques ont plus de difficultés à présenter clairement la diversité des points de vue et des interprétations de professionnels. Interprété correctement, « avis consensuel » signifie que les participants aux réunions ont atteint les deux objectifs suivants :

- s'entendre sur les interprétations ou hypothèses qui peuvent être rejetées à la lumière de données concluantes;
- si plus d'une interprétation ou hypothèse ne sont pas rejetées, s'entendre sur les indications qui appuient chaque hypothèse et sur celles qui semblent incompatibles avec les hypothèses (même si les hypothèses ne peuvent pas être toutes vraies).

Dans le dernier cas, qui pourrait s'appliquer à de nombreuses demandes de permis de prospection sismique, la demande d'avis pourrait obliger le groupe consultatif à renforcer le consensus sur les interprétations ou hypothèses qui sont appuyées ou non par les données. Les demandeurs d'avis concernés doivent être mis au courant des autres

possibilités qui ne peuvent être rejetées et, dans la mesure du possible, de leur probabilité et de leurs conséquences.

Les groupes scientifiques consultatifs ont parfois mal interprété le sens d'« avis consensuel » et recherché un seul énoncé acceptable pour tous les participants. Cette stratégie donne souvent comme résultat des généralités vagues ou des « plus petits dénominateurs communs » qui sont peu utiles aux gestionnaires de l'habitat et des pêches. Dans d'autres cas, particulièrement lorsque les avis sont fondés sur des données quantitatives, les conseillers ont fourni la moyenne ou la médiane (quantitative ou qualitative) de résultats divergents, ce qui peut mener à une mauvaise compréhension des risques. Ceux qui interprètent et utilisent les avis scientifiques consensuels se doivent également de bien connaître et comprendre la véritable signification de « consensus » dans le présent contexte. Le terme « avis consensuel » ne devrait pas être utilisé par inadvertance comme s'il représentait une unanimité ou une certitude parmi les conseillers scientifiques lorsqu'une telle unanimité ou certitude n'existe pas et n'est pas sous-entendue.

Lors de la formulation d'avis consensuels, il faut tenir compte d'une hiérarchie des sources d'incertitude et bien communiquer le niveau qu'occupe chaque cas examiné dans cette hiérarchie.

Les incertitudes concernant un projet de prospection peuvent être minimales lorsque les résultats de **nombreuses études directement pertinentes** sont disponibles et que ces études portent sur des espèces et conditions semblables à celles du cas examiné. Cependant, même en pareil cas, les incertitudes peuvent être grandes.

Les incertitudes sont moindres lorsque :

- toutes les études révèlent des effets semblables (ou une absence d'effets).

Elles sont par contre plus grandes lorsque :

- les études ne révèlent pas toujours des effets précis, mais lorsque ceux-ci se produisent, ils sont de même nature; et
- les effets ne sont pas toujours présents et lorsque présents, ils peuvent avoir une ampleur ou une incidence différente.

Si les incertitudes sont bien communiquées dans des avis relatifs à des situations bien documentées, les utilisateurs d'avis scientifiques connaîtront le degré d'incertitude lié à la situation qui les intéressent, et pas seulement le niveau de certitude des scientifiques.

En plus de croître lorsqu'il y a un manque d'uniformité des résultats, les incertitudes augmentent nécessairement lorsque qu'il existe **peu d'études directement pertinentes**. Un manque de telles études peut survenir pour l'une des raisons suivantes :

- Il existe un certain nombre de bonnes études scientifiques, mais il est difficile d'extrapoler leurs résultats au contexte particulier de la demande en raison de différences sur le plan des espèces, de la zone géographique ou du cadre du projet.
- Il existe un certain nombre de bonnes études, mais elles ont été réalisées en laboratoire, et leur applicabilité sur le terrain est indéterminée.
- Il existe une bonne théorie qui fait l'objet d'un vaste consensus parmi les professionnels du domaine, mais pas de données empiriques qui l'appuient.

Pour que des avis scientifiques soient efficaces dans ce contexte, les utilisateurs d'avis concernés doivent être informés de la raison qui s'applique à leur projet. Selon la zone géographique où les activités de prospection sont proposées et les composantes de l'écosystème qui sont dignes d'intérêt, chacune de ces trois raisons pourrait s'appliquer à un même projet. Dans un tel cas, l'avis scientifique devra présenter clairement quelles raisons correspondent aux diverses composantes du support scientifique qui est fourni.

Un certain degré d'incertitude peut également provenir du fait que les **études disponibles sont interprétées différemment par divers professionnels crédibles**, que les études soient nombreuses et donnent des résultats semblables ou peu nombreuses et donnent des résultats contradictoires. Dans ce contexte, il est particulièrement important que les conseillers scientifiques présentent les différentes interprétations et un résumé des données compatibles ou incompatibles avec chacune de celles-ci. Cela présuppose que les diverses interprétations ont toutes été examinées objectivement et rigoureusement par des pairs, et qu'aucune raison sérieuse n'a été trouvée pour les rejeter. Dans un tel cas, l'avis demeure « consensuel », mais ce consensus n'est pas fondé sur l'acceptation d'une seule interprétation (comme il a été mentionné plus tôt). Tous les participants s'entendent plutôt sur le fait que les données disponibles appuient au moins partiellement chaque interprétation ainsi que sur les conséquences et les risques si chaque interprétation est vraie.

L'incertitude est à son plus haut niveau lorsqu'il n'existe aucune donnée scientifique crédible sur laquelle fonder les avis sur les répercussions possibles. Dans un tel cas, les mesures suivantes seront probablement prises :

- accorder la priorité à de nouveaux projets scientifiques afin de combler les lacunes les plus importantes dans les connaissances;
- mettre en œuvre de la surveillance supplémentaire ou des projets pilotes supplémentaires et veiller à ce que la gestion soit adaptée aux rétroactions au fur et à mesure que des données sont recueillies.

Dans les situations où le premier avis scientifique souligne que les données sont insuffisantes pour fournir des avis sur la probabilité des répercussions, une demande de suivi peut être soumise pour obtenir une « opinion scientifique ». Le fondement et l'importance de telles opinions scientifiques demeurent à déterminer.

**Considérations de gestion**Conclusion

Un soutien scientifique des gestionnaires de l'habitat, et parfois de gestionnaires des pêches, est nécessaire à toutes les étapes du processus d'examen de demandes de permis de prospection sismique. Ce soutien comprend l'évaluation de divers facteurs :

- l'intégralité et l'exactitude de la description du projet et de l'écosystème fourni par le promoteur ou d'autres intervenants (contrôle de la qualité);
- l'intégralité et l'exactitude de la liste des répercussions et des risques liés aux activités de prospection proposées, en rapport avec le mandat du MPO en matière de conservation des populations, des espèces, des habitats et des écosystèmes;
- le risque (ou la probabilité) que les répercussions des activités proposées soient graves ou irréversibles ou qu'elles aient des conséquences pour d'autres activités humaines dans la même région;
- le besoin d'appliquer le principe de précaution, les besoins ou les possibilités d'atténuation des répercussions par le promoteur et les occasions de gestion adaptée (lorsque les mesures des gestionnaires mènent à cette étape).

Les comptes rendus scientifiques devraient être clairement rédigés et faciles d'interprétation pour formuler des avis et prendre des décisions en matière de gestion des risques.

Dans le cadre de l'examen des demandes de permis, le MPO devrait tenir compte des répercussions possibles de la prospection sismique sur les mammifères marins, les tortues marines, les invertébrés et les poissons (effets sur les œufs, les larves, les juvéniles et les adultes), ainsi que sur les habitats et les zones protégées.

Pour chaque groupe d'espèces, le MPO devrait étudier les répercussions possibles à plusieurs échelles :

- mortalité directe;
- effets physiques;
- effets sur la perception;
- effets sur le comportement;
- effets chroniques;
- effets indirects (sur l'écosystème);
- autres effets qui relèvent de la compétence du MPO.

Les facteurs à considérer pour chaque groupe taxonomique sont présentés dans le tableau intégré dans ce rapport. Le contenu de ce tableau devrait changer au fur et à mesure que les connaissances sur les répercussions des activités sismiques seront approfondies.

Il reste encore beaucoup à faire à court, à moyen et à long termes en ce qui concerne l'établissement de normes sur les répercussions acceptables et inacceptables pour l'application de ce cadre à des cas particuliers.

Tout avis scientifique comportera une grande incertitude concernant les risques et les répercussions possibles des activités sismiques. Le degré de prudence approprié variera en fonction des éléments suivants :

- les facteurs qui influent sur l'aptitude d'organismes mobiles à éviter les activités de prospection;
- la probabilité que les organismes soient exposés à répétition aux activités sismiques;
- la présence d'autres sources inhabituelles de stress dans le milieu en même temps que les activités sismiques;
- les zones ou les espèces qui font l'objet d'une désignation particulière et qui risquent d'être touchées par les activités sismiques.

Il existe une incertitude quant à l'importance à accorder au bruit ambiant dans l'établissement d'un degré de prudence approprié pour l'examen des demandes de permis de prospection sismique. Il n'existe actuellement aucune directive sur le degré de prudence à adopter pour les sources d'énergie sismique en fonction du bruit ambiant, et davantage de recherches doivent être menées sur ce sujet.



La bonne communication de la nature et de l'ampleur des risques et des incertitudes liés aux répercussions possibles de la prospection sismique est particulièrement importante dans la formulation d'avis scientifiques destinés aux gestionnaires. Cela comprend la présentation d'informations claires sur les éléments suivants :

- la force des indications qui appuient une conclusion;
- la diversité ou l'unanimité des interprétations ou opinions professionnelles quant à l'avis offert.

Dans ce cadre de travail, « avis consensuel » devrait signifier que les participants des réunions ont atteint les deux objectifs suivants :

- s'entendre sur les interprétations ou hypothèses qui peuvent être rejetées à la lumière d'indications concluantes;
- si plus d'une interprétation ou hypothèse ne sont pas rejetées, s'entendre sur les indications qui appuient chaque hypothèse et sur celles qui semblent incompatibles avec les hypothèses (même si les hypothèses ne peuvent pas être toutes vraies).

## **Pour obtenir de plus amples renseignements**

Contactez : Jake Rice  
Pêches et Océans  
12S015 – 200 rue Kent  
Ottawa, Ontario  
K1A 0E6  
Tél. : (613) 990-0288  
Télécopieur : (613) 954-0807  
Courriel : ricej@dfo-mpo.gc.ca

## **Références**

- Bowles, A.E. 1994. Developing standards for protecting marine mammals from noise: lessons from the development of standards for humans. *J. Acoust. Soc. Am.*, 96(5, Pt. 2):3269.
- Engas, A.Lokkeborg, S, Ona, E. and A. Vold Soldal. 1996. Effects of seismic shooting on local abundance and catch rates of cod and haddock. *CJFAS* 53:2238-2249.
- Ketten, D.R. 1998. Marine mammal auditory systems: a summary of audiometric and anatomical data and its implications for underwater acoustic impacts. NOAA Technical Memorandum. Rep. NOAA-TM-NMFS-SWFSC-256. National Marine Fisheries Service, La Jolla, C.
- McCauley, Fewtrell, Duncan, Jenner, Jenner, Penrose, Prince, Adhitya, Murdoch and McCabe. 2000. Marine seismic surveys: analysis and propagation of air-gun signals; and effects of air-gun exposure on humpback whales, sea turtles, fishes and squids. Centre for Marine Sci. and Tech. Rep. R99-15.
- Richardson, W.J., and B. Würsig. 1997. Influences of man-made noise and other human actions on cetacean behaviour. *Mar. Freshw. Behav. Physiol.*, 29:189-209.

Stone, C.J. 2003b. The effects of seismic activity on marine mammals in UK waters, 1998-2000. JNCC Report No. 323.

Tasker, M.L. and Weir, C. (eds.) 2001. Proceedings of the Seismic and Marine Mammals Workshop, London, 23-25 June 1998. available at: <http://www.smru.st-and.ac.uk/seismic/seismicintro.htm>.

Ce rapport est disponible auprès du :

Secrétariat canadien de consultation  
scientifique

Région de la capitale nationale  
Pêches et Océans Canada  
200 rue Kent  
Ottawa, Ontario K1A 0E6

Téléphone : (613) 990-0293

Télécopieur : (613) 954-0807

Courriel : [csas@dfo-mpo.gc.ca](mailto:csas@dfo-mpo.gc.ca)

Adresse Internet : [www.dfo-mpo.gc.ca/csas](http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas)

ISSN 1708-637X (imprimé)

© Sa majesté la Reine, Chef du Canada, 2003

*An English version is available upon request  
at the above address.*



***La présente publication doit être  
citée comme suit***

MPO 2003. Un cadre pour aider le MPO à évaluer les demandes portant sur l'examen de propositions de prospection sismique. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rapp. sur l'état des habitats 2003/001.

Tableau 1. Tableau des effets dont le MPO doit tenir compte dans l'examen des demandes de permis de prospection sismique.

	Mammifères marins	Poissons (adultes et juvéniles)	Poissons (oeufs et larves)	Invertébrés	Tortues marines
Mortalité directe	Tout cas observé	Tout cas observé	Taux mesurable	Taux mesurable	Tout cas observé
<b>Effets physiques</b>  Dommages aux tissus, aux organes et aux systèmes physiologiques.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dommages structuraux aux oreilles ou à d'autres organes auditifs.</li> <li>• Modification permanente du seuil d'audition (perte auditive irréversible).</li> <li>• Modification temporaire du seuil d'audition (perte auditive et rétablissement éventuel).</li> <li>• Dommages à d'autres tissus corporels.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dommages structuraux aux organes sensoriels.</li> <li>• Modification permanente du seuil (perte sensorielle irréversible).</li> <li>• Modification temporaire du seuil (perte sensorielle et rétablissement éventuel).</li> <li>• Dommage à la vessie natatoire</li> <li>• Rupture de vaisseaux sanguins.</li> <li>• Dommages à d'autres tissus corporels.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dommages structuraux aux organes sensoriels.</li> <li>• Dommages à d'autres tissus corporels.</li> <li>• Retard ou modification de la séquence de développement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dommages structuraux aux organes sensoriels.</li> <li>• Dommages aux parties protectrices externes du corps.</li> <li>• Dommages à d'autres tissus corporels.</li> <li>• Retard ou modification de la séquence de développement.</li> <li>• Perturbation du cycle de mue.</li> <li>• Réabsorption des œufs due au stress.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dommages structuraux aux organes auditifs.</li> <li>• Modification permanente du seuil d'audition (perte auditive irréversible).</li> <li>• Modification temporaire du seuil d'audition (perte auditive et rétablissement éventuel).</li> <li>• Dommages à d'autres tissus corporels.</li> </ul>
<b>Effets sur la perception</b>  Masquage de bruits importants sur le plan biologique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Signaux de communication.</li> <li>• Écholocation.</li> <li>• Sons utilisés pour localiser des proies ou éviter des prédateurs.</li> <li>• Sons utilisés pour éviter les menaces posées par les</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sons utilisés par les prédateurs en recherche de nourriture.</li> <li>• Sons détectés par les proies et servant à éviter les prédateurs.</li> <li>• Sons utilisés pour le maintien des</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sons utilisés par les prédateurs en recherche de nourriture (<i>non documentés, mais la possibilité est préoccupante</i>).</li> <li>• Sons détectés par les proies et servant à éviter les</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sons utilisés par les prédateurs en recherche de nourriture.</li> <li>• Sons détectés par les proies et servant à éviter les prédateurs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Signaux de communication.</li> <li>• Écholocation.</li> <li>• Sons utilisés pour localiser des proies ou éviter des prédateurs</li> <li>• Sons utilisés pour éviter les menaces posées</li> </ul>

	Mammifères marins	Poissons (adultes et juvéniles)	Poissons (oeufs et larves)	Invertébrés	Tortues marines
Mortalité directe	Tout cas observé	Tout cas observé	Taux mesurable	Taux mesurable	Tout cas observé
	humains (p. ex. navigation). <ul style="list-style-type: none"> <li>Sons liés aux relations parents-enfants (soins, protection, etc.).</li> </ul>	groupes sociaux.	prédateurs.		par les humains (p. ex. navigation).
<b>Effets sur le comportement</b>  Perturbation des interactions comportementales normales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Évitement d'une zone en particulier.</li> <li>Modification des rythmes de plongée et de respiration.</li> <li>Modification des habitudes de migration ou d'alimentation.</li> <li>Modification de la qualité de la zone d'accouplement et de reproduction.</li> <li>Perturbation des interactions sociales entre les adultes et les juvéniles.</li> <li>Autres effets sur le comportement documentés.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modification du site de migration ou d'alimentation.</li> <li>Perturbation de la parade nuptiale, la reproduction, etc.</li> <li>Perturbation du rassemblement en bancs.</li> <li>Perturbation du comportement d'évitement des prédateurs.</li> <li>Perturbation d'autres comportements (p. ex. Évitement d'une zone en particulier).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modification du transport, de la migration diurne ou du site d'alimentation</li> <li>Perturbation du comportement d'évitement des prédateurs.</li> <li>Perturbation d'autres comportements (p. ex. Évitement d'une zone en particulier).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modification du transport, des voies de migration diurne ou saisonnière ou du site d'alimentation.</li> <li>Perturbation du comportement d'évitement des prédateurs.</li> <li>Perturbation de la parade nuptiale, la reproduction, etc.</li> <li>Perturbation du rassemblement en bancs.</li> <li>Perturbation d'autres comportements (p. ex. évitement d'une zone en particulier).</li> <li>Étourdissement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Évitement d'une zone en particulier.</li> <li>Stress dû aux déplacements (lents) des tortues pour éviter les bateaux.</li> <li>Modification des rythmes de plongée et de respiration.</li> <li>Modification des habitudes de migration ou d'alimentation.</li> <li>Autres effets sur le comportement (à préciser).</li> </ul>

	Mammifères marins	Poissons (adultes et juvéniles)	Poissons (oeufs et larves)	Invertébrés	Tortues marines
<b>Mortalité directe</b>	Tout cas observé	Tout cas observé	Taux mesurable	Taux mesurable	Tout cas observé
<b>Effets chroniques</b> Effets liés au stress	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réduction de la capacité ou motivation à se reproduire.</li> <li>Réduction de la viabilité et accroissement de la vulnérabilité aux maladies.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réduction de la capacité ou motivation à se reproduire.</li> <li>Réduction de la viabilité et accroissement de la sensibilité aux maladies.</li> </ul>	<i>Données insuffisantes pour évaluer le stress dû aux bruits chez les larves de poissons.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réduction de la viabilité et accroissement de la vulnérabilité aux maladies.</li> <li>Possibilité de réabsorption ou ponte prématurée des œufs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réduction de la viabilité et accroissement de la vulnérabilité aux maladies.</li> </ul>
<b>Effets indirects</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Baisse de la disponibilité des proies qui donne lieu à une baisse des taux d'alimentation.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Baisse de la disponibilité des proies qui donne lieu à une baisse des taux d'alimentation.</li> <li>Attraction des prédateurs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Baisse de la disponibilité des proies qui donne lieu à une baisse des taux d'alimentation.</li> <li>Attraction des prédateurs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Baisse de la disponibilité des proies qui donne lieu à une baisse des taux d'alimentation.</li> <li>Attraction des prédateurs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Baisse de la disponibilité des proies qui donne lieu à une baisse des taux d'alimentation.</li> </ul>
<b>Autres effets qui relèvent de la compétence du MPO ou pour lesquels il fait l'objet de grandes attentes de la part du public.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chasse de subsistance et besoins des autochtones figurant dans le mandat du MPO.</li> <li>Observation des baleines.</li> <li>Respect des dispositions de la <i>Loi sur les espèces en péril</i> à l'égard des mammifères marins.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pêche de subsistance **.</li> <li>Changements de la capturabilité.</li> <li>Perturbation des PGIP (p. ex. interactions avec les engins).</li> <li>Déplacement de l'effort (hausse des prises accidentelles et répercussions sur les écosystèmes).</li> <li>Changement des sites de relevés et de recherche.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Changement des sites de relevés et de recherche.</li> <li>Aquaculture?</li> <li>Effets sur les larves ou la nourriture d'espèces en péril.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pêche de subsistance **.</li> <li>Changements de la capturabilité.</li> <li>Perturbations des PGIP (p. ex. interactions avec les engins).</li> <li>Déplacement de l'effort (prises accidentelles et répercussions sur les écosystèmes).</li> <li>Changement des sites de relevés et de recherche.</li> </ul>	

	Mammifères marins	Poissons (adultes et juvéniles)	Poissons (oeufs et larves)	Invertébrés	Tortues marines
<b>Mortalité directe</b>	Tout cas observé	Tout cas observé	Taux mesurable	Taux mesurable	Tout cas observé
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aquaculture.</li> <li>• Effets directs et indirects sur les espèces en péril.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aquaculture? <i>Il pourrait y avoir des problèmes liés aux espèces en péril.</i></li> </ul>	