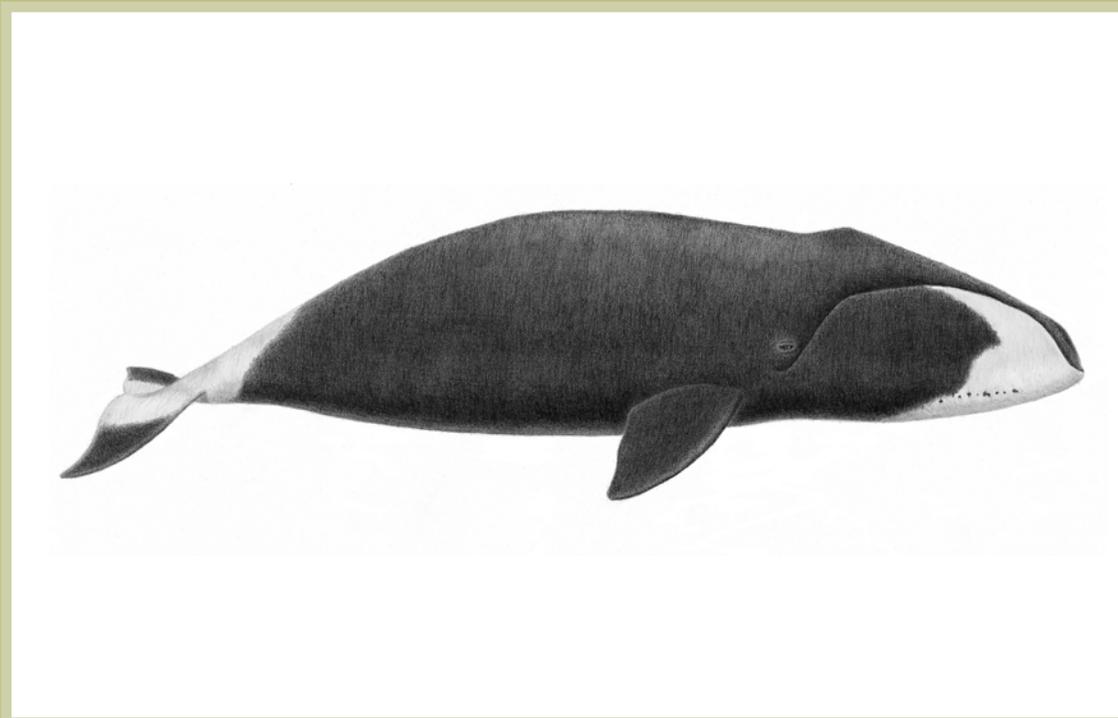


Plan de gestion de la population de baleines boréales (*Balaena mysticetus*) des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort au Canada



2013

À propos de la série des plans de gestion de la *Loi sur les espèces en péril*

Qu'est-ce que la *Loi sur les espèces en péril* (LEP)?

La LEP est la loi que le gouvernement fédéral a promulguée à titre de contribution majeure à l'effort commun déployé à l'échelle nationale pour protéger et conserver les espèces en péril au Canada. Elle est en vigueur depuis 2003 et vise, entre autres, à « *favoriser la gestion des espèces préoccupantes pour éviter qu'elles ne deviennent des espèces en voie de disparition ou menacées* ».

Qu'est-ce qu'une espèce préoccupante?

Selon la LEP, une espèce préoccupante est une espèce sauvage qui peut devenir une espèce menacée ou une espèce en voie de disparition par l'effet cumulatif de ses caractéristiques biologiques et des menaces signalées à son égard. Les espèces préoccupantes sont inscrites dans la Liste des espèces en péril de la LEP.

Qu'est-ce qu'un plan de gestion?

Selon la LEP, un plan de gestion est un document de planification axé sur l'action qui désigne les activités de conservation et les mesures relatives à l'utilisation des terres qu'il faut prendre pour éviter, à tout le moins, que l'espèce préoccupante ne devienne menacée ou en voie de disparition. Pour de nombreuses espèces, l'objectif ultime du plan de gestion sera d'atténuer les menaces d'origine humaine et de radier ces espèces de la Liste des espèces en péril. Le plan établit des buts et des objectifs, définit les menaces et indique les principaux champs des activités à entreprendre pour contrer ces menaces.

L'élaboration d'un plan de gestion est obligatoire en vertu des articles 65 à 72 de la LEP (http://www.registrelep.gc.ca/approach/act/default_f.cfm).

Le plan de gestion doit être préparé au plus tard trois ans après l'inscription de l'espèce à la Liste des espèces en péril. Dans le cas des espèces qui ont été inscrites lorsque la LEP a été adoptée, le délai est de cinq ans.

Quelle est la prochaine étape?

Les orientations contenues dans le plan de gestion permettront aux entités responsables, aux collectivités, aux utilisateurs des terres et aux agents de protection de la nature de mettre en œuvre des mesures de conservation qui auront des effets de prévention ou de rétablissement. Le manque de certitude scientifique ne doit pas justifier de retarder la prise de mesures rentables pour éviter qu'une espèce soit davantage en péril; la mise en œuvre de telles mesures pourrait en effet entraîner d'importantes économies de coûts pour l'avenir.

La série

La série présente les plans de gestion élaborés ou adoptés par le gouvernement fédéral dans le cadre de la LEP. De nouveaux documents s'ajouteront régulièrement à mesure que de nouvelles espèces seront inscrites à la Liste des espèces en péril et que les plans de gestion seront mis à jour.

Pour en savoir davantage

Pour en savoir davantage sur la *Loi sur les espèces en péril* et les initiatives de conservation, veuillez consulter le Registre public de la LEP

(<http://www.registrelep.gc.ca/>).

**Plan de gestion de la population de baleines boréales (*Balaena mysticetus*) des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort au
Canada**

[PROPOSITION]

2013

Citation recommandée :

MPO. 2013. Plan de gestion de la population de baleines boréales (*Balaena mysticetus*) des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort au Canada. Série des plans de gestion de la *Loi sur les espèces en péril*. Pêches et Océans Canada, Ottawa. vi + 31 p.

Exemplaires supplémentaires :

Des exemplaires supplémentaires peuvent être téléchargés à partir du Registre public des espèces en péril (<http://www.registrelep.gc.ca/>).

Illustration de la couverture : Gerald Kuehl (©2001)

Also available in English under the title: Management Plan for the Bering-Chukchi-Beaufort population of bowhead whale (*Balaena mysticetus*) in Canada.

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre des Pêches et des Océans, 2013. Tous droits réservés.

ISBN L'ISBN doit être indiqué par l'organisme responsable de la LEP.

Numéro de catalogue : Le numéro de catalogue doit être indiqué par l'organisme responsable de la LEP.

Le contenu (à l'exception des illustrations) peut être utilisé sans autorisation, à condition de mentionner la source.

PRÉFACE

La baleine boréale des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort est un mammifère marin relevant de la compétence du gouvernement fédéral. En vertu de l'article 65 de la *Loi sur les espèces en péril*, le ministre compétent est tenu d'élaborer un plan de gestion pour les espèces sauvages inscrites comme espèces préoccupantes. Étant donné que cette population de baleines boréales a d'abord été inscrite à l'annexe 2 de la loi, le plan de gestion doit être élaboré au plus tard cinq ans après son inscription (LEP, articles 130 et 133). La population de baleines boréales des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort a été inscrite comme espèce préoccupante en vertu de la LEP en 2007. L'élaboration du présent plan de gestion a été dirigée par Pêches et Océans Canada – région du Centre et de l'Arctique, en collaboration et en consultation avec plusieurs personnes, organisations et organismes gouvernementaux, comme il est indiqué ci-dessous. Par nécessité, le plan de gestion se concentre sur l'aire de répartition de l'espèce qui se trouve dans les eaux canadiennes, à savoir la mer de Beaufort, en grande partie.

La réussite de la conservation de cette espèce dépend de l'engagement et de la collaboration des nombreuses parties qui participeront à la mise en œuvre des orientations formulées dans le présent plan et ne peut reposer uniquement sur Pêches et Océans Canada ou sur une autre autorité. Le plan vise à guider les administrations et les organisations qui participent ou qui souhaitent participer aux activités de conservation de l'espèce. Dans l'esprit de l'Accord national pour la protection des espèces en péril, le ministre des Pêches et des Océans invite toutes les autorités responsables ainsi que tous les Canadiens à se joindre à Pêches et Océans Canada pour appuyer le présent plan et le mettre en œuvre au profit de la population de baleines boréales des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort et de l'ensemble de la société canadienne. Le ministre rendra compte des progrès réalisés d'ici cinq ans.

AUTORITÉS COMPÉTENTES RESPONSABLES

Pêches et Océans Canada est l'autorité compétente pour la population de baleines boréales des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort.

Le Comité mixte de gestion de la pêche est l'organisme de cogestion dans la Région désignée des Inuvialuit, et a été établis sous la *Convention définitive des Inuvialuit*, laquelle a été approuvée, mise en vigueur et déclarée valide par le Parlement dans la *Loi sur le règlement des revendications des Inuvialuit de la région ouest de l'Arctique*. Le Comité est responsable de la cogestion de la baleine boréale dans la mer de Beaufort canadienne.

AUTEUR

Le plan de gestion a été créé par S. A. Stephenson (Programme des espèces en péril du MPO, Région du Centre et de l'Arctique).

REMERCIEMENTS

Lois Harwood (Secteur des sciences de l'Arctique du MPO) a fourni l'information sur la population de baleines boréales et les activités de recherche en cours sur l'espèce dans la mer de Beaufort. Jeff Adam (Politiques du MPO), Sheri Andres (Politiques du MPO), Susan Antpoehler (Conservation et Protection du MPO), Scott Chiu (Programme des espèces en péril du MPO), Rob Gau (Division de la faune, gouvernement des Territoires du Nord-Ouest), Steve Ferguson (Sciences de l'Arctique du MPO), Véronique Leblanc (Gestion des ressources du MPO), Simon Nadeau (Sciences du MPO), Sherry Nugent (Habitat du MPO), Ray Ratynski (Programme des espèces en péril du MPO) et Peter Ross (Services juridiques du MPO) ont participé par leurs commentaires et ont passé en revue le présent plan.

Vic Gillman et Burton Ayles, Comité mixte de gestion de la pêche, présenté ses commentaires et examiné plusieurs ébauches précédentes du présent plan de gestion.

ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE

Conformément à la *Directive du Cabinet sur l'évaluation environnementale des projets de politiques, de plans et de programmes*, tous les documents de planification du rétablissement en vertu de la LEP font l'objet d'une évaluation environnementale stratégique (EES). Ce type d'évaluation vise à intégrer des considérations environnementales dans l'élaboration de politiques publiques, de plans et de propositions de programme pour appuyer une prise de décision éclairée en matière d'environnement.

La planification du rétablissement profitera aux espèces en péril et à la biodiversité en général. Il est toutefois reconnu que des plans peuvent produire, sans que cela soit voulu, des effets environnementaux autres que les avantages recherchés. Le processus de planification du rétablissement fondé sur des lignes directrices nationales tient directement compte de tous les effets environnementaux, notamment des répercussions possibles sur les espèces ou les habitats non ciblés. Les résultats de l'EES sont directement intégrés au plan de gestion même, mais sont également résumés ci-après.

Le présent plan de gestion aura manifestement des effets favorables sur l'environnement en favorisant la conservation de la population de baleines boréales des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort. La possibilité que ce plan ait des répercussions nuisibles non voulues sur d'autres espèces a été prise en compte. L'EES a permis de conclure que le plan de gestion permettra très certainement de protéger l'environnement et n'aura pas d'effets nocifs notables. Voir plus particulièrement les parties suivantes du document : Besoins de l'espèce en matière d'habitat et besoins biologiques, Rôle écologique, Facteurs limitatifs, Effets sur les autres espèces et Mesures (mise en œuvre de la gestion).

SOMMAIRE

La baleine boréale (*Balaena mysticetus*) (Linnæus, 1758) est un grand mysticète de la famille des balénidés, dont l'aire de répartition est quasi circumpolaire. La baleine boréale est présente dans les eaux marines arctiques et subarctiques et dans des conditions allant de l'eau libre à la banquise serrée. On trouve deux des quatre populations de baleines boréales connues au Canada. La population des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort en est une. Son aire d'estivage est dans l'est de la mer de Beaufort et le golfe d'Amundsen et son aire d'hivernage dans l'est et le centre de la mer de Béring.

La baleine boréale atteint sa maturité sexuelle vers l'âge de 25 ans et donne naissance à un seul petit tous les trois à quatre ans. Elle peut vivre plus de 150 ans. La population des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort se compose d'environ 5 % de baleineaux (<6 m), 54 % de juvéniles (6 à 13 m) et 41 % d'adultes (>13 m), avec un sex-ratio d'environ 1:1. Une ségrégation selon l'âge ou le stade de développement a été constatée dans la population. Les migrations de printemps et d'automne le long du nord de l'Alaska sont structurées selon l'âge. La baleine boréale se nourrit de zooplancton, particulièrement d'euphausiacés (krill) et de copépodes. Son adaptation au milieu arctique se lit dans sa longévité, sa très importante capacité de stockage d'énergie, des capacités auditives pour la navigation dans les glaces et la communication à longue distance et une tête pointue dotée d'une « couronne » lui permettant de former des ouvertures dans la glace pour respirer.

Toutes les populations de l'espèce ont connu un grave déclin dû à une chasse commerciale intensive pratiquée du début du XIX^e siècle jusqu'au XX^e. La population des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort a probablement été la dernière à être exploitée par la chasse commerciale, qui n'a cessé que lorsqu'elle n'a plus été rentable, au début du XX^e siècle. En 2004, la population des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort a été estimée à 12 361 baleines (IC de 95 %, 7 900-19 700), sans compter les baleineaux (Koski *et al.* 2010). En supposant que la taille du stock était d'environ 3 000 baleines au moment où la chasse commerciale a cessé (Woodby et Botkin 1993), l'estimation de la population actuelle suggère une importante croissance depuis la fin de la chasse commerciale.

La baleine boréale est une espèce de grande taille à l'espérance de vie élevée, présentant une fécondité basse et un taux élevé de survie des adultes. Sa niche alimentaire étroite se trouve dans des latitudes septentrionales élevées susceptibles d'être touchées par diverses activités humaines. Des inquiétudes sont soulevées sur les éventuels effets nocifs de l'augmentation des activités humaines sous les hautes latitudes (p. ex., transport maritime, exploitation pétrolière et gazière en mer) sur la population de baleines boréales des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort. Le changement climatique, qui agit sur l'océanographie, pourrait entraîner des répercussions majeures, mais difficilement prévisibles, sur la disponibilité des proies de la population.

À la suite de consultations publiques et en vertu de la *Loi sur les espèces en péril*, la population de baleines boréales des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort a été inscrite en 2007 en tant qu'espèce préoccupante, pour laquelle un plan de gestion doit être par conséquent rédigé et appliqué dans les eaux canadiennes. Ce plan de gestion vise à maintenir une population de baleines boréales saine dans l'est de la mer de Beaufort, à protéger la baleine boréale et son habitat, à offrir des lignes directrices et de l'information qui aideront le gouvernement du Canada, le processus d'examen et d'analyse des répercussions écologiques et l'Inuvialuit Lands Administration à évaluer les propositions de développement susceptibles de concerner la baleine boréale et son habitat. Si ces buts sont atteints, la chasse de subsistance par les Inuvialuit demeure possible.

Les objectifs suivants de gestion à court terme (pour les cinq prochaines années) ont été fixés en vue de favoriser la réussite du présent plan de gestion :

- i. déterminer les habitats importants pour la population de baleines boréales des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort et la protéger contre les utilisations qui entraînent des perturbations;
- ii. évaluer les menaces pour l'espèce et son habitat et les atténuer si possible.

TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE	I
AUTORITÉS COMPÉTENTES RESPONSABLES.....	I
AUTEUR	II
REMERCIEMENTS.....	II
ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE.....	III
SOMMAIRE.....	IV
1. RENSEIGNEMENTS SUR L'ESPÈCE.....	1
1.1. Information du COSEPAC sur l'évaluation de l'espèce	1
1.2. Description	1
1.3. Populations et répartition	2
1.3.1. Répartition mondiale.....	2
1.3.2. Taille, statut et tendances des populations.....	4
1.4. Besoins de la baleine boréale	4
1.4.1. Besoins en matière d'habitat et besoins biologiques	5
1.4.2. Rôle écologique.....	6
1.4.3. Facteurs limitatifs.....	6
1.5. Menaces.....	7
1.5.1. Classification des menaces	7
1.5.2. Description des menaces	10
1.6. Mesures achevées ou en cours	14
1.7. Lacunes dans les connaissances.....	15
1.8. Lois de protection fédérales et territoriales pertinentes.....	17
2. GESTION.....	17
2.1. But.....	18
2.2. Objectifs	18
2.3. Mesures	18
2.3.1. Protection de l'habitat	19
2.3.2. Recherche	20
2.3.3. Surveillance et évaluation.....	21
2.3.4. Sensibilisation et communication.....	21
2.4. Effets sur les autres espèces	21
3. CALENDRIER DE MISE EN ŒUVRE PROPOSÉ	22
4. PLANS CONNEXES	24
5. RÉFÉRENCES.....	24

1. RENSEIGNEMENTS SUR L'ESPÈCE

1.1. Information du COSEPAC sur l'évaluation de l'espèce

Résumé de l'évaluation de mai 2005

Nom commun

Baleine boréale (population des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort)

Nom scientifique

Balaena mysticetus

Statut

Espèce préoccupante

Justification de la désignation

La population a été chassée jusqu'à des niveaux très bas pendant la période de chasse à la baleine commerciale. Bien que toujours l'objet d'une chasse réglementée, la population est en voie de rétablissement et se situe aujourd'hui à environ 50 % de la taille qu'elle avait avant le début de la chasse. Le rétablissement de la population n'est pas encore certain et pourrait subir les effets des changements climatiques et de la mise en valeur des gisements gaziers et pétroliers.

Zone d'occurrence

Océan arctique

Historique du statut

Les « populations de l'est de l'Arctique et de l'ouest de l'Arctique » ont été désignées comme espèce préoccupante sous une même désignation en avril 1980. Elles ont été divisées en deux populations (Est de l'Arctique et Ouest de l'Arctique) pour permettre deux désignations en avril 1986. La population de l'ouest de l'Arctique a été inscrite comme « menacée d'extinction » en avril 1986. Elle a été renommée « population des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort » et inscrite comme « préoccupante » en mai 2005. La dernière évaluation se fonde sur une mise à jour du rapport de situation.

1.2. Description

La baleine boréale est un des cétacés à fanons (mysticètes) les plus massifs, avec un corps en forme de tonneau et une très grosse tête (environ 30 % de la longueur totale du corps) (COSEPAC 2005). La mâchoire supérieure décrit un arc prononcé vers le haut. Les nageoires pectorales sont petites et en forme de pagaie. Elle n'a ni nageoire dorsale ni bosse dorsale. Les extrémités de la nageoire caudale se terminent en pointe et présentent une profonde encoche sur la bordure postérieure. Le corps est essentiellement noir avec des zones blanches (sans pigmentation) autour du menton, des paupières, de l'insertion des nageoires pectorales, de la région ano-génitale, de la base de la queue et de la nageoire caudale (Haldiman et Tarpley 1993).

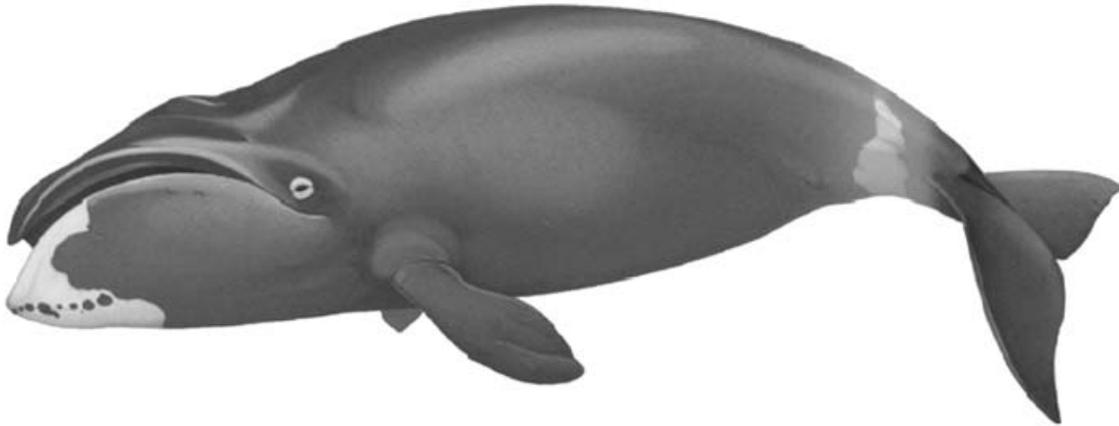


Figure 1. Baleine boréale (*Balaena mysticetus*) (© Martin Camm).

1.3. Populations et répartition

1.3.1. Répartition mondiale

Les baleines boréales ont une répartition quasi circumpolaire dans l'hémisphère nord, occupant les latitudes de 54° à 75° N dans le Pacifique Nord et de 60° à 85°N dans l'Atlantique Nord (Moore et Reeves 1993). On a pensé que des obstacles physiques (terre ou glace de mer infranchissable) divisaient la population mondiale de baleines boréales en plusieurs populations. Le comité scientifique de l'International Whaling Commission (IWC, Commission baleinière internationale) reconnaît ainsi quatre populations : (1) population de la mer d'Okhotsk, probablement confinée à cette mer tout au long de l'année; (2) population des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort, qui estive dans l'est de la mer de Beaufort et le golfe d'Amundsen et passe l'hiver dans l'est de la mer de Béring; (3) population de l'est du Canada et de l'ouest du Groenland, qui passe l'été dans la baie de Baffin, le Haut-Arctique canadien, le bassin Foxe et le nord-ouest de la baie d'Hudson et l'hiver dans le nord de la baie d'Hudson, le détroit d'Hudson ainsi que le long de la lisière des glaces du détroit de Davis et au large de l'ouest du Groenland; (4) population de Svalbard (Spitzberg), présente dans les mers de Barents et du Groenland. Une étude récente de la variation des séquences nucléotidiques de la région de contrôle mitochondriale des baleines boréales entre les populations présumées du Svalbard et des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort n'a constaté que des différences mineures dans la diversité de nucléotides et d'haplotypes, ce qui a amené Borge *et al.* (2007) à remettre en question le schéma de délimitation des populations adopté actuellement par l'IWC.

Toutes les populations de l'espèce ont été fortement épuisées par une chasse commerciale intensive pratiquée au XIX^e siècle et au début du XX^e. La population des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort a été la dernière à être exploitée par la chasse commerciale, qui n'a cessé que lorsqu'elle n'a plus été rentable, au début du XX^e siècle. Alors qu'à la fin de la chasse, la population des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort devait s'élever à 3 000 individus, la taille de la population avant la chasse a été estimée entre 10 400 et 23 000 baleines (Woodby et Botkin 1993). En 2001, la population des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort s'élevait à environ 10 470 individus (IC de 95 %, 8 100-13 500) et son taux de croissance annuel était estimé à 3,4 % (IC de 95 %, 1,7-5 %) (George *et al.* 2004). En 2004, la population a été estimée à 12 361 baleines (IC de 95 %, 7 900-19 700), sans compter les baleineaux (Koski *et al.* 2010). Ces estimations semblent indiquer que la croissance de la population des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort a été considérable depuis la fin de la chasse à la baleine commerciale. L'Union internationale pour la conservation de la nature et des ressources naturelles a inscrit toutes les populations de baleines boréales dans sa catégorie la plus basse : « préoccupation mineure » (UICN 2011).

Les baleines boréales des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort passent l'hiver (de novembre à avril) dans l'ouest et le centre de la mer de Béring, dans des zones de banquise non consolidée. Au printemps (d'avril à la fin du mois de juin), les baleines migrent vers le nord et l'est, le long de la côte nord de l'Alaska vers l'est de la mer de Beaufort, apparaissant d'abord à l'ouest du golfe Amundsen dans des zones de chenaux de mer ouverte (>200 m de profondeur) pendant la progression du déglacement à la fin du mois de mai. Depuis quelques années, les regroupements de baleines boréales en quête de nourriture se forment dans le sud-est de la mer de Beaufort près de deux semaines plus tôt que dans les années 1980 (Harwood *et al.* 2010).

Leur aire de répartition estivale (de juin à septembre) se situe dans le sud-est de la mer de Beaufort, le long des côtes sud et ouest de l'île Banks, dans le golfe Amundsen, au large de la péninsule de Tuktoyaktuk (généralement à environ 20 à 50 m de profondeur), au large des côtes du Yukon, dans les zones du rebord de la plateforme continentale, de Mackenzie et du canyon Kugmallit (Harwood *et al.* 2010) (figure 2). De récentes données de repérage par satellite indiquent la présence de l'espèce également au nord-ouest de l'île Banks et dans le détroit de M'Clure (ADFG 2007; Harris *et al.* 2007). Des observations dans l'est de la mer de Tchoukotka et dans l'ouest de la mer de Beaufort en juin (Braham *et al.* 1980; Carroll *et al.* 1987), le long de la presqu'île de Tchoukotka (Russie) tout au long de l'été (Bogoslovskaya *et al.* 1982) et dans la mer de Beaufort alaskienne en août (Moore *et al.* 1989, Goetz *et al.* 2008) montrent que les individus de la population n'estivent pas tous dans l'est de la mer de Beaufort. En automne (septembre et octobre), les baleines boréales migrent vers l'ouest, de la mer de Beaufort canadienne à la mer de Beaufort alaskienne et la mer de Tchoukotka, puis elles retournent dans la mer de Béring.

1.3.2. Taille, statut et tendances des populations

Plusieurs méthodes ont servi à estimer la taille de la population des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort (résumées dans Zeh *et al.* 1993). Le recensement dans les glaces réalisé en 2001 dans le nord de l'Alaska dénombrait 10 470 baleines (IC de 95 %, 8 100-13 500) (George *et al.* 2004). En 2004, la population des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort a été estimée à 12 361 baleines (IC de 95 %, 7 900-19 700), sans compter les baleineaux (Koski *et al.* 2010). Une nouvelle estimation provenant de l'Alaska devrait être donnée en 2012 (R. Suydam, communication personnelle). Le taux de croissance annuel (recrutement net), fondé sur des recensements de lisière de glace réalisés quasi annuellement entre 1978 et 2004, était estimé à 3,5 % (IC de 95 %, 2,2-4,8 %) (Zeh et George 2012).

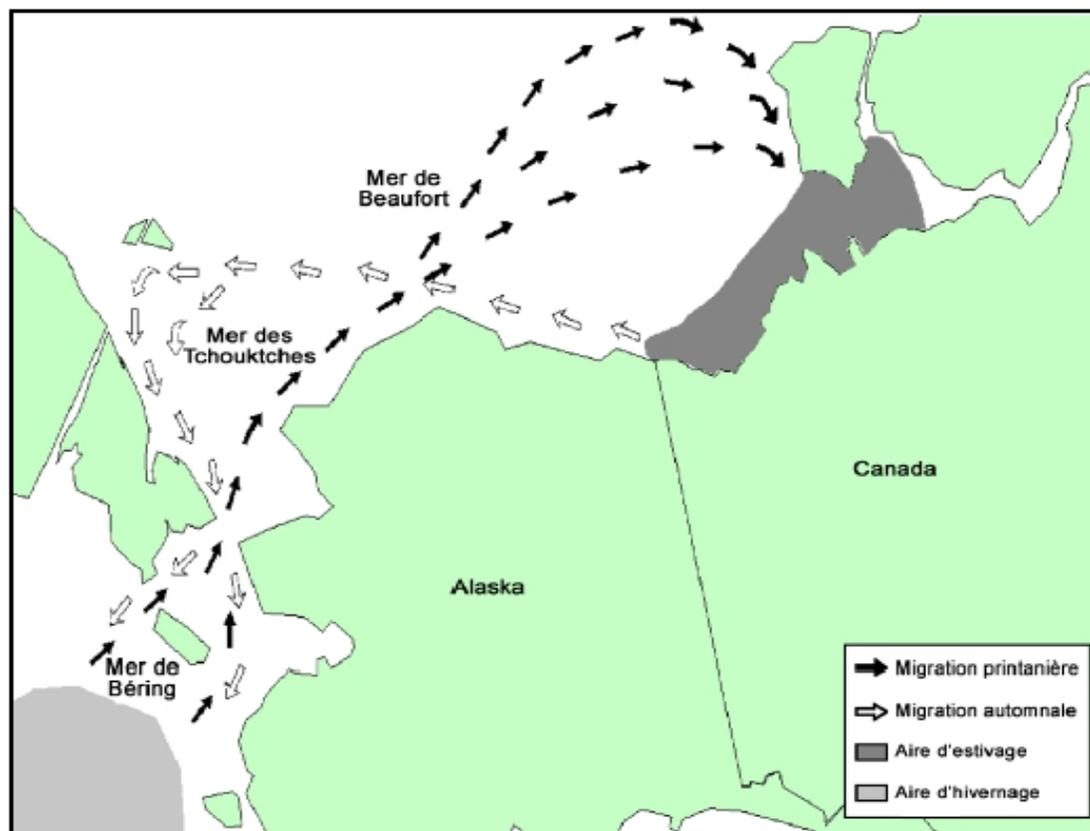


Figure 2. Présence saisonnière générale et couloir de migration de la population des baleines boréales des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort (COSEPAC 2005).

1.4. Besoins de la baleine boréale

1.4.1. Besoins en matière d'habitat et besoins biologiques

La baleine boréale est présente dans des conditions allant de l'eau libre à de la banquise épaisse et étendue, mais non consolidée. Comme d'autres baleines franches (balénidés), elle est un filtreur spécialisé qui a évolué pour exploiter les groupements d'euphausiacés (krill), de copépodes, d'amphipodes et de mysidacés (Lowry 1993; Laidre *et al.* 2007). Elle peut choisir un habitat qui la protège des prédateurs, particulièrement des épaulards (*Orcinus orca*), soit en leur échappant en entrant dans des fissures dans la glace ou des zones de glace, soit en adoptant des stratégies de défense, qui consistent notamment à former des regroupements serrés et des éclabousses en frappant la surface de l'eau pour repousser les attaques (Ford et Reeves 2008). Les façons différentes qu'a l'espèce de montrer ces mouvements défensifs en fonction de l'âge et du sexe pourraient expliquer la ségrégation spatiale par groupes d'âge et de sexe observée chez la baleine boréale.

Quand les baleines boréales arrivent dans leur aire d'estivage, elles entreprennent diverses activités et se mettent notamment en quête de nourriture. Le choix de l'habitat à cette période est probablement avant tout lié à la répartition de leur principale source de nourriture (zooplancton), sur laquelle peuvent influencer la température, la salinité, la disponibilité de nutriments, l'intensité lumineuse, la bathymétrie et les processus océaniques physiques (Mackas *et al.* 1985; Simard *et al.* 1986; Castel et Veiga 1990; Griffiths et Thomson 2001). Dans leurs aires d'estivage, les baleines boréales de la population des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort semblent se grouper dans les eaux des plateformes continentales, comme au large de la péninsule de Tuktoyaktuk, entre 20 et 50 m de profondeur (Harwood *et al.* 2010). Certaines baleines boréales se trouvent aussi à l'est du delta du Mackenzie (Richardson *et al.* 1987), où elles forment de grands groupes ouverts là où l'océan concentre les proies (le long du rebord de la plateforme continentale vers le large, dans des zones de canyons marins comme le canyon Mackenzie et les zones de remontée des eaux le long de la côte du Yukon) (Harwood et Smith 2002; Harwood *et al.* 2008; Stephenson et Hartwig 2009). Les zones de regroupement varient légèrement d'une année à l'autre, sans doute en raison des variations annuelles des conditions océaniques (Harwood *et al.* 2010).

Les subadultes (longueur <10 m) semblent le groupe dominant dans les zones peu profondes (<20 m) situées près des côtes pendant la migration automnale dans la mer de Beaufort alaskienne. À mesure que la profondeur augmente, leur nombre diminue et le nombre de subadultes plus grands et d'adultes augmente (Koski et Miller 2001). Les baleines ont tendance à choisir des eaux à l'intérieur de la plateforme continentale (≤50 m) et une couverture de glace relativement légère en automne (Moore *et al.* 2000). Elles préfèrent des eaux de la plateforme continentale intérieure peu profondes (≤50 m) quand la concentration de glace est moyenne ou légère et un habitat plus profond (200 à 2000 m) sur la pente continentale en cas de couverture de glace épaisse (Moore 2000). Certains

adultes peuvent passer l'été loin au large dans la banquise ou à la lisière des glaces (Richardson *et al.* 1987).

1.4.2. Rôle écologique

Des études récentes ont montré que, dans certaines zones, les baleines boréales s'alimentent en ciblant les copépodes épibenthiques au stade de pré-ascension fortement concentrés dans les hauts-fonds (Laidre *et al.* 2007). Dans une certaine mesure, les baleines boréales peuvent agir sur la quantité de proies disponibles pour les autres espèces de l'Arctique en prélevant jusqu'à 22 % de la biomasse pélagique dans les 50 m supérieurs de la colonne d'eau (Laidre *et al.* 2007).

L'épaulard et l'homme sont les seuls prédateurs connus des baleines boréales. Cependant, sur les 195 individus examinés pendant la chasse de subsistance de l'Alaska (1976-1992), seuls huit portaient des traces de rencontre avec des épaulards (George *et al.* 1994). La fréquence des attaques contre des baleines boréales de la population des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort semblerait peu élevée (George *et al.* 1994), mais il est impossible de l'évaluer quantitativement à partir des données disponibles (Shelden et Rugh 1995). Il se peut que les attaques soient plus nombreuses dans l'aire de répartition hivernale de l'espèce.

1.4.3. Facteurs limitatifs

L'épuisement des populations de baleines boréales en raison de la chasse commerciale est la principale raison pour laquelle l'espèce a été inscrite comme espèce en voie de disparition dans l'ensemble de son aire de répartition. La chasse de subsistance récente pratiquée dans l'est de la Russie, aux États-Unis (Alaska) et au Canada semble respecter des limites garantissant la durabilité de la population et n'a pas ralenti son rétablissement. En revanche, des inquiétudes sont soulevées à propos de l'augmentation des activités humaines sous les hautes latitudes (p. ex., mise en valeur du pétrole et du gaz en mer, transport maritime, pêche commerciale) et de leurs éventuelles répercussions nuisibles sur certaines populations de baleines boréales.

Le changement climatique, qui agit sur l'état des glaces, peut aussi avoir une incidence majeure sur les baleines boréales, mais ses effets sont difficilement prévisibles (Tynan et DeMaster 1997). George *et al.* (2009) ont trouvé une corrélation entre l'état corporel et la glace de mer peu concentrée dans l'est de la mer de Beaufort, qui pourrait laisser supposer d'éventuels avantages à une réduction de la glace, du moins à court terme. Le changement climatique est certes un phénomène naturel, mais il a été accéléré par les activités de l'homme (Stott *et al.* 2001).

Des facteurs qui auraient pu sembler limitatifs comme sa longévité (jusqu'à plus de 100 ans), sa maturité tardive (à plus de 20 ans) et un intervalle de 3 à 5 ans

entre les mises bas (COSEPAC 2005) ne semblent pas avoir limité le rétablissement de la baleine boréale.

1.5. Menaces

L'épuisement du nombre de baleines boréales en raison de la chasse commerciale est la principale raison pour laquelle l'espèce a été inscrite comme espèce en voie de disparition dans l'ensemble de son aire de répartition. La chasse de subsistance récente pratiquée dans l'est de la Russie, aux États-Unis (Alaska) et au Canada semble respecter des limites garantissant la durabilité de la population et n'a pas ralenti son rétablissement. Ainsi, malgré un total autorisé de captures s'élevant à 75 baleines par an en Alaska, la population continue de croître. En revanche, des inquiétudes sont soulevées à propos de l'augmentation des activités humaines sous les hautes latitudes (p. ex., mise en valeur du pétrole et du gaz en mer, transport maritime, pêche commerciale) et de leurs éventuelles répercussions nuisibles sur certaines populations de baleines boréales. Les menaces dues au bruit et aux collisions avec les navires ne concernent pas les eaux canadiennes.

1.5.1. Classification des menaces

Le tableau 1 résume les menaces actuelles connues et soupçonnées qui pèsent sur la baleine boréale au Canada. En général, les menaces ont été classées selon l'ordre d'importance perçue pour leur incidence. La gravité des menaces et le niveau général de préoccupation peuvent varier en fonction du lieu de présence des individus et de la période de l'année. Les paramètres de classification des menaces sont définis de la manière suivante.

Étendue : étendue spatiale de la menace (généralisée ou localisée).

Occurrence : indique si la menace est présente ou prévue (actuelle, imminente, anticipée).

Fréquence : fréquence de la menace (saisonnière/continue).

Certitude causale : niveau de certitude de la menace pour l'espèce (élevé, moyen ou faible).

Gravité : gravité de la menace (élevée, moyenne, faible).

Niveau global de préoccupation : niveau de préoccupation global à l'égard de la menace pour l'espèce (élevé, moyen, faible).

Tableau 1. Tableau de classification des menaces pesant sur la baleine boréale.

1		Renseignements sur la menace	
Catégorie de menaces	Perturbation ou persécution/perte ou dégradation de l'habitat	Étendue	Généralisée
Menace générale	Bruit sous-marin	Occurrence	Actuelle et prévue
		Fréquence	Saisonnnière
Menace précise	Comportement et perturbation, et nuisance physique	Certitude causale	Moyenne
		Gravité	Moyenne
Stress	Stress physiologique accru, perte d'énergie et déplacement hors de l'habitat de prédilection	Niveau de préoccupation global	Moyen - élevé
2		Renseignements sur la menace	
Catégorie de menaces	Modification de la dynamique écologique ou des processus naturels	Étendue	Généralisée
Menace générale	Changement climatique par réchauffement et réduction des glaces	Occurrence	Actuelle et prévue
		Fréquence	Continue
Menace précise	Modification des caractéristiques des glaces et des bassins de proie	Certitude causale	Moyenne
		Gravité	Inconnue
Stress	Réduction de la productivité ou modification de la répartition	Niveau de préoccupation global	Faible - Moyen
3		Renseignements sur la menace	
Catégorie de menaces	Mortalité accidentelle	Étendue	Généralisée
Menace générale	Trafic maritime	Occurrence	Anticipée
		Fréquence	Saisonnnière
Menace précise	Collisions avec des navires	Certitude causale	Faible
		Gravité	Faible
Stress	Mort ou blessure	Niveau de préoccupation global	Faible
4		Renseignements sur la menace	
Catégorie de menace	Perte ou dégradation de l'habitat	Étendue	Généralisée
Menace	Contaminants,	Occurrence	Anticipée

générale	déversements de pétrole ou de gaz, rejet de déchets, etc.	Fréquence	Inconnue
Menace précise	Exposition directe, contamination des proies et modification des caractéristiques de l'habitat	Certitude causale	Faible
		Gravité	Inconnue
Stress	Réduction de la productivité ou modification de la répartition	Niveau de préoccupation global	Faible
5 Enchevêtrement		Renseignements sur la menace	
Catégorie de menaces	Mortalité accidentelle	Étendue	Localisée
Menace générale	Enchevêtrement avec engin de pêche fixe	Occurrence	Inconnue
		Fréquence	Saisonniers
Menace précise	Enchevêtrement avec engin de pêche fixe	Certitude causale	Faible
		Gravité	Faible
Stress	Mort ou blessure	Niveau de préoccupation global	Faible
6 Prédation		Renseignements sur la menace	
Catégorie de menace	Processus naturels	Étendue	Généralisée
Menace générale	Attaques d'épaulards	Occurrence	Inconnue
		Fréquence	Inconnue
Menace précise	Attaques d'épaulards	Certitude causale	Faible
		Gravité	Faible
Stress	Mort ou blessure	Niveau de préoccupation global	Faible
7 Emprisonnement dans les glaces		Renseignements sur la menace	
Catégorie de menaces	Processus naturels	Étendue	Localisée
Menace générale	Mouvement de la glace	Occurrence	Inconnue
		Fréquence	Saisonniers
Menace précise	Emprisonnement dans les glaces	Certitude causale	Faible
		Gravité	Faible
Stress	Mort d'individus	Niveau de préoccupation global	Faible

1.5.2. Description des menaces

Aucune des menaces décrites, à l'exception du bruit, ne semble être particulièrement grave à l'heure actuelle, mais plusieurs pourraient nuire à la santé de la baleine boréale ou perturber ses déplacements annuels et l'utilisation qu'elle fait de certaines zones. L'atténuation ou la suppression de certaines menaces pourraient profiter non seulement aux baleines boréales, mais aussi à l'environnement en général et peut-être à d'autres mammifères marins.

1) Bruit

Bien que le chant utilisé par les mammifères marins, y compris la baleine boréale, pour communiquer soit connu de longue date, on sait peu de choses sur ce que ces sons communiquent exactement (*c.-à-d.*, Richardson *et al.* 1995). Cependant, les effets masquants des bruits anthropiques pourraient avoir des conséquences à court et à long terme sur l'état physique d'individus de la population s'ils limitent leur capacité à s'alimenter et à se reproduire ou tout simplement à communiquer. Parce que le bruit peut provenir de plusieurs sources et gêner de très nombreuses activités, il est considéré comme la principale menace pesant sur les baleines boréales qui se trouvent dans la partie canadienne de la mer de Beaufort.

Les principales sources de pollution sonore anthropique sont les navires, l'exploration sismique, la construction en milieu maritime, le forage, les aéronefs volant à basse altitude et les bateaux à moteur (Richardson et Malme 1993). La plupart des recherches sur les réactions des baleines boréales aux activités industrielles portent sur la population des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort. La baleine boréale réagit aux sources de bruit sous-marin anthropique en évitant les zones d'où provient le bruit. Il semblerait que les réactions varient selon la saison, l'habitat et l'état comportemental (Richardson *et al.* 1985; Richardson et Malme 1993) et sans doute selon le groupe d'âge, de sexe et de reproductivité. Les chasseurs inuits de l'est de la mer de Beaufort alaskienne ont signalé que le bruit émis par des activités sismiques avait des effets sur le comportement des baleines dans leur zone (Galginaitis et Koski 2001). Ils ont observé que les baleines allaient plus au large et qu'elles étaient facilement effrayées quand les chasseurs les voyaient.

Certains Inuits indiquent que les baleines boréales réagissent négativement au bruit des motoneiges ou de petits bateaux à moteur, alors que plusieurs autres estiment que ces bruits n'ont pas d'effet sur les baleines (NWMB 2000). En raison du nombre croissant de bateaux à moteur, employés pour des activités touristiques ou de pêche récréative et de subsistance, les possibilités d'interférences avec les activités des baleines boréales sont plus grandes (Moshenko *et al.* 2003). Moshenko *et al.* (2003) ont classé le bruit anthropique issu des activités touristiques et récréatives comme menace élevée pour les baleines boréales de l'est de l'Arctique. Stephenson et Hartwig (2009) ont classé le bruit, particulièrement celui des activités de l'industrie pétrolière et gazière,

comme une des plus grandes menaces potentielles pesant sur les baleines boréales qui se trouvent dans le versant nord du Yukon.

2) Changement climatique

Le changement climatique est un phénomène naturel, mais parce qu'il est accéléré par les activités de l'homme (Stott *et al.* 2001), il est considéré comme une menace anthropique. Les effets directs du changement climatique sur les mammifères marins arctiques se manifestent en outre dans la perte d'habitat associé à la glace (Tynan et DeMaster 1997). Parmi les effets indirects, citons les modifications régionales ou saisonnières de la disponibilité des proies, qui peuvent avoir une incidence sur l'état nutritionnel, la fécondité et l'aire de répartition géographique. Le changement climatique peut aussi modifier les périodes et les habitudes migratoires, susceptibles à leur tour de changer les aires de répartition et la structure de la population de baleines boréales (Tynan et DeMaster 1997), voire l'aire de répartition des prédateurs de la baleine boréale. Schell (2000) a démontré à l'aide de données isotopiques que l'écosystème de la mer de Béring avait subi une réduction de 30 à 40 % de sa productivité primaire saisonnière moyenne entre 1966 et 1997, probablement en raison des changements climatiques.

Tout changement climatique important devrait avoir des effets sur la population de baleines boréales en raison de la modification du réseau trophique, mais rien ne permet de dire si ces effets seront positifs ou négatifs. Dans le Haut-Arctique, la base de la chaîne alimentaire se compose d'algues des glaces (Alexander 1995) formées sur la face inférieure de la glace, à l'interface entre la glace et l'eau de mer. Avec le radoucissement du printemps et la fonte des glaces, les cellules algales se détachent dans la colonne d'eau environnante où commence une prolifération de phytoplancton saisonnière. L'habitat à la lisière des glaces crée une zone restreinte de productivité élevée (Sakshaug *et al.* 1994). De nombreuses espèces de copépodes (une des proies de la baleine boréale) se reproduisent sous la glace avant la prolifération de phytoplancton et se nourrissent d'algues des glaces en voie de sédimentation (Drolet *et al.* 1991). En cas de perte d'une partie de l'habitat représenté par les glaces, la production d'algues des glaces diminuerait, entraînant peut-être une diminution des aliments à la disposition des copépodes.

Étant donné le lien existant entre l'habitat de lisière des glaces et les proies de nombreuses espèces de mammifères marins arctiques, Tynan et DeMaster (1997) conjecturent qu'une diminution suffisante de l'étendue de la lisière des glaces et de la communauté associée pourrait avoir des conséquences délétères sur les mammifères marins qui ont évolué avec ces systèmes uniques. Ainsi, les baleines boréales de la population des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort accompagnent la progression et le retrait de la lisière des glaces chaque année (Goering et McRoy 1974). La diminution de l'étendue de la glace de mer saisonnière au sud pourrait déplacer les aires de répartition des baleines boréales qui se trouvent au sud vers le nord. Les

changements d'une année à l'autre de l'amorce et de l'importance de la formation saisonnière de la glace de mer pourraient modifier la durée des saisons d'alimentation, les périodes migratoires, la fécondité et le taux de survie des espèces de mammifères marins (Tynan et DeMaster 1997). Les chasseurs inuits de l'est de la mer de Beaufort alaskienne constatent que la migration tardive concerne davantage de baleines qu'auparavant (Galginaitis et Koski 2001). Il est encore impossible de déterminer les effets (positifs ou négatifs) du changement climatique sur la population de baleines boréales.

3) Collisions avec des navires

George *et al.* (1994) ont examiné des baleines boréales de la population des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort capturées par des Esquimaux de l'Alaska pour constater la présence de cicatrices indiquant des blessures dues à des collisions avec des navires. Ils ont estimé le taux de ces cicatrices à environ 1 %. Ce chiffre laisse supposer une faible fréquence des collisions entre navires et baleines boréales, probablement parce que peu de navires sillonnent la plus grande partie de leur aire de répartition. Il peut toutefois aussi signifier que les baleines boréales heurtées ne survivent pas à la collision (Kraus 1990). Il est peu probable que le nombre de baleines boréales qui entrent en contact avec des navires dans leur aire de répartition soit élevé, en raison du faible nombre de navires qui naviguent dans les eaux arctiques et du fait que la baleine boréale est généralement associée à la glace alors que les navires circulent plutôt dans les zones libres de glace. Si Moshenko *et al.* (2003) ont classé les collisions avec des navires comme menace faible pour les baleines boréales dans l'est de l'Arctique, la croissance de l'activité maritime causée par une plus grande utilisation du passage du Nord-Ouest et par l'exploitation pétrolière et gazière dans la mer de Beaufort pourrait augmenter la fréquence des collisions dans l'ouest de l'Arctique (Stephenson et Hartwig 2009).

Richardson *et al.* (1987) indiquent que dans l'est de la mer de Beaufort canadienne, la plupart des baleines boréales montrent des réactions d'évitement à l'approche de navires qui se trouvent à plus d'un kilomètre de distance, ce qui réduirait la probabilité de collision. Ils constatent toutefois que ces réactions sont à court terme et émettent l'hypothèse que les baleines boréales pourraient s'habituer à un stimulus permanent, particulièrement lorsqu'elles s'alimentent. L'accoutumance aux sons des navires pourrait retarder l'évitement de ces derniers et conduire par conséquent à un plus grand nombre de collisions. L'étude de Nowacek *et al.* (2004) portant sur les baleines noires de l'Atlantique Nord (*Eubalaena glacialis*) montre qu'elles ont tendance à ignorer les navires qui s'en approchent quand elles s'alimentent, peut-être en raison du coût énergétique élevé que présente une remontée à la surface et le fait de quitter une aire d'alimentation connue. Il pourrait en aller de même pour les baleines boréales.

4) Toxines (pollution/contaminants)

Jayko *et al.* (1990) ont mis au point un modèle pour quantifier la probabilité de rencontre entre baleines boréales et pétrole déversé dans les eaux de l'Alaska. Dans les scénarios de déversement qu'ils proposent, le mazoutage concernerait entre 0,1 et 2 % de la population de baleines boréales des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort, ce qui indique que les déversements de pétrole dans la mer de Beaufort ne sont pas susceptibles de toucher une partie importante de la population (Jayko *et al.* 1990). À ce jour, il n'a jamais été démontré que les importants déversements de pétrole ont eu des effets notables sur une quelconque population de cétacés à fanons (Geraci et St. Aubin 1990). St. Aubin *et al.* (1984) affirment que l'engluement de la périphérie des fanons réduit l'efficacité de leur alimentation, mais que les effets seraient à court terme si l'animal ne reste pas dans la zone du déversement. Les populations de baleines boréales et l'exploitation pétrolière ont augmenté depuis ces études, ce qui laisse supposer qu'un déversement pourrait avoir des conséquences plus nocives que celles indiquées dans les modèles des études citées.

En général, les mysticètes ont des concentrations de contaminants dans les tissus moins élevées que les odontocètes (O'Shea et Brownell 1994). Il semblerait que les polluants chimiques s'accumulent à de faibles concentrations, car la baleine boréale s'alimente à un niveau trophique peu élevé (O'Hara *et al.* 1998). Bratton *et al.* (1993) décrivent plusieurs aspects des contaminants, mais les données et la compréhension des mécanismes physiologiques restent limités. L'information disponible limitée semble indiquer que l'exposition actuelle aux contaminants ne représente pas une menace pour les baleines boréales, mais que les préjudices causés par les contaminants chimiques à la productivité des ressources de plancton pourraient atteindre les baleines indirectement.

5) Enchevêtrement

Aucune donnée ne permet d'estimer le nombre de baleines boréales mortes à la suite d'un enchevêtrement. Les incidents mortels devraient concerner davantage les petits individus moins puissants et donc moins susceptibles de briser le cordage ou d'avoir la résistance suffisante pour tirer l'engin de pêche (Philo *et al.* 1992). Des enchevêtrements de baleines boréales dans des lignes de harpon ou des cordages d'engin de pêche (résumés dans Philo *et al.* 1992) ont été signalés, mais rarement. Les effets de la mortalité par enchevêtrement sur la population de baleines boréales des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort sont inconnus, mais sont probablement minimes, particulièrement pendant que les baleines se trouvent dans l'est de la mer de Beaufort.

Stephenson et Hartwig (2009) ont classé l'enchevêtrement comme une menace faible pour les baleines boréales des eaux occidentales canadiennes, en raison de l'absence de pêches commerciales et de l'utilisation rare de filets à phoque par les chasseurs autochtones. Toutefois, toute nouvelle pêche dans les eaux canadiennes ou hors de la Zone économique exclusive du Canada pourrait augmenter le nombre d'incidents préjudiciables avec des engins de pêche.

6) Prédation

Aucun épaulard n'a été vu pendant les 15 années sur lesquelles a porté le recensement dans les glaces au printemps réalisé à Barrow (George *et al.* 1994) et seuls deux individus ont été observés dans la mer de Beaufort (Lowry *et al.* 1987). George *et al.* (1994) ont examiné les baleines boréales de la population des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort chassées par les Inuits de l'Alaska pour constater les cicatrices indiquant des blessures causées par des épaulards et ont estimé que la fréquence des blessures dues à ce type d'attaques s'élevait entre 4,1 % et 7,9 %. Cette faible fréquence de traces de morsures chez la population des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort indique un faible taux d'attaques par les épaulards et de pression exercée par les prédateurs. Ce chiffre ne tient toutefois pas compte des baleines boréales qui auraient pu être tuées par les prédateurs (George *et al.* 1994).

La prédation de la baleine boréale par l'épaulard pourrait toutefois s'accroître en cas de diminution de l'abri constitué par la couverture de glace en raison du réchauffement de la planète et d'une expansion de l'aire de l'épaulard dans l'Arctique. À l'heure actuelle, il ne présente pas une menace grave pour les baleines boréales qui se trouvent dans l'Arctique.

7) Emprisonnement dans les glaces

La relation étroite entre la baleine boréale et les glaces lui fait parfois courir le risque d'un emprisonnement dans les glaces. Des Inuits ont observé des baleines boréales emprisonnées dans la glace à quelques reprises (NWMB 2000), mais aucun emprisonnement n'a été signalé dans l'ouest de l'Arctique. Des témoignages inuits indiquent que les baleines boréales évitent les zones de couverture de glace très étendue (NWMB 2000). L'emprisonnement dans les glaces est sans doute la moins inquiétante des menaces naturelles en raison de la capacité de ces cétacés à naviguer dans des champs de glace étendus et à ouvrir des trous dans la glace pour respirer. De plus, l'amincissement de la glace dans l'Arctique depuis quelques années a dû contribuer à réduire cette menace potentielle.

1.6. Mesures achevées ou en cours

Relevés

Des relevés aériens destinés à estimer le nombre de baleines boréales qui fréquentent le sud-est de la mer de Beaufort sont réalisés relativement régulièrement dans la région de Barrow (Alaska), tous les quatre ans à peu près (L. Harwood, communication personnelle). Neuf secteurs de la mer de Beaufort canadienne connus pour accueillir des regroupements réguliers et annuels de baleines boréales ont été déterminés et servent à surveiller leur répartition et leur abondance d'une année à l'autre (Harwood *et al.* 2010). Il se peut qu'il faille accorder une attention accrue à ces secteurs au moment d'autoriser des activités

industrielles susceptibles de nuire à l'utilisation de ces zones par la baleine boréale.

1.7. Lacunes dans les connaissances

Il est vrai que les déplacements, le comportement ou l'alimentation de la baleine boréale peuvent subir les effets d'activités anthropiques en particulier, mais il faut davantage envisager les effets cumulatifs produits par une multitude d'activités, susceptibles de constituer la plus grande menace pour l'espèce dans la mer de Beaufort canadienne. Plusieurs menaces anthropiques sont susceptibles de nuire à la baleine boréale à des degrés divers et de contribuer aux effets cumulatifs sur l'animal. Elles doivent être précisées par des études plus approfondies :

- répercussions des programmes sismiques et des plateformes pétrolières en activité (p. ex., bruit de l'exploitation et de la construction, présence physique) sur la migration, l'alimentation et la répartition globale de la baleine boréale;
- répercussions de l'augmentation du trafic maritime (p. ex., bruit, possibilité de collisions) dans les zones d'alimentation si le passage du Nord-Ouest devient une route de navigation fréquentée ou que l'exploration et la production pétrolière et gazière ainsi que le transport maritime ou touristique connaissent une croissance.

Quand l'aire de répartition de la glace de mer est modifiée, la quantité et la distribution du zooplancton peuvent changer aussi. La quête de nourriture est étroitement associée à la remontée des nutriments dans les courants et pourrait donc ne pas être radicalement touchée par un changement de la couverture de glace de mer. Cependant, la compréhension de ces éventuels changements dans la recherche de nourriture pourrait éviter de possibles conflits entre la répartition de la baleine boréale dans ses zones d'alimentation et les activités commerciales. Malgré les conclusions de George *et al.* (2009) qui établissent une corrélation entre une augmentation de l'état corporel et la faible concentration de glace de mer dans l'est de la mer de Beaufort, la situation décrite pourrait être temporaire et doit faire l'objet de recherches plus approfondies. Néanmoins, une diminution de la glace de mer pourrait favoriser un empiétement de la zone par l'épaulard, qui effacerait tout avantage éventuel de l'augmentation de l'état corporel.

Aucune étude ne porte en particulier sur les connaissances traditionnelles ou locales des Inuvialuit de l'ouest de l'Arctique concernant la baleine boréale, probablement parce que l'espèce a été rarement chassée depuis un siècle. Marquette et Bockstoce (1980) estiment que seules six baleines boréales ont été capturées par les Inuits de l'ouest de l'Arctique canadien entre 1869 et 1922, ce qui s'explique peut-être largement par la facilité à obtenir de la viande de baleine auprès des chasseurs commerciaux. Reeves et Mitchell (1985) ont trouvé peu de

traces d'occasions ou d'intérêt de chasse à la baleine boréale chez les chasseurs inuits après les années 1920, ce qui laisse supposer que cette tradition de chasse s'était progressivement perdue. La dernière baleine boréale débarquée par les ancêtres des Inuvialuit de l'ouest de l'Arctique canadien aurait été capturée en 1926 dans les îles Baillie (Harwood et Smith 2002). Freeman *et al.* (1992) remarquent cependant le rôle que la baleine boréale joue toujours dans la définition de la culture des Inuvialuit et rapportent que malgré la fin de la chasse de l'espèce, le muktuk de baleine boréale restait un produit très valorisé et recherché auprès de diverses sources.

Les plans de conservation de collectivité pour la Région désignée des Inuvialuit contiennent seulement des renseignements limités sur l'habitat de la baleine boréale (p. ex., Community of Aklavik *et al.* 2008). Cependant, la chasse à la baleine boréale par des Inuvialuit en 1991 et 1996, la participation par certains membres des collectivités aux études de marquage et un intérêt plus général pour la revitalisation de la chasse à la baleine boréale pourraient avoir entraîné de nouvelles observations ou connaissances non encore enregistrées (L. Harwood, communication personnelle).

Entre 1987 et 2005, trente carcasses de baleines boréales, échouées ou flottantes, ont été signalées dans plusieurs secteurs de la mer de Beaufort canadienne et du golfe Amundsen. Comme la plupart étaient dans un état de décomposition avancée ou dans des lieux inaccessibles au moment de leur découverte, la cause de la mort n'a pas été déterminée. Comme onze de ces carcasses ont été trouvées entre 2000 et 2005 et que leur longueur démontrait que les animaux étaient des adultes et des juvéniles, des inquiétudes ont été soulevées sur la cause de la mort. Bien que le nombre de baleines boréales mortes retrouvées ait considérablement diminué depuis 2005, il serait prudent que Pêches et Océans Canada (MPO) réagisse aux signalements ou observations de carcasses, particulièrement les plus récentes, en recueillant des données susceptibles d'aider à déterminer la cause de la mort des cétacés concernés. Le Programme d'intervention auprès des mammifères marins du MPO devrait apporter le financement nécessaire à ces interventions.

Le Comité mixte de gestion de la pêche (CMGP) a indiqué que certains Inuvialuit s'inquiétaient des possibles effets des pêches pratiquées hors de la Zone économique exclusive du Canada. Ils craignent que la pêche d'espèces qui auraient pu servir de nourriture à la baleine boréale ne réduise l'aptitude phénotypique de cette dernière. Ainsi, la pêche commerciale du krill dans les eaux du Pacifique Nord, où les baleines boréales passent l'hiver, pourrait nuire à leur aptitude phénotypique en raison de la compétition engendrée pour une source d'alimentation réduite (p. ex., Nicol et Endo 1997).

L'incidence des épaulards, prédateurs de la baleine boréale, dans la mer de Beaufort reste inconnue, mais devrait être faible. Elle pourrait néanmoins augmenter si la tendance à la baisse de la glace de plusieurs années se

poursuit. Une meilleure connaissance de la répartition des épaulards dans la mer de Beaufort ainsi qu'une collecte plus précise de données démographiques sur les baleines boréales attaquées pourraient se révéler utiles pour planifier la gestion.

1.8. Lois de protection fédérales et territoriales pertinentes

En décembre 2007, la population de baleines boréales des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort a été inscrite dans la liste des espèces préoccupantes en vertu de la *Loi sur les espèces en péril*.

La baleine boréale est aussi protégée par le *Règlement sur les mammifères marins*, édicté en vertu de la *Loi sur les pêches*, selon lequel seuls les détenteurs de permis sont autorisés à chasser l'espèce.

L'espèce a été classée comme « sensible » par les Territoires du Nord-Ouest aux termes du *General Status Ranking Program* (Groupe de travail sur la situation générale des espèces des Territoires du Nord-Ouest 2011) La *Loi sur les espèces en péril des Territoires du Nord-Ouest* ne s'applique pas aux animaux marins et n'apporte donc aucune protection légale à la baleine boréale.

2. GESTION

Les baleines boréales de la population des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort font régulièrement l'objet d'une chasse de subsistance en Alaska et en Russie. L'International Whaling Commission (IWC) réglemente cette chasse. En 2011, les chasseurs étaient autorisés à porter 75 coups contre des baleines boréales (Federal Register 2011). Parce que le Canada est observateur à l'IWC et non pas membre, aucun quota de chasse ne lui est attribué. Au Canada, la chasse à la baleine boréale est cogérée par Pêches et Océans Canada et des conseils de gestion des ressources fauniques créés aux termes des ententes de revendications territoriales. Le Comité mixte de gestion de la pêche (CMGP) est l'organisme de cogestion de la Région désignée des Inuvialuit, créée aux termes des revendications territoriales des Inuvialuit adoptées dans la Convention définitive des Inuvialuit (ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien, 1984).

Malgré l'absence de chasse à la baleine boréale pendant une longue période, l'espèce a gardé son importance historique et culturelle pour les Inuvialuit (Freeman *et al.* 1992). Freeman *et al.* (1992) font part d'un intérêt des Inuvialuit pour la chasse à la baleine boréale à partir du début des années 1960, qui s'est notamment manifesté par des tentatives d'obtention de permis de chasse dans les années 1970 et 1980. Depuis la signature de la Convention définitive des Inuvialuit, ceux-ci ont exercé leurs droits à la chasse de subsistance de la baleine boréale deux fois, en 1991 et en 1996. Les deux chasses ont été menées par des chasseurs de la collectivité d'Aklavik aux termes d'un plan de chasse signé par le Comité des chasseurs et des trappeurs d'Aklavik, le Comité

mixte de gestion de la pêche (CMGP) et le MPO et d'un permis délivré par le MPO au Comité des chasseurs et des trappeurs.

Si l'on tient compte de la taille actuelle estimée de la population des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort et du total de capture plutôt élevé autorisé en Alaska par l'IWC, rien ne permet d'estimer que les Inuvialuit ne devraient pas être autorisés à pêcher la baleine boréale s'ils le souhaitent. Ils se sont récemment déclarés disposés à exercer leur droit à une pêche de subsistance et rien ne semble justifier le refus d'une éventuelle demande. Néanmoins, si les Inuvialuit demandent un permis de chasse à la baleine boréale, le *Document de gestion de la baleine boréale de l'ouest de l'Arctique* (MPO, CMGP, Conseil Inuvialuit de gestion du gibier 1996) devra être mis à jour par toutes les parties avant le début de la chasse.

2.1. But

Les deux buts du présent plan de gestion sont :

- maintenir une population saine de baleines boréales dans la mer de Beaufort canadienne en protégeant la baleine et son habitat;
- fournir de l'information et des instruments qui aideront le gouvernement du Canada, le processus Inuvialuit d'examen et d'analyse des répercussions écologiques et l'Inuvialuit Lands Administration à évaluer les propositions de développement susceptibles de concerner la baleine boréale, son habitat et sa chasse.

2.2. Objectifs

Objectifs à court terme sur une période de cinq ans :

- I. déterminer les habitats importants pour la population de baleines boréales des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort et les protéger des utilisations entraînant des perturbations;
- II. évaluer les menaces pour la population de baleines boréales des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort et son habitat et les atténuer si possible.

2.3. Mesures

Les mesures suivantes, non classées par ordre de priorité, soutiennent les objectifs indiqués dans la partie 2.2. Certaines ont été lancées et sont en cours.

Quand des mesures relèvent de la compétence de Pêches et Océans Canada, elles doivent être mises en œuvre directement dans la mesure où les financements et les ressources disponibles le permettent. Il peut être nécessaire

de collaborer avec d'autres organismes et organisations pour prendre certaines mesures.

2.3.1. Protection de l'habitat

Les zones d'alimentation importantes connues de la baleine boréale sont notamment la baie Mackenzie, la péninsule Tuktoyaktuk et le golfe Amundsen. D'importantes voies migratoires le long du versant nord du Yukon et de la péninsule Tuktoyaktuk raccordent les zones d'alimentation. Plusieurs mesures ont été prises pour protéger ces habitats.

- Afin d'informer les promoteurs d'activités industrielles dans la mer de Beaufort canadienne sur les besoins en habitat de la baleine boréale selon les saisons, Affaires autochtones et Développement du Nord Canada (AADNC) a conçu un outil Internet, l'*outil de gestion de l'environnement et des ressources pétrolières* (OGERP), qui indique les secteurs sensibles de la mer de Beaufort (<http://www.aadnc-aandc.gc.ca/fra/1315503786378/1315583734159>). Les renseignements ont été établis par les Inuvialuit et des spécialistes de la faune en vue d'avertir les éventuels promoteurs que la région est susceptible de se voir assujettie à des modalités et conditions réglementaires supplémentaires pendant les phases d'exploration ou de développement des projets proposés. Toutefois, cet outil se borne à avertir les promoteurs que des mesures d'ordre environnemental particulières pourraient être prises en cas de travaux dans les zones concernées.
- Pêches et Océans Canada impose des exigences particulières aux promoteurs, en leur demandant notamment d'employer des observateurs de mammifères marins dans certaines zones afin que les travaux de prospection sismique puissent cesser si des baleines boréales sont observées à une distance déterminée des activités. À partir du nombre déclaré d'interruptions de programmes sismiques (p. ex., Harwood *et al.* 2009), les conseils d'atténuation donnés par Pêches et Océans Canada aux promoteurs travaillant dans les secteurs sensibles contribuent à la protection de la baleine boréale.
- D'autres mécanismes sont pris en compte pour protéger les habitats importants de la baleine boréale (p. ex., la création d'aires marines protégées (AMP), de réserves marines de faune ou d'aires marines nationales de conservation). Toutefois, aucune nouvelle aire protégée destinée à protéger l'habitat important connu de la baleine boréale n'est envisagée dans la mer de Beaufort canadienne.
- Les relevés aériens se poursuivent dans l'est de la mer de Beaufort pour documenter l'aire de répartition des baleines boréales et définir l'utilisation temporelle et spatiale des zones fréquentées de façon répétée, principalement à des fins d'alimentation. Ces zones pourraient être considérées en vue d'établir des mesures de gestion additionnelles dans le futur. L'information

recueillie peut être transmise aux industriels et servir à délimiter des secteurs « interdits » de façon saisonnière ou permanente, pour lesquels des observateurs de mammifères marins et des protocoles d'interruption des travaux doivent être prévus (voir « Évaluation et atténuation des menaces » ci-dessous).

2.3.2. Recherche

Tous les programmes de recherche portant sur la baleine boréale dans la mer de Beaufort doivent tenter de tenir compte des éventuelles connaissances et observations locales ou traditionnelles. Toute recherche menée dans la mer de Beaufort sur une autre espèce devrait signaler les observations fortuites de baleines boréales en notant, au minimum, l'emplacement et le nombre d'individus approximatifs ainsi que tout autre renseignement pouvant être recueilli (p. ex., direction du déplacement, activité possible des baleines). Cette information peut aider à déterminer les zones d'alimentation ou de ségrégation par âge ou par sexe.

Bien que rares à l'heure actuelle, les épaulards observés dans l'ouest de l'Arctique doivent être signalés, car la présence de l'espèce peut avoir des répercussions directes – mortalité par prédation – et indirectes – modification des choix d'habitat et des tracés de déplacement – sur les baleines boréales. Les observations d'épaulards peuvent être déclarées à l'adresse WildlifeOBS@gov.nt.ca, au projet *Orcas of the Canadian Arctic* (oca@dfo-mpo.gc.ca).

Évaluation et atténuation des menaces

Il est crucial d'examiner et d'évaluer l'importance des menaces pesant sur la population de baleines boréales des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort lorsqu'elles se trouvent dans les eaux canadiennes. Pour plus d'efficacité, les recherches doivent se concentrer sur les menaces perçues comme prioritaires, le bruit par exemple. Il faudrait poursuivre, voire intensifier, les études analysant les effets du bruit sur les activités de la baleine boréale et les possibilités accrues de collisions entre ces animaux lents et des navires, ainsi que l'évaluation des mesures d'atténuation mises en place (p. ex., l'utilisation continue d'observateurs et de protocoles d'interruption des travaux si des baleines sont à une distance déterminée des programmes d'exploration sismique). La possibilité d'une augmentation du trafic maritime dans le passage du Nord-Ouest en raison de l'amincissement des glaces nécessiterait de délimiter dès maintenant les zones d'alimentation importantes afin que les navires les évitent. Les études pourraient aussi porter sur les menaces connues pour avoir une incidence sur des espèces liées (p. ex., le béluga) afin d'évaluer, voire d'atténuer, les menaces pesant sur la baleine boréale.

2.3.3. Surveillance et évaluation

La population doit être évaluée régulièrement (p. ex., tous les quatre à huit ans) afin de surveiller sa tendance et de constater tout signe de déclin. À l'heure actuelle, on l'évalue environ tous les quatre ans dans les eaux de l'Alaska à partir d'un relevé dans les glaces (p. ex., Zeh et George 2012), car il est impossible de déterminer les tendances de la population une fois que les baleines se sont réparties dans l'est de la mer de Beaufort. Si possible, les chiffres concernant la population doivent être notés et déclarés (p. ex., Harwood *et al.* 2010), car ces renseignements sont importants pour la planification du rétablissement.

2.3.4. Sensibilisation et communication

Des brochures d'information sur les espèces en péril ([http://nwt-species-at-risk.ca/pdf/Species-at-risk-in-the-NWT_French.pdf](http://nwt-species-at-risk.ca/pdf/Species-at-risk-in-the-NWT-French.pdf)) ont été publiées pour aider à reconnaître les baleines boréales et d'autres espèces considérées comme étant en péril, leur habitat habituel, les menaces possibles et leurs aires de répartition dans les Territoires du Nord-Ouest. Un plan devrait toutefois être élaboré et mis en œuvre pour sensibiliser le public, faciliter la communication et donner des renseignements sur la population de baleines boréales des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort, son aire de répartition et son statut d'espèce en péril en vertu de la loi canadienne. Le plan pourrait augmenter de façon générale l'intérêt de la population et sa participation aux activités de conservation de cette espèce ou d'autres. Il doit définir des objectifs, déterminer les publics cibles et choisir les moyens de communication les plus efficaces.

Il est important de favoriser une communication régulière entre les chercheurs de Pêches et Océans Canada, le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest et d'autres organismes qui participent à la gestion de la faune ou des ressources afin de garantir un échange périodique des renseignements issus des observations d'épaulards ou d'autres résultats pertinents pour la gestion et l'étude de la baleine boréale.

2.4. Effets sur les autres espèces

Actuellement inscrit dans la liste des espèces préoccupantes, l'ours blanc est présent dans la plupart des zones de la mer de Beaufort occupées par la baleine boréale en été. Il est toutefois peu probable que le présent plan de gestion ait une incidence directe sur l'ours blanc. En revanche, les mesures de gestion proposées pourraient profiter à l'environnement en général et, ainsi, à certaines espèces indigènes non inscrites dans la liste des espèces en péril. D'autres espèces pourraient profiter de la réduction ou de la suppression du bruit anthropique dans certaines zones de la mer de Beaufort, du moins à certaines saisons, voire d'un ralentissement ou d'une inversion du changement climatique qui menace de nombreuses espèces. La mise en œuvre des mesures de gestion

de la baleine boréale des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort ne devrait avoir aucune incidence nuisible sur d'autres espèces.

3. CALENDRIER DE MISE EN ŒUVRE PROPOSÉ

Pêches et Océans Canada encourage d'autres organismes et organisations à participer à la conservation de la population de baleines boréales des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort par la mise en œuvre du présent plan de gestion. Le tableau 2 comporte un résumé des mesures recommandées pour atteindre les buts et les objectifs de gestion. Certaines activités mises en œuvre par Pêches et Océans Canada dépendront des fonds et des ressources disponibles, alors que d'autres seront mises en place régulièrement sans nécessiter de fonds supplémentaires. Au besoin, des partenariats conclus avec des organisations et des secteurs particuliers fourniront l'expertise et les ressources requises pour la réalisation des mesures énumérées. Toutefois, la liste des partenaires est présentée uniquement à titre indicatif pour les autres organismes et l'exécution des mesures en question dépendra des priorités et des contraintes budgétaires de chaque organisme.

Tableau 2. Calendrier de mise en œuvre

Mesure	Objectif	Priorité	Menaces ou préoccupations visées ¹	Organismes participants ²	Échéancier ³
Protection de l'habitat					
Sensibiliser les promoteurs aux habitats importants	i, iv	Élevée	Habitats saisonniers connus protégés contre le bruit, les collisions avec des navires, les enchevêtrements	MPO, EC, AADNC, CMGP	En cours
Autres moyens de protéger l'habitat	i	Moyenne	Principaux habitats protégés de toutes les activités industrielles et commerciales	MPO, EC, AADNC, CMGP, APC	1 à 10 ans
Recherche					
Déterminer l'efficacité des stratégies d'atténuation actuelles	ii, iv	Élevée	Collisions avec des navires, lésions auditives	MPO, AADNC	1 à 5 ans
Documenter la présence d'épaulards	ii	Faible	Menace de prédation	MPO, CMGP	En cours
Utiliser le financement du Programme d'intervention auprès des mammifères marins pour examiner les carcasses de baleines boréales	ii	Moyenne	Cause de la mort de baleines échouées ou flottantes	MPO	En cours – selon le besoin
Surveillance et évaluations					
Estimations de la population dans le sud-est de la mer de Beaufort	iii	Moyenne	Fournit des renseignements chiffrés sur la population et le stock	MPO, Universités	En cours
Sensibilisation et communication					
Sensibilisation et communication	v	Moyenne	Tous	MPO, CMGP	1 à 5 ans

¹ Voir partie 1.5.2. *Description des menaces*

² Sigles : **MPO** : Pêches et Océans Canada
EC : Environnement Canada
CMGP : Comité mixte de gestion de la pêche
AADNC : Affaires autochtones et Développement du Nord Canada
APC : Agence Parcs Canada

³ Les échéanciers sont susceptibles d'être modifiés en fonction des demandes de ressources.

4. PLANS CONNEXES

Aucun plan connexe ne traite en particulier du rétablissement ou de la gestion de la population de baleines boréales des mers de Béring, de Tchoukotka et de Beaufort dans les eaux canadiennes. Le Plan de gestion intégrée des océans de la mer de Beaufort (Partenariat de la mer de Beaufort 2009) décrit certaines stratégies susceptibles de définir et d'aider à protéger l'habitat de la baleine boréale. L'Alaska dispose d'un plan traitant de la gestion de la pêche de subsistance. La mise en œuvre des mesures inscrites dans les divers plans établira une démarche plurispécifique et plurigouvernementale de conservation de la baleine boréale dans l'ouest de l'Arctique.

- Partenariat de la mer de Beaufort 2009. *Plan de gestion intégrée des océans pour la mer de Beaufort après 2009*. Beaufort Sea Planning Office, Inuvik, Territoires du Nord-Ouest. 57 p. Le document décrit des mesures destinées à définir des habitats uniques, à élaborer des programmes de surveillance, à définir d'éventuelles aires marines protégées et à réduire les sources de contaminants.
- *L'entente de coopération entre la NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) des États-Unis et l'Alaskan Eskimo Whaling Commission modifiée en 2008 (2008-2012)* décrit les responsabilités, notamment la production de rapports sur les renseignements recueillis au moment de la capture de baleines boréales.

5. RÉFÉRENCES

ADFG (Alaska Department of Fish and Game). 2011. Satellite tracking of Western Arctic bowhead whales. (Téléchargé à partir du site <http://www.adfg.alaska.gov/index.cfm?adfg=marinemammalprogram.bowhead> consulté le 12 juillet 2011.)

Alexander, V. 1995. The influence of the structure and function of the marine food web on the dynamics of contaminants in Arctic Ocean ecosystems. *The Science of the Total Environment* 160/161:593-603.

Beaufort Sea Partnership. 2009. *Integrated Ocean Management Plan for the Beaufort Sea: 2009 and beyond*. Beaufort Sea Planning Office, Inuvik (T.N.-O.) 57 p. Téléchargé le 4 janvier 2012.

Bogoslovskaya, L.S., L.M. Votrogov et I.I. Krupnik. 1982. The bowhead whale off Chukotka: migrations and aboriginal whaling. *Report of the International Whaling Commission* 32:391-399.

- Borge, T., L. Bachmann, G. Bjørnstad, Ø. Wiig. 2007. Genetic variation in Holocene Bowhead Whales from Svalbard. *Molecular Ecology* 16 (11):2223–2235.
- Braham, H.W., M.A. Fraker et B.D. Krogman. 1980. Spring migration of the western Arctic population of bowhead whales. *Marine Fisheries Review* 42(9-10):36-46.
- Bratton, G.R., C.B. Spainhour, W. Flory, M. Reed et K. Jayko. 1993. Presence and potential effects of contaminants. Pages 701-744 dans J.J. Burns, J.J. Montague et C.J. Cowles, eds. *The Bowhead Whale. Special Publication No. 2.* Society for Marine Mammalogy, Lawrence, KS.
- Carroll, G.M., J.C. George, L. F. Lowry et K.O. Coyle. 1987. Bowhead whale (*Balaena mysticetus*) feeding activities near Point Barrow, Alaska, during the 1985 spring migration. *Arctic* 40:105-110.
- Castel, J. et J. Veiga. 1990. Distribution and retention of the copepod *Eurytemora affinis hirundooides* in a turbid estuary. *Marine Biology* 107:119-128.
- Community of Aklavik, Wildlife Management Advisory Council (NWT) et Secrétariat mixte. Juin 2008. Aklavik Inuvialuit Community Conservation Plan: A Plan for the Conservation and Management of Renewable Resources and Lands within the Inuvialuit Settlement Region in the Vicinity of Aklavik, Northwest Territories. 153 p.
- COSEPAC. 2005. [Mise à jour. Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur la baleine boréale *Balaena mysticetus* au Canada.](#) Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, viii, + 51 p.
- DFO, FJMC, IGC. 1996. Western Arctic bowhead management document 1994-1997. 9 p.
- Drolet, R., L. Fortier, D. Ponton et M. Gilbert. 1991. Production of fish larvae and their prey in subarctic southeastern Hudson Bay. *Marine Ecology Progress Series* 77:105-118.
- Federal Register. 2011. Whaling provisions; Aboriginal subsistence whaling quotas. Vol. 76, No. 56. 23 mars 2011.
- Ford, J.K.B. et R.R. Reeves. 2008. Fight or flight: antipredator strategies of baleen whales. *Mammal Rev.* 38 (1): 50-86.
- Freeman, M.M.R., E.E. Wein et D.E. Keith. 1992. Recovering rights: bowhead whales and Inuvialuit subsistence in the Western Canadian Arctic. *Studies*

- on Whaling No. 2. Canadian Circumpolar Institute and Fisheries Joint Management Committee. 154 p.
- Galginaitis, M.S. et W.R. Koski. 2001. Kaktovikmiut whaling: historical harvest and local knowledge of whale feeding behavior. Chapitre 2 (29 p.) dans LGL, Bowhead Whale feeding in the eastern Alaskan Beaufort Sea: update of scientific and traditional information. Draft Final Report from LGL Ltd., King City, Ont., and LGL Ecological Research Associates Inc., Bryan, TX for Department of the Interior Minerals Management Service, Herndon, VA. 532 p.
- George, J.C., L.M. Philo, K. Hazard, D. Withrow, G.M. Carroll et R.S. Suydam. 1994. Frequency of killer whale (*Orcinus orca*) attacks and ship collisions based on scarring on bowhead whales (*Balaena mysticetus*) of the Bering-Chukchi-Beaufort Seas stock. *Arctic* 47(3):247-255.
- George, J.C., J. Zeh, R. Suydam et C. Clark. 2004. Abundance and population trend (1978-2001) of western Arctic bowhead whales surveyed near Barrow, Alaska. *Marine Mammal Science* 20:755-773.
- George, J.C., C. Nicolson, S. Drobot, J. Maslanik, R. Suydam et C. Rosa. 2009. Progress Report: Update on sea ice density and bowhead whale body condition. Paper SC/57/E13 workshop on climate change and cetaceans.
- Geraci, J.R. et St. Aubin, D.J. (Eds.). 1990. *Marine mammals and oil: confronting the risks*. Academic Press, San Diego, CA.
- Goetz, K. T., R. J. Rugh et J. A. Mocklin. 2008. Aerial surveys of bowhead whales in the vicinity of Barrow, Alaska, August –September 2007. Communication par affiches présentée à l'Alaska Marine Science Symposium, à Anchorage (Alaska) en janvier 2008. Résumés disponibles à l'adresse : www.alaskamarinescience.org
- Griffiths, W.B. et D.H. Thomsom. 2001. Species composition, biomass, and local distribution of zooplankton relative to water masses in the eastern Alaskan Beaufort Sea. Chapitre 5 (68 p.) dans LGL, Bowhead Whale feeding in the eastern Alaskan Beaufort Sea: update of scientific and traditional information. Draft Final Report from LGL Ltd., King City, Ont., and LGL Ecological Research Associates Inc., Bryan, TX for Department of the Interior Minerals Management Service, Herndon, VA. 532 p.
- Haldiman, J.T. et R.J. Tarpley. 1993. Anatomy and physiology. Pages 71-156 dans J.J. Burns, J.J. Montague et C.J. Cowles, eds. *The Bowhead Whale*. Special Publication No. 2. Society for Marine Mammalogy, Lawrence, KS.

- Harris, R. E., T. Elliott et R. A. Davis. 2007. Results of mitigation and monitoring program, Beaufort Span 2-D Marine Seismic Program, Open Water Season 2006. LGL Limited for GX Technology. Avril 2007. 53 p.
- Harwood, L., Pêches et Océans Canada, Yellowknife. Communication personnelle 2011.
- Harwood, L.A. et T.G. Smith. 2002. Whales of the Inuvialuit Settlement Region in Canada's Western Arctic: An overview and outlook. *Arctic* 55 (Suppl. 1):77-93.
- Harwood, L. A., A. Joynt et S. Moore. 2008. Bowhead whale feeding aggregations in the Canadian Beaufort Sea and their role in the mitigation of effects of seismic underwater noise. Communication par affiches présentée à l'Alaska Marine Science Symposium 2008, à Anchorage (Alaska) en janvier 2008.
- Harwood, L., A. Joynt, D. Kennedy, R. Pitt et S.E. Moore. 2009. Spatial restrictions and temporal planning as measures to mitigate potential effects of seismic noise on cetaceans: a working example from the Canadian Beaufort Sea, 2007-2008. *Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech.* 2009/040. iv + 14 p.
- Harwood, L.A., J. Auld, A. Joynt et S.E. Moore. 2010. Distribution of bowhead whales in the SE Beaufort Sea during late summer, 2007-2009. *Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech.* 2009/111. iv + 22 p.
- Affaires indiennes et du Nord canadien. 1984. Revendication de l'Arctique de l'Ouest, Convention définitive des Inuvialuit, Gouvernement du Canada, Ottawa (Ontario). 115 p.
- UICN 2011. Liste rouge des espèces menacées de l'UICN. Version 2011.2. <http://www.iucnredlist.org/details/2467/0>. Téléchargée le 4 janvier 2012.
- Jayko, K., M. Reed et A. Bowles. 1990. Simulation of interactions between migrating whales and potential oil spills. *Environmental Pollution* 63:97-127.
- Koski, W.R. et G.W. Miller. 2001. Habitat use by different size classes of bowhead whales in the eastern Alaskan Beaufort Sea during late summer and autumn. Chapitre 10 (21 p.) dans LGL, Bowhead Whale feeding in the eastern Alaskan Beaufort Sea: update of scientific and traditional information. Draft Final Report from LGL Ltd., King City, Ont., and LGL Ecological Research Associates Inc., Bryan, TX for Department of the Interior Minerals Management Service, Herndon, VA. 532 p.

- Laidre, K.L., M.P. Heide-Jørgensen et T.G. Nielsen. 2007. Role of the bowhead whale as a predator in West Greenland. *Marine Ecology Progress Series* 346:285-297.
- Lowry, L.F. 1993. Foods and feeding ecology. Pages 201-238 dans J.J. Burns, J.J. Montague et C.J. Cowles, eds. *The Bowhead Whale*. Special Publication No. 2. Society for Marine Mammalogy, Lawrence, KS.
- Lowry, L.F., R.R. Nelson et K.J. Frost. 1987. Observations of killer whales, *Orcinus orca*, in western Alaska: sightings, strandings, and predation on other marine mammals. *Can. Field-Nat.* 101: 6-12.
- Mackas, D.L., K.L. Deman et M.R. Abbott. 1985. Plankton patchiness: biology in the physical vernacular. *Bulletin of Marine Science* 37(2):652-674.
- Marquette, W.M et J.R. Bockstoce. 1980. Historical shore-based catch of bowhead whales in the Bering, Chukchi and Beaufort seas. *Marine Fisheries Reviews*. Sept.-Oct. 5-19.
- Mitchell, E.D. et R.R. Reeves. 1982. Factors affecting abundance of bowhead whales *Balaena mysticetus* in the eastern Arctic of North America, 1915-1980. *Biological Conservation* 22:59-78.
- Moore, S.E. 2000. Variability of cetacean distribution and habitat selection in the Alaskan Arctic, Autumn 1982-91. *Arctic* 53(4):448-460.
- Moore, S.E., J.T. Clarke et D.K. Ljungblad. 1989. Bowhead whale (*Balaena mysticetus*) spatial and temporal distribution in the central Beaufort Sea during late summer and early fall 1979-86. *Report of the International Whaling Commission* 39:283-290.
- Moore, S.E., D.P. DeMaster et P.K. Dayton. 2000. Cetacean habitat selection in the Alaskan Arctic during summer and autumn. *Arctic* 53(4):432-447.
- Moore, S.E. et R.R. Reeves. 1993. Distribution and movement. Pages 313-386 dans J.J. Burns, J.J. Montague et C.J. Cowles, eds. *The Bowhead Whale*. Special Publication No. 2. Society for Marine Mammalogy, Lawrence, KS.
- Moshenko, R.W., S.E. Cosens et T.A. Thomas. 2003. Stratégie de conservation pour les baleines boréales (*Balaena mysticetus*) de l'est de l'Arctique canadien. Plan national de rétablissement n° 24. Programme national de rétablissement des espèces canadiennes en péril (RESCAPÉ). Ottawa, Ontario. 51 p.
- Nicol, S. et Y. Endo. 1997. Krill fisheries of the world. *FAO Fisheries Technical Paper* 367, FAO, Rome.

- Nowacek, D.P., M.P. Johnson et P.L. Tyack. 2004. Right whales ignore ships but respond to alarm stimuli. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 271:227-231.
- NWMB. 2000. Final report of the Inuit bowhead knowledge study, Nunavut, Canada. Iqaluit, Nunavut: Nunavut Wildlife Management Board. 90 p.
- O'Hara, T., G. Bratton, P. Krahn, V. Woshner et L. Cooper. 1998. Heavy metal, radionuclide and organochlorine contaminant levels in Eskimo harvested Bowhead Whales of Arctic Alaska with a review of contaminant levels and effects in arctic Ecosystems. International Whaling Commission, Cambridge, UK. Doc. SC/E5.
- O'Shea, T.J. et R.L. Brownell (Jr.). 1994. Organochlorine and metal contaminants in baleen whales: a review and evaluation of conservation implications. *The Science of the Total Environment* 154:179-200.
- Philo, L.M., J.C. George et T.F. Albert. 1992. Rope entanglement of bowhead whales (*Balaena mysticetus*). *Marine Mammal Science* 8(3):306-311.
- Reeves, R.R. et E.D. Mitchell. 1985. Shore-based bowhead whaling in the eastern Beaufort Sea and Amundsen Gulf. Report of the International Whaling Commission 35: 387 – 404.
- Richardson, W.J. et C.I. Malme. 1993. Man-made noise and behavioral response. Pages 631-700 dans J.J. Burns, J.J. Montague et C.J. Cowles, eds. *The Bowhead Whale*. Special Publication No. 2. Society for Marine Mammalogy, Lawrence, KS.
- Richardson, W.J., M.A. Fraker, B. Würsig et R.S. Wells. 1985. Behaviour of bowhead whales *Balaena mysticetus* summering in the Beaufort Sea: reactions to industrial activities. *Biological Conservation* 32:195-230.
- Richardson, W.J., R.A. Davis, C.R. Evans, D.K. Ljungblad et P. Norton. 1987. Summer distribution of bowhead whales (*Balaena mysticetus*) relative to oil industry activities in the Canadian Beaufort Sea, 1980-84. *Arctic* 40(2):93-104.
- Richardson, J.W., C.R. Greene, Jr., C.I., Malme et D.H. Thomson. 1995. *Marine mammals and noise*. Academic Press, San Diego. 576p.
- Sakshaug, E., A. Bjørge, B. Gulliksen, H. Loeng et F. Mehlum. 1994. Structure, biomass distribution, and energetics of the pelagic ecosystem in the Barents Sea: A synopsis. *Polar Biology* 14:405-411.

- Schell, D.M. 2000. Declining carrying capacity in the Bering Sea: Isotopic evidence from whale baleen. *Limnology and Oceanography* 45(2):459-462.
- Shelden, K.E.W. et D.J. Rugh. 1995. The bowhead whale, *Balaena mysticetus*: Its historic and current status. *Mar. Fish. Rev.* 57(3-4):1-20.
- Simard, Y., R. de Ladurantaye et J.C. Therriault. 1986. Aggregation of euphausiids along a coastal shelf in an upwelling environment. *Mar. Ecol. Progr. Ser.* 32(2-3):203-215.
- St. Aubin, D.J., R.H. Stinson et J.R. Geraci. 1984. Aspects of the structure and composition of baleen, and some effects of exposure to petroleum hydrocarbons. *Canadian Journal of Zoology* 62: 193-198.
- Stephenson, S.A. et L. Hartwig. 2009. [The Yukon North Slope pilot project: An environmental risk characterization using a Pathways of Effects model.](#) *Rapp. manus. can. sci. halieut. aquat.* 2896: vi + 57 p.
- Stott, P.A., S.F.B. Tett, G.S. Jones, M.R. Allen, W.J. Ingram et J.F.B. Mitchell. 2001. Attribution of twentieth century temperature change to natural and anthropogenic causes. *Climate Dynamics* 17: 1–21
- Suydam, R., Department of Wildlife Management, Barrow, Alaska. Communication personnelle 2011.
- Tynan, C.T. et D.P. DeMaster. 1997. Observations and predictions of arctic climatic change: potential effects on marine mammals. *Arctic* 50(4):308-322.
- Woodby, D.A. et D.B. Botkin. 1993. Stock sizes prior to commercial whaling. Dans Burns, J.J., Montague, J.J. et Cowles, C.J., eds. *The Bowhead Whale. The Society for Marine Mammalogy, Special Publication No. 2.* Lawrence, Kansas: Allen Press Inc. 387 – 407.
- Working Group on General Status of NWT Species. 2011. *NWT Species 2011-2015 – General Status Ranks of Wild Species in the Northwest Territories*, Department of Environment and Natural Resources, Government of the Northwest Territories, Yellowknife, NT. 172 p.
- Zeh, J.E., C.W. Clark, J.C. George, D. Withrow, G.M. Carroll et W.R. Koski. 1993. Current population size and dynamics. p. 409-489. Dans J.J. Burns, J.J. Montague et C.J. Cowles (eds.), *The Bowhead Whale. Spec. Publ. 2.* Society for Marine Mammalogy, Lawrence, KS. 787 p.

Zeh, J.E. et J.C. George, 2012. Population trend, 1978–2004, of Bering-Chukchi-Beaufort bowhead whales (*Balaena mysticetus*). Paper SC/64/AWMP5 presented to the IWC Scientific Committee.