

Couches de l'OGERP de Mer de Beaufort & delta du Mackenzie

Table des matières

Notes générales sur la sensibilité	4
Couches de sensibilité.....	4
Niveaux de sensibilité de la zone visée.....	4
Ours blanc	4
Habitat essentiel	4
Justification du choix.....	5
Viabilité	6
Vulnérabilité au développement	6
Mesures d'atténuation	8
Changements climatiques.....	9
Cote de sensibilité d'été.....	9
Cote de sensibilité d'hiver.....	10
Résumé	12
References	13
Baleines boréales	14
Habitat essentiel	14
Justification du choix.....	16
Viabilité	17
Vulnérabilité au développement	17
Mesures d'atténuation	19
Changements climatiques.....	19
Couches de sensibilité et cotes.....	20
Résumé	21
Références	22
Bélugas.....	25
Habitat essentiel	25

Justification du choix.....	26
Viabilité	27
Vulnérabilité au développement	27
Mesures d'atténuation	30
Changements climatiques.....	30
Niveaux de sensibilité et cotes.....	31
Résumé	32
Références	33
Phoques annelés	34
Habitat essentiel	34
Justification du choix.....	35
Viabilité	35
Vulnérabilité au développement	36
Mesures d'atténuation	38
Changement climatiques	39
Niveaux de sensibilité	39
Résumé	40
Références	41
Caribou de Peary.....	42
Habitat essentiel	42
Justification du choix.....	44
Viabilité	44
Vulnérabilité au développement	46
Mesures d'atténuation	47
Changements climatiques.....	48
Niveaux de sensibilité et cotes.....	49
Résumé	51
Oiseaux migrateurs	52
Habitat essentiel	52
Justification du choix.....	54
Viabilité	54
Vulnérabilité au développement	55

Mesures d'atténuation	57
Changements climatiques.....	57
Niveaux de sensibilité et cotes.....	58
Résumé	61
Références	63
Chasse traditionnelle	66
Habitat essentiel	66
Ours blanc	66
Béluga.....	66
Phoque annelé	67
Oiseaux migrateurs	67
Justification du choix.....	68
Viabilité	68
Vulnérabilité au développement	69
Mesures d'atténuation	70
Changements climatiques.....	70
Niveaux de sensibilité et cotes.....	71
Résumé	72
Références	73
Déversements	74
Déversements en mer – été et automne/hiver et printemps	74
Déversements le long des côtes	74
Élaboration de la couche géo-économique	75
Potentiel en ressources pétrolières.....	75
Incertitude en matière de géologie	76
ZIEB (Zones d'importance écologique et biologique)	76

Notes générales sur la sensibilité

Sauf indication contraire, les couches de sensibilité ont été classés en fonction de l'été (de mai à octobre) et de l'hiver (de novembre à avril), qui correspondent aux saisons utilisées pour les concentrations de glace de mer (Barber et Hanesiak, 2004). Les couches ont été modifiées de façon à inclure le réseau côtier de la DGPGN. Pour établir les couches de sensibilité des côtes, on a évalué les aires de mise bas côtières des ours blancs, ainsi que les haltes migratoires et les aires d'alimentation, de nidification, d'élevage des couvées et de mue des oiseaux migrateurs en mer (oiseaux de mer) et sur les côtes (oiseaux de rivage, canards et oies). Les éléments dont il a été tenu compte pour élaborer les niveaux de sensibilité sont les suivants :

- cycle biologique et occurrence dans la zone d'étude;
- vulnérabilité aux changements des habitats;
- sensibilité au développement;
- importance pour les Inuvialuits.

Couches de sensibilité

On a établi différentes couches de sensibilité à partir de différents renseignements sur l'écosystème (utilisation et disponibilité de l'habitat) et sur l'environnement socioéconomique. Les niveaux de sensibilité définis dans la grille nous donnent une évaluation relative des valeurs biologiques (mettant en évidence les zones les plus vulnérables et sensibles ainsi que la répartition saisonnière et donnant des renseignements sur les réactions possibles à la suite d'un projet d'exploitation d'hydrocarbures), sociales ou économiques dans une zone donnée. On a appliqué de façon constante une échelle de gradation pour permettre des comparaisons, comme suit :

Niveaux de sensibilité de la zone visée

1 - Faible sensibilité

2 - Sensibilité faible à modérée

3 - Sensibilité modérée

4 - Sensibilité modérée à élevée

5 - Sensibilité élevée

Ours blanc

Habitat essentiel

La répartition de l'ours blanc et la façon dont il utilise son habitat dans la mer de Beaufort varient d'une saison à l'autre. Durant l'hiver (la saison des glaces s'étend d'octobre à avril), la plupart des ours chassent activement les phoques dans les zones de glace annuelle (glace qui se forme et qui fond

chaque année). Dans la mer de Beaufort, les bélugas chassent principalement dans les chenaux interinsulaires et les eaux de glace active, comme les polynies et les chenaux côtiers. L'emplacement des chenaux a une grande incidence sur la répartition des phoques et le comportement prédateur des ours blancs pendant l'hiver, alors qu'ils se déplacent vers le sud et rejoignent le littoral du continent ou le golfe Amundsen (Stirling, 2002). Les plus importants habitats de bordure de banquise et de glace dérivante sont répartis sur une bande qui passe par la polynie du cap Bathurst. Cette zone intermédiaire de glaces annuelles fracturées et non consolidées se trouve dans des eaux peu profondes, entre la glace de rive et la banquise permanente plus au large (Stirling, 1990).

La reproduction a lieu pendant une période relativement courte, en avril et en mai, et les femelles adultes occupent les meilleures aires d'alimentation, le long des chenaux parallèles à la côte. Les mâles sont attirés dans ces zones par la présence des femelles (Stirling et al., 1993). L'accouplement a lieu principalement sur la glace des eaux libres. Au printemps et au début de l'été, à la rupture des glaces, les ours blancs suivent la lisière des glaces, où se trouvent les phoques. Lorsque la glace fond complètement, pendant les mois d'été, la plupart des ours quittent la banquise pour atteindre les aires de mise bas de la mer de Beaufort, sur le versant nord de l'île Banks. Les femelles mettent bas pendant la période des eaux libres lorsque les proies sont rares. Les ours peuvent aussi se déplacer vers le nord, sur la banquise permanente.

Au début de novembre, les femelles gravides creusent des tanières de mise bas sur la terre ferme, près de la côte ou en mer sur la banquise permanente. Les ours gravides se retirent parfois dans des tanières de mise bas de la fin octobre au début novembre. On trouve ce genre de tanières dans les bancs de neige sur la banquise permanente, mais principalement dans les petites îles situées près des côtes ouest et sud de l'île Banks et, en moins grand nombre, dans les îles et les zones côtières de Tuktoyaktuk, à l'est de l'Alaska. L'île Herschel semble être la plus importante aire de mise bas sur la côte de la partie continentale (Stirling et Andriashek, 1992). Pendant les périodes particulièrement froides ou lorsque les conditions météorologiques sont difficiles, les mâles solitaires et les femelles avec petits peuvent également s'abriter dans des tanières, dans la partie sud de la banquise permanente, sur plusieurs centaines de kilomètres (Stirling, 2002).

Justification du choix

L'ours blanc est une espèce bien en vue pour plusieurs raisons : il peut servir d'espèce indicatrice des changements climatiques, est utile sur les plans social et économique, et est désigné espèce en péril (espèce préoccupante selon le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada [COSEPA]). Le Canada, qui abrite la majorité des ours blancs de la planète, doit veiller à la conservation de l'espèce conformément à l'Accord sur la conservation des ours blancs (polaires). De plus, l'ours blanc a été désigné composante valorisée des milieux littoraux marins dans le récent projet d'étude portant sur les effets cumulatifs dans le delta du Mackenzie (Beaufort Delta Cumulative Effects Project) (Dillon

Consulting Limited et Salmo Consulting Limited, 2005), et comme mammifère marin valorisé dans le Programme de surveillance des effets cumulatifs dans les Territoires du Nord-Ouest ainsi que dans les plans de conservation communautaires (PCC) portant sur la zone d'étude. En outre, l'ours blanc contribue directement aux activités économiques des collectivités qui en font le commerce, tant sur le plan de la consommation (chasse) que sur le plan des utilisations non consommatrices (tourisme et observation de la faune). Par conséquent, les inquiétudes concernant la situation de l'espèce existent à l'échelle régionale et nationale.

L'habitat de l'ours blanc dans les Territoires du Nord-Ouest se trouve dans la région visée par le règlement des revendications des Inuvialuit. Le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest et la Convention définitive des Inuvialuit exigent tous deux la mise en œuvre d'un processus d'examen des activités d'exploration, de développement et de recherche ainsi que la prise en considération de leurs effets sur les populations d'ours blancs et sur les autres espèces sauvages.

Viabilité

Les ours blancs dépendent en grande partie de la présence de la glace de mer, sur laquelle ils chassent, s'accouplent et exercent d'autres fonctions vitales. Les aires de mise bas sont un élément clé de l'écologie des ours blancs, car elles protègent les petits et les femelles allaitantes des chasseurs et de la prédation intraspécifique. Dans le passé, les femelles étaient souvent chassées dans leur tanière de mise bas sur l'île Banks et sur la partie continentale, ce qui peut expliquer l'augmentation de la proportion de tanières que l'on trouve actuellement sur la banquise permanente, au large des côtes (Stirling, 2002). Toutefois, la diminution de l'étendue des glaces et la dégradation de leur qualité ont été associées à l'augmentation du nombre de tanières côtières, alors que la disponibilité et la qualité des habitats de la bordure de la banquise tendent à décliner (Fischbach et al., 2007). On prévoit d'ailleurs que la disponibilité de la glace de mer continuera à diminuer et que les ourses tendront davantage à creuser leurs tanières dans les zones côtières.

Vulnérabilité au développement

Dans l'est de la mer de Beaufort, la majeure partie des activités de forage en mer ont lieu dans des zones peu profondes (< 50 m), et il y a chevauchement entre les principaux habitats d'alimentation des ours blancs et les zones de forage (Stirling, 1988). Des déversements et des explosions de grande échelle, durant l'automne ou l'hiver, pourraient affecter les principales aires d'accouplement (voir ci-dessus) et d'alimentation. Par exemple, le pétrole emprisonné dans la glace finirait par atteindre les habitats de la bordure de la banquise et des glaces dérivantes. Il existe probablement deux types de liens entre la viabilité des populations d'ours blancs et les effets propres à certains projets. En effet, les activités industrielles peuvent :

- réduire la qualité et l'abondance des habitats disponibles propices aux ours blancs, en particulier pour s'alimenter et pour mettre bas;
- accroître les risques de mortalité des ours qui se trouvent à proximité de zones industrielles.

Vulnérabilité de l'habitat

Les perturbations possibles des aires de mise bas et d'alimentation pourraient nuire gravement aux populations d'ours blancs (COSEPAC, 2002). En effet, les activités industrielles peuvent entraîner des effets résiduels menant soit à la perte complète d'habitat, ce qui n'est pas rare compte tenu de l'empreinte des projets de développement industriel, soit à la perte réelle d'habitat (les ours blancs évitent les zones situées à proximité de projets de développement). Selon les fluctuations saisonnières de l'occurrence des ours et le moment où se produisent les effets, la perte d'habitat ou l'évitement de certaines zones à cause d'un projet en particulier peuvent être limités à des saisons précises.

Dans le contexte de l'exploration et de l'exploitation pétrolière, les perturbations pourraient s'étendre jusqu'à un maximum de 50 km à partir d'une source ponctuelle de pollution (p. ex. construction et exploitation de routes de glace) (Devon Canada Corporation, 2004). D'autres projets semblables d'exploration et d'exploitation pétrolière et gazière entraîneraient probablement des effets plus localisés sur l'habitat; le torchage, le forage et la construction de socles de glace pourraient notamment entraîner l'évitement des ours sur environ 1 km autour d'un emplacement précis. À cause de ces perturbations localisées, deux à sept phoques (Devon Canada Corporation, 2004) pourraient éviter le site, réduisant ainsi les sources de nourriture des ours. La gravité des conséquences éventuelles de la perte d'habitat liée à l'exploration et à l'exploitation d'hydrocarbures sur les populations d'ours blancs est incertaine et varie selon le nombre de projets, la saison pendant laquelle les activités sont menées et la durée de ces activités. Il est toutefois peu probable, en général, que la perte d'habitat due à des activités pétrolières uniquement influe directement sur les populations. En effet, ce sont plutôt le taux de mortalité et les modifications de l'habitat en raison du climat qui influent directement sur les tendances des populations.

La présence d'hydrocarbures ou d'autres contaminants découlant de rejets accidentels ou de défaillances liées à l'exploration pétrolière et au transfert de combustibles est également susceptible d'entraîner un déclin de l'habitat disponible. Le contact avec des rejets d'hydrocarbures peut nuire directement à la santé des ours et/ou entraîner une diminution de la disponibilité des phoques annelés. Les effets sur les populations pouvant découler de tels accidents dépendent en grande partie de la saison, de la quantité et du type de contaminant rejeté, des facteurs climatiques et des mesures d'intervention mises en œuvre.

Risques de mortalité

Les conflits entre humains et espèces sauvages sont courants dans les régions où les humains et les ours cohabitent. Pour les espèces comme l'ours blanc, la perte de femelles adultes lors de tels conflits pose un grand risque pour les populations parce que le taux de reproduction et la densité de l'espèce sont faibles et que celle-ci se reproduit relativement tard dans son cycle vital. Des taux de mortalité élevés chez les femelles adultes entraîneraient probablement un déclin plutôt rapide des populations (c'est-à-dire en deux à trois générations).

Les risques de mortalité sont plus élevés lorsque les ours s'approchent des installations (en particulier sur la glace). Il arrive qu'on les abatte pour assurer la sécurité des humains. Les ours blancs, en raison de leur grande curiosité, peuvent être attirés par les installations des projets (Stirling, 1988), ce qui peut faire en sorte qu'on les abatte pour se défendre si leur présence n'est pas bien surveillée ou si rien n'est mis en place pour éviter qu'ils ne s'approchent. Il existe également des risques de mortalité sur les lieux des projets de développement situés près de côtes, car ceux-ci se trouvent à proximité des aires de mise bas (en particulier pendant la prise des glaces) et des zones où les ours chassent au large (glace active et annuelle). De manière générale, la fréquence des rencontres entre les ours blancs et les humains (et les installations) dépend sans doute de l'importance des activités dans leur habitat, et les risques de mortalité augmentent en fonction des activités humaines, même lorsque les meilleures mesures d'atténuation sont mises en œuvre.

Les risques de mortalité directement associés aux projets d'exploitation pétrolière et gazière n'ont pas été quantifiés dans la zone d'étude située dans la mer de Beaufort. Toutefois, la mise en œuvre de mesures rigoureuses de surveillance des ours, de gestion des déchets et de dissuasion, et de protocoles de rencontre a permis de réduire les risques de mortalité des ours (Devon Canada Corporation, 2004).

Mesures d'atténuation

Les déversements de contaminants (en particulier d'hydrocarbures) constituent une menace potentielle qui pourrait entraîner des effets nocifs directs sur les populations de phoques de la mer de Beaufort et, par conséquent, sur les populations d'ours blancs. On peut considérer ces risques comme ayant une probabilité d'occurrence relativement faible et comme faciles à gérer à l'aide de mesures de prévention. Les activités menées sur la glace, comme le forage sur glace, la construction de routes de glace et le torchage sont les plus susceptibles d'influer directement sur les ours, soit par la perte de leur habitat, soit en accroissant les risques de mortalité. Si des travaux devaient être entrepris dans des zones abritant des tanières de mise bas, il serait souhaitable qu'ils coïncident avec la période durant laquelle les femelles s'éloignent des tanières pour s'alimenter (du mois d'avril à la fin du printemps). Les femelles occupent parfois ces tanières pendant la saison des eaux libres et la période de mise bas (de la fin octobre jusqu'à mars ou avril).

Changements climatiques

Les menaces les plus grandes pour les ours blancs sont probablement les changements écologiques à grande échelle causés par le réchauffement planétaire (Stirling et Derocher, 1993), qui pourraient modifier les caractéristiques de la glace de mer. On suppose que, à cause du retrait spectaculaire de la banquise, du nombre et de la durée records des périodes d'eaux libres et de la longueur accrue des interglaciels qui ont prédominé dans l'Arctique au cours des dernières années, la quantité de glace de mer disponible comme substrat est moindre, et les ours passent moins de temps à se déplacer et à rechercher de la nourriture au début de l'été et à l'automne. Avec la rupture de plus en plus hâtive des glaces et la saison de recherche de nourriture raccourcie, les ours sont forcés de revenir plus rapidement sur la côte, ce qui peut entraîner un stress nutritionnel pouvant mener à la prédation intraspécifique dans le sud de la mer de Beaufort (Amstrup et al., 2006; Stirling et al., 2008). Par conséquent, le réchauffement planétaire, la période des eaux libres accrue et la fonte des glaces de l'Arctique qui s'ensuit entraînent un déclin du taux de survie des ours blancs, notamment des reproducteurs et des jeunes de l'année (Monnett et Gleason, 2006; Hunter et al., 2007; Regehr, 2007; Rode et al., 2007).

Cote de sensibilité d'été

Été (de juillet à octobre)

La rupture des glaces et la réduction de la banquise estivale font en sorte que les ours blancs de la mer de Beaufort s'aventurent sur la terre ferme ou choisissent des habitats comptant une grande proportion de vieille glace, ce qui les pousse vers le nord à mesure que la glace fond (Messier et al., 1994; Schliebe et al., 2008). Les ours blancs sont d'excellents nageurs : ils nagent lorsqu'ils chassent activement, lorsqu'ils se déplacent entre leurs aires de chasse et lorsqu'ils passent de leurs habitats de glace de mer à leurs habitats terrestres. On considère que la nage exige plus d'énergie que la marche; c'est pourquoi les ours abandonnent souvent les zones où la glace fond pour se rendre sur la terre ferme lorsque les concentrations de glace tombent sous 50 % (Derocher, Lunn et Stirling, 2004).

Sensibilité d'été

Faible sensibilité (1)

Zones qui sont peu utilisées durant l'année et qui, par conséquent, n'ont pas de répercussions considérables sur la viabilité de l'espèce dans la région. Ce sont, par exemple, des zones qui ont peu de valeur pour la reproduction (aires de mise bas) ou la survie (utilisation limitée à fins alimentaires). Ces zones sont situées à plus de 300 kilomètres (au nord) au-delà de la limite estivale de la banquise.

Sensibilité faible à modérée (2)

Partie de la glace de première année et de la banquise permanente qui a une valeur limitée en tant qu'aire d'alimentation et de mise bas (principalement pendant la période des eaux libres) et qui comprend la zone de transition principalement composée de glace de première année située entre la banquise permanente, au nord, et les eaux libres, au sud (Dickins et al., 1987).

Sensibilité modérée (3)

Aires d'alimentation à des périodes non critiques de l'année (saison des eaux libres) qui comprennent la zone située entre la limite d'été des glaces côtières et la zone de lisière des floes et de glaces dérivantes.

Sensibilité modérée à élevée (4)

Aires d'alimentation à des périodes critiques de l'année, soit au printemps (période de mise bas des phoques, au mois de mai) et au début de l'automne (zone de lisière des floes et de glaces dérivantes, polynies), ainsi que des zones utilisées intensément près des aires de mise bas et de déplacement côtières pendant la saison des eaux libres, lorsque les proies se font rares.

Sensibilité élevée (5)

Zones qui sont définies comme « habitat essentiel » en vertu de la Loi sur les espèces en péril et qui sont essentielles à la survie de l'espèce.

Cote de sensibilité d'hiver

Hiver (de novembre à juin)

L'emplacement des chenaux a une grande incidence sur la répartition des phoques et des ours blancs pendant leur chasse hivernale. Pendant l'hiver, les ours blancs se déplacent vers le sud, vers le littoral du continent ou le golfe d'Amundsen (Stirling, 2002). Les plus importants habitats de bordure de banquise et de glace dérivante sont répartis sur une bande passant par la polynie du cap Bathurst. Cette zone intermédiaire de glaces annuelles fracturées et non consolidées se trouve dans des eaux peu profondes, entre la banquise côtière et la banquise permanente plus au large (Stirling, 1990). Généralement, le chenal de la polynie devient visible dès le mois de mars (Dickens et al., 1987). La superficie maximale de la polynie observée entre avril et juin a été utilisée pour établir, de façon prudente, les frontières de cette zone pour la période hiver/printemps (Dickens et al., 1987; Service canadien des glaces, 2002). Dans l'est de la mer de Beaufort, la majeure partie des activités de forage en mer ont lieu dans les zones peu profondes (< 50 m), et il y a chevauchement entre les principaux habitats d'alimentation des ours

blancs et ces zones de forage (Stirling, 1988). Des déversements et des explosions de grande échelle, durant l'automne ou l'hiver, pourraient avoir une incidence sur les principaux habitats d'accouplement (voir ci-dessus) et d'alimentation. Le pétrole emprisonné dans la glace finirait par atteindre les habitats de la bordure de la banquise et des glaces dérivantes.

Les zones de sensibilité de l'hiver sont semblables à celles de l'été, mais elles comprennent aussi les aires de mise bas côtières et maritimes. Celles-ci sont un élément clé de l'écologie des ours blancs, car elles peuvent réduire la vulnérabilité des petits et des femelles allaitantes aux chasseurs et à la prédation intraspécifique. Au début du mois de novembre, les femelles gravides creusent des tanières de mise bas, sur la terre ferme près de la côte ou en mer sur la banquise permanente. Les tanières observées dans de grandes régions de l'Arctique canadien étaient situées à moins de 8 km de la côte (Harrington, 1968; Messier et al., 1994). Par le passé, les femelles étaient souvent chassées dans leur tanière de mise bas, sur l'île Banks et sur le continent, ce qui pourrait avoir contribué à l'augmentation de la proportion de tanières que l'on trouve actuellement sur la banquise permanente, au large des côtes (Stirling, 2002). Toutefois, la diminution de l'étendue et de la qualité des glaces a été associée à l'augmentation du nombre de tanières côtières, puisque la disponibilité et la qualité des habitats de la bordure de la banquise tendent à diminuer (Fischbach et al., 2007). On prévoit d'ailleurs que la disponibilité de la glace de mer continuera à diminuer et que les ourses auront davantage tendance à creuser leurs tanières dans les zones côtières. Si la banquise estivale s'éloigne suffisamment de la côte, pour une assez longue durée, elle pourrait empêcher les femelles gravides qui s'alimentent au large d'atteindre la terre ferme, et celles-ci seraient contraintes de creuser leurs tanières dans les habitats détériorés de la bordure de la banquise (Fischbach et al., 2007). Si des travaux devaient être entrepris dans les zones abritant des tanières de mise bas, il serait souhaitable qu'ils coïncident avec la période durant laquelle les femelles s'alimentent loin des tanières (du mois d'avril à la fin du printemps). Les femelles peuvent occuper ces tanières durant la saison des eaux libres et la période de mise bas (de la fin octobre jusqu'à mars ou avril).

Sensibilité d'hiver (de novembre à juin)

Faible sensibilité (1):

Zones peu utilisées durant l'année et ayant peu de valeur pour la reproduction (aires de mise bas) ou la survie (utilisation limitée à des fins alimentaires).

Sensibilité faible à modérée (2):

Partie de la banquise de glace de l'année et de la banquise permanente ayant une valeur limitée comme aire de mise bas ou aire d'alimentation.

Sensibilité modérée (3):

Aires d'alimentation à des périodes non critiques de l'année (de novembre jusqu'au début mars) comprenant la zone de transition composée principalement de glace de première année qui s'étend entre la limite nord de la polynie du cap Bathurst et la limite sud de la banquise permanente (Dickins et al., 1987). La valeur alimentaire de ces zones est associée au début et au milieu de l'hiver.

Sensibilité modérée à élevée (4):

Aires d'alimentation (zone de lisière des floes et de glaces dérivantes, polynies) à des périodes critiques de l'hiver (de la mi-mars à avril).

Sensibilité élevée (5):

Zones qui sont définies comme « habitat essentiel » en vertu de la Loi sur les espèces en péril et qui sont essentielles à la survie de l'espèce. Elles comprennent les zones utilisées intensément près des aires de mise bas côtières du début de l'hiver au début du printemps (de novembre à avril) pour mettre bas. En raison de la diminution de la vieille glace stable, de l'augmentation des glaces dérivantes et de l'allongement de la période de fonte, la proportion des aires de mise bas des ours blancs dans les régions côtières continuera d'augmenter, jusqu'à ce que la glace d'automne soit si éloignée des rives que les femelles gravides ne soient plus capables d'atteindre la côte à temps pour mettre bas.

Résumé

Les ours blancs ont été considérés comme composante valorisée de l'écosystème (CVE) en raison de leur popularité, de leur importance économique et de la place qu'ils occupent dans la chaîne trophique en tant que prédateurs de premier ordre dans la mer de Beaufort. Une cote de sensibilité plus élevée a souvent été attribuée aux aires de mise bas et de recherche de nourriture lors de périodes critiques. En raison des changements saisonniers dans la répartition des ours blancs et dans leur utilisation de l'habitat, on recommande de considérer les activités envisageables à long terme lors de l'évaluation des grilles individuelles. Même si les activités d'exploration pétrolière et gazière ne peuvent avoir lieu que pendant les saisons où les ours sont absents, (p. ex. exploration sismique en eaux libres), les infrastructures de production d'hydrocarbures associées à de telles activités d'exploration (dont la mise en place est l'objectif des activités d'exploration) pourraient, en fin de compte, demeurer en place toute l'année et nuire aux populations d'ours blancs au-delà des saisons d'exploration.

Des recommandations précises quant à aux fluctuations saisonnières des projets et aux autres mesures d'atténuation devraient faire partie de la planification et/ou de l'évaluation des effets

environnementaux des projets. Des travaux continus visant à cibler et à cartographier les zones où les ours blancs sont les plus susceptibles de mettre bas et de rechercher de la nourriture devraient également améliorer la capacité des autorités réglementaires et de l'industrie d'atténuer la perturbation des ours dans leur tanière (perte réelle d'habitat) et de réduire la probabilité d'abattage des ours en situation de conflit (risques de mortalité).

References

- Amstrup, S. *et al.* 2006. Recent observations of intraspecific predation and cannibalism among polar bears in the southern Beaufort Sea. *Polar Biol.* 29: 997-1002.
- Cherry, S.G., A.E. Derocher, I. Stirling et E.S. Richardson. 2009. Fasting physiology of polar bears in relation to environmental change and breeding behaviour in the Beaufort Sea. *Polar Biology* 32: 383-391
- COSEPAC. 2008. Mise à jour : évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur l'ours blanc *Ursus maritimus* au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, vii + 84 p.
- COSEPAC. 2002. Mise à jour : évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur l'ours blanc *Ursus maritimus* au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, vi + 34 p.
- Fischbach, A.S., S.C. Amstrup et D.C. Douglas. 2007. Landward and eastward shift of Alaskan polar bear denning associated with recent ice changes. *Polar Biology* 30: 1395-1405.
- Harington, C.R. 1968. Denning habits of the polar bear (*Ursus maritimus Phipps*). Report Series 5. Service canadien de la faune, Ottawa.
- Hunter, C.M., H. Caswell, M.C. Runge, E.V. Regehr, S.C. Amstrup et I. Stirling. 2007. Polar bears in the southern Beaufort Sea II: demography and population growth in relation to sea ice conditions. US Dept. of the Interior, US Geological Survey Administrative Report. 46 p.
- Messier, F., M.K. Taylor et M.A. Ramsay. 1994. Denning ecology of polar bears in the Canadian Arctic Archipelago. *Journal of Mammalogy* 75: 420-430
- Monnett, C., et J.S. Gleason. 2006. Observations of mortality associated with extended open-water swimming by polar bears in the Alaskan Beaufort Sea. *Polar Biology* 29: 681-687
- Regehr, E.V., C.M. Hunter, H. Caswell, S.C. Amstrup et I. Stirling. 2007. Polar bears in the southern Beaufort Sea I: survival and breeding in relation to sea ice conditions, 2001-2006. US Dept. of the Interior, US Geological Survey Administrative Report. 45 p.
- Rode, K.D., S.C. Amstrup et E.V. Regehr. 2007. Polar bears in the southern Beaufort Sea III: stature, mass and cub recruitment in relationship to time and sea ice extent between 1982 and 2006. US Dept. of the Interior, US Geological Survey Administrative Report. 28 p.

Schliebe S., R.D. Rode, J.S. Gleason, J. Wilder, K. ProYtt, T.J. Evans et S. Miller. 2008. Effects of sea ice extent and food availability on spatial and temporal distribution of polar bears during the fall open-water period in the southern Beaufort Sea. *Polar Biol* 31: 999–1010.

Smith, M., et B. Rigby. 1981. Répartition des polynies dans l'Arctique canadien. Dans I. Stirling et H. Cleator (dir. de publ.), *Les Polynies dans l'Arctique canadien*, Service canadien de la faune, publication hors-série no 45, p. 7-29.

Smith, T.G. 1980. Polar bear predation of ringed and bearded seals in the land-fast sea ice habitat. *Can. J. Zool.* 58: 2201-2209

Stirling, I. 2002. Polar bears and seals in the eastern Beaufort Sea and Amundsen Gulf: a synthesis of population trends and ecological relationships over three decades. *Arctic* 55, Supp. 1: 59-76.

Stirling, I. 1990. Polar bears and oil: ecologic perspectives. Dans *Sea mammals and oil: confronting the risks*. Publié sous la direction de J.R. Geraci et D.J. St. Aubin. Academic Press, San Diego. p. 223–234.

Stirling, I. 1988. *Polar Bears*. The University of Michigan Press, Ann Arbor.

Stirling, I. 1980. The biological importance of polynyas in the Canadian Arctic. *Arctic* 33: 303-315

Stirling, I., E. Richardson, G.W. Thiemann et A.E. Derocher. 2008. Unusual predation attempts of polar bears on ringed seals in the southern Beaufort Sea: possible significance of changing spring ice conditions. *Arctic* 61: 14-22

Stirling, I., et D. Andriashek, 1992. Terrestrial maternity denning of polar bears in the eastern Beaufort Sea area. *Arctic* 45: 363-366.

Stirling, I., et A.E. Derocher, 1993. Possible impacts of climatic warming on polar bears. *Arctic* 46: 240-245.

Stirling, I., et N.A. Øritsland, 1995. Relationships between estimates of ringed seal and polar bear populations in the Canadian Arctic. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 52: 2594-2612.

Stirling, I., D. Andriashek et W. Calvert. 1993. Habitat preferences of polar bears in the western Canadian Arctic in late winter and spring. *Polar Record* 29: 13-24.

Baleines boréales

Habitat essentiel

De juin à septembre, les baleines boréales sont surtout présentes dans l'est de la mer de Beaufort et, de la mi-août à la fin septembre environ, elles forment de grands groupes dispersés au large (Hardwood et Smith, 2002; Harwood et al., 2008). Les regroupements ont lieu dans des aires traditionnelles où les conditions océanographiques favorisent la concentration de zooplancton crustacé, qui constitue leur principale source d'alimentation (Thomson et al., 1986). Leurs habitats clés sont la péninsule de

Tuktoyaktuk, le golfe d'Amundsen et les zones côtières du sud et de l'ouest de l'île Banks (COSEPAC, 2005). Les exigences en matière d'habitat des baleines boréales, dans les aires d'estivage, dépendent largement de la distribution des principales proies des baleines, qui peut varier d'année en année en fonction de la température, de la salinité, de l'intensité de la lumière et de la disponibilité des nutriments (Mackas et al., 1985). Les baleines peuvent occuper des eaux profondes (plus de 200 m) ou peu profondes (moins de 50 m), selon le mois de l'été et l'accessibilité des aliments (Griffiths et Buchanan, 1982; Richardson et al., 1985; Mate et al., 2000). Les baleines matures (y compris les femelles avec leurs petits) ont tendance à occuper des aires d'alimentation extracôtières (p. ex. au large de la péninsule de Tuktoyaktuk), tandis que les subadultes ont tendance à occuper des aires d'alimentation près des côtes (p. ex. au large de la côte du Yukon) (L. Harwood, comm. pers.).

Côte de l'île Banks et golfe d'Amundsen

La côte de l'île Banks et le golfe d'Amundsen sont les premières aires d'estivage que les baleines boréales atteignent après avoir suivi leurs voies de migration aux large des côtes de la mer de Beaufort (Fraker et Bockstoce, 1980; COSEPAC, 2005). Les baleines boréales peuvent atteindre les eaux de la côte de l'île Banks et du golfe d'Amundsen dès le mois de mai (Branham et al., 1980), même si on les observe surtout près de la côte de l'île Banks à cette époque de l'année (Hazard et Cubbage, 1982).

On observe souvent des baleines boréales dans le golfe d'Amundsen, au large de la baie King, à la fin juillet et au début août (Hazard et Cubbage, 1982). Au cours du mois de juillet, la partie ouest du golfe d'Amundsen constitue une aire d'estivage importante où les baleines tirent profit de la rupture hâtive des glaces qui a lieu dans cette zone pour s'alimenter dans les eaux profondes (plus de 200 m) (COSEPAC, 2005).

Péninsule de Tuktoyaktuk

À la fin août et au début septembre, les zones situées au nord de la péninsule de Tuktoyaktuk constituent des aires d'estivage importantes (Hardwood et Borstad, 1986; Richardson et al., 1987; Dickens et al., 1987) où on peut observer des baleines s'alimenter au large de la péninsule (Würsig et al., 1989).

On considère que le canyon Kugmallit et les parties intérieure et extérieure du plateau de la péninsule de Tuktoyaktuk constituent des habitats importants pour les baleines boréales dans le sud-est de la mer de Beaufort.

Panache du fleuve Mackenzie

L'influence de l'eau douce dans la mer de Beaufort crée des conditions environnementales riches en nutriments idéales pour les baleines boréales en quête d'aliments. Les zones au large de la pointe King, de la pointe Shingle, de la baie du Mackenzie et de l'île Herschel ont toutes été désignées habitats importants des baleines boréales (WMAC 2000a; WMAC 2000b; WMAC 2000c; Dickens et al., 1987).

Les baleines boréales occupent les aires autour du delta du Mackenzie à la fin de l'été. La répartition des baleines dans le delta du Mackenzie peut varier d'une année à l'autre : selon les années, elles peuvent demeurer dans des eaux peu profondes et libres de glace ou fréquenter des zones en mer situées dans ou près de la banquise (Richardson et al., 1987).

À la fin août et en septembre, les baleines boréales se regroupent dans la région du panache du fleuve Mackenzie, où les eaux troubles et saumâtres résultant de la circulation active en surface et des remontées d'eau créent vraisemblablement des milieux riches en nutriments pour les espèces d'invertébrés dont elles se nourrissent (Hardwood et Borstad, 1986; Würsig et al, 1989).

Entre août et octobre, on peut observer des baleines boréales près de la baie Herschel, alors qu'elles effectuent lentement leur migration d'automne jusqu'à la mer de Béring (Hardwood et Borstad, 1986; Richardson et al., 1987).

L'île Herschel, la région de Komakuk, le canyon Mackenzie et le rebord continental au nord de l'île Herschel sont tous des sites classés comme importants pour la baleine boréale.

Justification du choix

Historiquement, la baleine boréale a longtemps été une ressource importante pour les Inuit : un seul individu pouvait contribuer à la survie de tout un village en fournissant de la nourriture, de l'huile et des matériaux de construction pour une année entière (NWMB, 2000). Les documents archéologiques indiquent que les baleines boréales ont été chassées dans l'Arctique canadien à partir du XIIe siècle. (Freeman et al., 1998). Dans les Territoires du Nord-Ouest, dans la région inuvialuite désignée, on autorise actuellement la chasse d'une baleine boréale par année. De nos jours, la baleine boréale est surtout chassée par les Inuit pour son importance culturelle et traditionnelle, plutôt que pour des raisons de survie. Les Inuit perçoivent la chasse à la baleine boréale comme un élément vital, pour les Inuit, sur les plans de la culture et des connaissances traditionnelles (NWMB, 2000).

La baleine boréale a également été sélectionnée en raison de l'importance de la mer de Beaufort dans son cycle de vie. À l'échelle fédérale, la population de baleines boréales des mers de Béring, des Tchouktches et de Beaufort est désignée espèce préoccupante au Canada (COSEPAC, 2005) et espèce préoccupante mineure/dépendante de la conservation par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN). En raison des pressions du passé exercées par la chasse commerciale, la baleine boréale a pratiquement été poussée à l'extinction (COSEPAC, 2005). La population des mers de Béring, des Tchouktches et de Beaufort a aujourd'hui atteint des niveaux moins inquiétants, mais la surveillance continue de cette espèce est toujours nécessaire. De plus, la baleine boréale constitue un élément important des fonctions écologiques des mers de l'Arctique, tant comme prédateur que comme proie. Les baleines boréales semblent étroitement liées à la répartition de leurs proies (Würsig et al., 1989; Treacy et al., 2006) et peuvent être un bon indicateur des changements écologiques dans la dynamique de la mer de Beaufort.

Viabilité

Les pressions de la chasse commerciale ont presque poussé la population des mers de Béring, des Tchouktches et de Beaufort à l'extinction vers la moitié du XIXe siècle. Cette population n'est pas encore entièrement rétablie et est actuellement à environ 50 % de sa taille historique. Elle a connu une hausse de 3,4 % entre 1978 et 2001 (George et al., 2004; COSEPAC, 2005). La plus récente estimation documentée de la population est de 10 740 individus (George et al.; 2004). La réglementation de la chasse commerciale est d'importance capitale pour la viabilité des baleines boréales. En raison de la maturité sexuelle tardive et de la faible fécondité de l'espèce, le fait de soustraire des individus à une population peut avoir de graves répercussions (COSEPAC, 2005).

Les observations historiques de baleines boréales dans la mer de Beaufort témoignent de l'importance de cette région au cours des périodes de migration du printemps, de l'été et de l'automne. La prédation, les activités humaines en mer et les pressions climatiques qui agissent sur les conditions des glaces peuvent avoir des effets sur la survie et la répartition des baleines boréales dans la mer de Beaufort (COSEPAC, 2005). La protection d'aires d'alimentation à utilisation élevée dans la mer de Beaufort est primordiale pour maintenir des populations viables de cette espèce, car la répartition des baleines boréales semble étroitement liée à la répartition verticale et horizontale de leurs proies (Würsig et al., 1989).

Vulnérabilité au développement

Les répercussions possibles du développement industriel sur les baleines boréales dans la mer de Beaufort sont les suivantes :

- Les activités industrielles peuvent réduire la qualité et la quantité d'habitats convenables pour les baleines boréales, particulièrement en ce qui a trait aux aires d'alimentation.
- Les activités industrielles peuvent accroître les risques de mortalité à proximité des projets de développements.
- Les activités industrielles peuvent nuire aux tendances et aux comportements migratoires, rendant ainsi les baleines plus sensibles aux autres pressions environnementales, comme la prédation et les changements climatiques.

Vulnérabilité de l'habitat

La présence de baleines boréales dans la mer de Beaufort, du printemps à l'automne, les rend vulnérables à l'impact des activités industrielles sur leur habitat pendant la majeure partie de l'année dans cette région. Les effets résiduels des activités industrielles peuvent entraîner la perte totale

d'habitat, souvent causée par « l'empreinte » des projets de développement industriel, ou la perte réelle d'habitat, c'est-à-dire que les baleines évitent les habitats situés près des projets de développement.

Les activités de développement susceptibles de perturber les baleines boréales comprennent :

- la pollution industrielle et les déversements divers;
- le bruit causé par les activités d'exploration sismique et le déplacement des navires;
- les blessures causées par des collisions avec des navires;
- la construction d'îles ou de plateformes de forage temporaires.

La pollution industrielle et les déversements divers peuvent entraîner la perte totale ou réelle d'habitat. Les habitats de baleines boréales les plus vulnérables à ces rejets sont les eaux peu profondes du delta du Mackenzie et du golfe d'Amundsen. L'impact sur la population qui pourrait résulter d'un déversement d'hydrocarbures dépend largement de la saison, de la quantité et du type de contaminant rejeté, des facteurs climatiques et des mesures d'atténuation prises. Un déversement d'hydrocarbures survenant dans les eaux peu profondes et dans les estuaires désignés habitat essentiel de la baleine boréale serait très grave et pourrait entraîner un impact considérable propre aux sites. Les zones de la région du panache du fleuve Mackenzie sont vulnérables en raison du grand nombre de baleines qui s'y regroupent à la fin de l'été. Un déversement se produisant au large, dans les aires et les corridors d'alimentation, de déplacement et de migration, pourrait être moins grave puisque les baleines boréales peuvent contourner le déversement dans ces eaux plus profondes. Le contact avec des déversements d'hydrocarbures peut avoir un impact direct sur la disponibilité des invertébrés et, donc, sur la santé et le comportement migratoire des baleines.

La pollution par le bruit causée par l'homme dans la mer de Beaufort peut avoir des effets néfastes sur les baleines boréales. Celles-ci sont sensibles aux bruits produits par le forage, la construction en mer, l'exploration sismique et les navires, qui causent des changements dans leurs comportements normaux et, dans certains cas, un évitement des zones d'activité (Richardson et al., 1986, 1990, 1995; Davies, 1997). La présence d'installations de forage peut entraîner une importante perte temporaire de l'habitat disponible (Schick et Urban, 2000). Les effets à long terme de la pollution par le bruit sur les baleines boréales dans la mer de Beaufort sont inconnus, mais on considère qu'ils représentent une grave menace pour cette espèce dans l'est de l'Arctique (Moshenko et al., 2003).

Risques de mortalité

En plus de produire du bruit, les navires peuvent entrer en collision avec des baleines boréales et les blesser grièvement. En effet, la collision avec des navires risque d'entraîner de grandes lacérations

(George et al., 1994), qui peuvent agir directement et indirectement sur la santé d'un individu en modifiant ses comportements d'alimentation et de survie. George et al. (1994) ont constaté que les blessures causées par des navires étaient rares et touchaient environ 1 % des individus de la population des mers de Béring, des Tchouktches et de Beaufort. Cette faible proportion pourrait cependant être associée au faible nombre de navires dans la région (George et al., 2004), mais, comme pour les baleines noires, elle pourrait également être liée au faible taux de survie des individus qui entrent en collision avec des navires (Kraus, 1990).

Mesures d'atténuation

On peut appliquer plusieurs stratégies à la planification de l'atténuation propre à chaque projet en se basant sur le résumé des effets résiduels des projets, la saisonnalité des déplacements des baleines boréales et les critères employés pour définir le classement. Les considérations suivantes ne doivent pas être interprétées comme des prescriptions de mesures à prendre sans délai; il s'agit plutôt de stratégies pouvant s'avérer précieuses dans la planification de projets.

Les aires d'alimentation de haute qualité sont des zones importantes pour la viabilité de l'espèce; c'est pourquoi les incidences devraient y être atténuées/évitées autant que possible. Ces aires comprennent la baie Mackenzie et la péninsule de Tuktoyaktuk. Si des développements doivent être entrepris dans de telles zones, le déroulement des activités devrait, dans la mesure du possible, coïncider avec les périodes pendant lesquelles les baleines boréales ne sont pas présentes dans la région (de septembre à avril).

Dans les aires de migration de printemps et d'automne des baleines boréales, les activités de déplacement de navires en mer devraient être limitées à des niveaux auxquels l'impact, à l'échelle des populations, n'est pas apparent.

Généralement, les activités sur les glaces risquent peu de produire des effets résiduels après la saison de prise des glaces et peuvent constituer une option préférable aux activités en eaux libres, particulièrement si les accidents et les dangers sont maîtrisés.

Changements climatiques

Les modèles de circulation générale prévoient des réductions importantes de l'épaisseur et de la couverture de la glace de mer arctique à cause d'une hausse des émissions de CO₂ dans l'atmosphère. Les modèles climatiques actuels ne suffisent pas à prévoir la dynamique régionale des glaces, les vents, les caractéristiques mésoéchelles et les mécanismes de réapprovisionnement en nutriments. Ces

éléments doivent être connus afin de prévoir la productivité et la réponse trophique (Tynan et DeMaster, 1997). On peut cependant formuler des hypothèses à propos de l'impact potentiel des tendances du climat arctique observées sur les espèces sauvages. Les changements de l'étendue et de la concentration de la glace de mer peuvent modifier les répartitions saisonnières, les répartitions géographiques, les tendances en matière de migration, l'état nutritionnel, le succès de reproduction et l'abondance et la structure de certaines espèces. Pour la baleine boréale, comme pour la plupart des cétacés, la diminution de l'étendue de la glace entraînera un effet indirect plutôt qu'une véritable perte d'habitat (Tynan et DeMaster, 1997). Parmi les effets indirects, on compte les changements possibles de l'abondance et de la répartition des invertébrés marins, principales proies des baleines boréales.

Les algues épontiques sont très importantes dans l'environnement arctique, car elles constituent la première source de nourriture dans la chaîne trophique (Alexander, 1995). Ces algues, qui sont présentes à la limite entre la banquise et l'eau de mer, se forment au-dessous de la glace et s'intègrent à la colonne d'eau durant la fonte, au printemps. La présence de cette nouvelle source de nourriture à cette époque de l'année entraîne la prolifération du phytoplancton, ce qui assure une abondance de copépodes (la principale proie des baleines boréales) (Drolet et al., 1991; Tynan et DeMaster, 1997). Les habitats de la lisière des glaces sont donc très importants pour les baleines boréales. Un changement de la survenue ou la perte de cette source de nourriture, au printemps, pourrait modifier le comportement, les tendances de migration, la répartition et le taux de survie des baleines boréales (COSEPAC, 2005).

Couches de sensibilité et cotes

D'avril à juin, la majeure partie de cette population migre vers les aires d'estivage du sud de la mer de Beaufort, en suivant les chenaux et les zones d'eaux libres formés par la rupture des glaces, au printemps. En été, les baleines boréales sont surtout présentes dans l'est de la mer de Beaufort, où elles forment de grands groupes dispersés au large, de la mi-août à la fin septembre environ. Des ensembles de données concernant les baleines boréales, recueillis entre 1980 et 1986, et des relevés plus récents effectués en 2007 et 2008 ont été utilisés pour élaborer la carte de sensibilité (Harwood, comm. pers.). Les densités de baleines boréales observées ont été calculées pour des mailles de grille de 20 km x 20 km, et les mailles comptant plus de 5 baleines par 100 km² ont été désignées aires de regroupement, selon la définition ad hoc actuelle du MPO (Harwood et al., 2008).

On a compté le nombre de fois que les baleines boréales s'étaient regroupées dans une maille donnée au cours des années pour lesquelles un relevé était disponible, et la fréquence des regroupements a été utilisée pour fixer le niveau de sensibilité à 3, 4 ou 5. Le système de niveaux de sensibilité ci-dessous a été basé sur la période où des baleines boréales occupent la région pour s'alimenter, se déplacer et migrer. Les risques provenant des effets résiduels du développement menacent beaucoup la viabilité des populations dans les aires de regroupement et les zones où la remontée des eaux offre des aires

d'alimentation de qualité; c'est pourquoi des catégories de risques plus élevés sont associées à ces habitats.

Été/automne (mai-octobre) Sensibilité

Faible sensibilité (1) :

Toutes les zones de non-rassemblement profondes de moins de 2 mètres, car les baleines boréales ne peuvent pas se rendre dans ces zones en raison de leur taille.

Sensibilité faible à modérée (2) :

Toutes les zones de non-rassemblement profondes de plus de 2 mètres, c. à d. les zones dont l'utilisation comme corridors de déplacement ou de migration ou zones d'alimentation est limitée.

Sensibilité modérée (3) :

Les zones autour du delta du Mackenzie à la fin de l'été. La répartition dans le delta du Mackenzie peut varier d'une année à une autre, car parfois, les baleines restent dans les eaux peu profondes libres de glace, et parfois on les trouve en mer dans la glace ou près de celle-ci.

Sensibilité modérée à élevée (4) :

La moitié ouest du golfe d'Amundsen est une aire d'estivage importante au mois de juillet, et les zones au large de King Point, de Shingle Point, de la baie Mackenzie et de l'île Herschel ont été désignées comme un habitat important de la baleine boréale.

Sensibilité élevée (5) :

Les zones au nord de la péninsule Tuktoyaktuk sont des aires d'estivage importantes à la fin du mois d'août et au mois de septembre.

Résumé

La baleine boréale a été sélectionnée comme composante valorisée de l'écosystème (CVE) principalement en raison de son importance culturelle et de son utilisation traditionnelle par les chasseurs inuits. Elle constitue un élément important des fonctions écologiques de la mer arctique, et

elle est étroitement liée à la répartition des proies invertébrées, ce qui en fait un excellent indicateur possible des changements écologiques dans la dynamique de la mer de Beaufort.

Les baleines boréales sont présentes dans la zone d'étude du printemps à l'automne, tandis qu'elles occupent principalement l'est de la mer de Beaufort en été. Leurs habitats clés sont les zones côtières de l'ouest de l'île Banks, le golfe d'Amundsen, la péninsule de Tuktoyaktuk et le delta du Mackenzie (COSEPAC, 2005). Dans la mer de Beaufort, les baleines cherchent surtout à s'alimenter. La voie migratoire de la baleine boréale dans la mer de Beaufort passe par des chenaux dans la glace, où des zones d'eau libre se forment à la suite de la rupture des glaces. Il est donc possible que les changements climatiques aient des effets sur les tendances de migration, l'abondance de la nourriture et le taux de survie des baleines boréales dans la mer de Beaufort.

Les incidences possibles des activités industrielles sont la pollution, les déversements divers, le bruit causé par les humains et les collisions avec des navires. Les activités industrielles qui ont lieu au cours de l'hiver (c'est-à-dire lorsque l'eau est gelée dans la majeure partie de la zone d'étude) risquent d'avoir des effets directs sur les baleines boréales alors qu'elles hivernent dans la mer de Béring. Selon leur emplacement dans la mer de Beaufort, les activités de développement industriel au printemps, en été et en automne peuvent influencer sur les baleines boréales.

Références

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.

Bogoslovskaya, L.S., L.M. Votrogov et I.I. Krupnik. 1982. The bowhead whale off Chukotka: migrations and aboriginal whaling. *Rapport de la Commission baleinière internationale* 32:391-399.

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.

Braham, H.W., B.D. Krogman et G.M. Carroll. 1984.

Bowhead and white whale migration, distribution, and abundance in the Bering, Chukchi, and Beaufort seas, 1975–78. NOAA Tech. Rep. NMFS SSRF-778.

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.

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 + 57 p.

Davies, J.R. 1997. The impact of an offshore drilling platform on the fall migration path of bowhead whales: a GIS-based assessment. Mémoire de maîtrise, Western Washington University, Bellingham, Wash.

Dickins, D., L. Martin, I. Bjerkelund, S. Potter, D. Erickson, J. Harper, P. Norton, S. Johnson et P. Vonk. 1987. Environmental atlas for Beaufort Sea oil spill response. Préparé pour le Service de la protection de l'environnement d'Environnement Canada à Yellowknife (Territoires du Nord-Ouest) et à Whitehorse (Yukon). 182 p. + annexes.

Dorsey, E.M., W.J. Richardson et B. Würsig. 1989. Factors affecting surfacing, respiration, and dive behaviour of bowhead whales, *Balaena mysticetus*, summering in the Beaufort Sea. Can. J. Zool. 67: 1801–1815.

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.

Finley, K.J. 1990. Isabella Bay, Baffin Island: An important historical and present-day concentration area for the endangered bowhead whale (*Balaena mysticetus*) of the eastern Canadian Arctic. Arctic 43(2): 137-152.

Fraker, M.A., et J.R. Bockstoce. 1980. Summer distribution of bowhead whales in the eastern Beaufort Sea. Marine Fisheries Review 42(9-10): 57-64.

Freeman, M.M.R., L. Bogoslovskayas, R.A. Caulfield, I. Egede, I.I. Krupnik et M.G. Stevenson. 1998. Inuit, Whaling, and Sustainability. AltaMira Press, une filiale de Sage Publications, Inc, Walnut Creek, CA.

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.

Griffiths, W.B., et R.A. Buchanan. 1982. Characteristics of bowhead feeding areas. p. 347-455, dans W.J. Richardson (dir. de publ.). Behaviour, distribution responses and feeding of bowhead whales *Balaena mysticetus* in the Beaufort Sea, 1980-81. Rapport inédit de LGL Ecological Research Associates, Inc., Bryan, TX, préparé pour le U.S. Bureau of Land Management, Washington. 456 p.

Harwood, L.A., et T.G Smith, 2002. Whales of the Inuvialuit Settlement Region in Canada's Western Arctic: An Overview and Outlook. Arctic. Vol. 55, Supp. 1 (2002) p. 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. Document de travail présenté lors du Review of Scientific Information on the Impacts of Seismic Sound on Fish, Invertebrates, and Marine Mammals, atelier II, 26-28 mars 2008, Ottawa (Ontario).

Hazard, K.W., et J.C. Cabbage. 1982. Bowhead whale distribution in the southeastern Beaufort Sea and Amundsen Gulf, summer 1979. *Arctic* 35: 519-523.

Koski, W.R., R.A. Davis, G.W. Miller et D.E. Withrow. 1993. Reproduction. p. 239-274 dans J.J. Burns, J.J. Montague et C.J. Cowles (dir. de publ.). *The bowhead whale*. Publication hors-série no 2. Society for Marine Mammalogy, Lawrence, KS.

Lowry, L.F. 1993. Foods and feeding ecology. p. 201-238 dans J.J. Burns, J.J. Montague et C.J. Cowles (éds). *The bowhead whale*. Publication hors-série no 2. Society for Marine Mammalogy, Lawrence, KS.

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.

Mate, B.R., G.K. Krutzikowsky et M.H. Winsor. 2000. Satellite-monitored movement of radio-tagged bowhead whales in the Beaufort and Chuckchi seas during the late-summer feeding season and fall migration. *Can. J. Zool.* 78: 1168-1181.

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. Rapport pour la Commission baleinière internationale 39:283-290.

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 no 24, Rétablissement des espèces canadiennes en péril (RESCAPÉ), Ottawa (Ontario), 51 p.

Nunavut Wildlife Management Board (NWMB). 2000. Final report of the Inuit bowhead knowledge study. Nunavut, Canada

Richardson, W.J., et C.R. Greene. 1995. *Marine Mammals and Noise*. San Diego, CA: Academic Press,

Richardson, W.J., B. Würsig et C.R. Greene Jr. 1990. Reactions of bowhead whales, *Balaena mysticetus*, to drilling and dredging noises in the Canadian Beaufort Sea. *Mar. Environ. Res.* 29: 135–160.

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: 93-104.

Richardson, W.J., M.A. Fraker, B. Würsig et R.S. Wells. 1985. Behavior of bowhead whales, *Balaena mysticetus*, summering in the Beaufort Sea: reactions to industrial activities. *Biol. Conserv.* 32: 195–230.

Richardson, W.J., B. Würsig et C.R. Greene Jr. 1986. Reactions of bowhead whales, *Balaena mysticetus*, to seismic exploration in the Canadian Beaufort Sea. *J. Acoust. Soc. Am.* 79: 1117–1128

Richardson, W.J., K.J. Finley, G.W. Miller, R.A. Davis et W.R. Koski. 1995. Feeding, social and migration behavior of bowhead whales, *Balaena mysticetus*, in Baffin Bay vs. the Beaufort Sea—regions with different amounts of human activity. *Mar. Mamm. Sci.* 11: 1–45

Schell, D.M., S.M. Saupe et N. Haubenstock. 1987. Bowhead whale feeding: allocation of regional habitat importance based on stable isotope abundances. Dans W.J. Richardson (dir. de publ.). Importance of the eastern Alaskan Beaufort Sea to feeding bowhead whales 1985-86, p. 369-415. Rapport préparé pour l'U.S. Minerals Manage. Serv. par LGL Ecol. Res. Assoc. Inc., NTIS No PB88-150271.

Schick, R.S., et D.L. Urban. 2000. Spatial components of bowhead whale (*Balaena mysticetus*) distribution in the Alaskan Beaufort Sea. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 57: 2193-2200.

Treacy, S.D., J.S. Gleason et C.J. Cowles. 2006. Offshore distances of bowhead whales (*Balaena mysticetus*) observed during fall in the Beaufort Sea, 1982-2000: An alternative interpretation. Arctic 59(1): 83-90.

Wursig, B., E.M. Dorsey, W.J. Richardson et R.S. Wells. 1989. Feeding, aerial and play behaviour of the bowhead whale, *Balaena mysticetus*, summering in the Beaufort Sea. Aquatic Mammals 15: 27-37.

Wursig, B., E.M. Dorsey, M.A. Fraker, R.S. Payne et W.J. Richardson. 1985. Behaviour of bowhead whales, *Balaena mysticetus*, summering in the Beaufort Sea: a description. Fishery Bulletin 83: 357-377.

Bélugas

Habitat essentiel

La population de bélugas de l'est de la mer de Beaufort hiverne dans le détroit de Béring, migre vers l'est en passant par les eaux alaskiennes de la mer de Beaufort en avril et en mai, et arrive au large de la côte ouest de l'île Banks à la fin mai et au début juin (Moore et al., 1993). Les chenaux extracôtiers (au large) sont importants pendant cette portion de la migration printanière (Barber et al., 2001; Richard et al., 2001; Harwood et Smith, 2002). Selon les conditions de glace, les bélugas peuvent d'abord apparaître près de l'île Herschel, à la fin avril ou au début mai, puis rejoindre les eaux peu profondes du delta du Mackenzie de juin au début juillet. Ils se dirigent ensuite vers le sud-ouest, le long de la lisière de la glace de rive, au large de la péninsule de Tuktoyaktuk et dans la baie Kugmallit, dans les portions est et ouest de la baie Mackenzie, dans la baie Shallow et dans la région de l'île Kendall, où ils se rassemblent pendant la majeure partie du mois de juillet (Harwood et Smith, 2002). On croit que ces régions sont d'importance considérable pour les bélugas, car ces derniers y retournent chaque été malgré les importantes pressions exercées par la chasse (North/South Consultants Inc., 2003). Cette région d'environ 1 800 km² englobe la seule aire d'estivage traditionnelle connue du stock de bélugas de la mer de Beaufort ainsi que des territoires spécialement désignés 711E, 714E et 716E (zone de gestion du béluga 1A) dans les plans de conservation communautaires (PCC) d'Aklavik, d'Inuvik et de Tuktoyaktuk (WMAC, 2000a, b, c). La catégorie E englobe des terres et des eaux où les ressources culturelles ou renouvelables sont d'une importance et d'une sensibilité extrêmes. Les PPC recommandent que les territoires de la catégorie E jouissent du plus haut degré de protection et qu'aucune activité de développement n'y soit réalisée (WMAC, 2000a, b, c). Les eaux peu profondes, les baies et les estuaires de la mer de Beaufort décrits ci-dessus sont reconnus comme des territoires spécialement désignés 712C (zone de gestion du béluga 2) dans les PPC d'Aklavik, d'Inuvik et de Tuktoyaktuk (WMAC, 2000a, b,

c). La zone 2 s'étend de la pointe Kay, sur la côte du Yukon, aux îles Baillie (cap Bathurst) dans l'est, et comprend des eaux de moins de 20 m de profondeur. Les territoires de la catégorie C englobent des terres et des eaux dont les ressources culturelles ou renouvelables sont d'une importance et d'une sensibilité particulières pendant certaines périodes de l'année.

Jusqu'à tout récemment, on ne comprenait pas très bien pourquoi les bélugas fréquentaient les estuaires. On croyait auparavant que la température de l'eau était plus propice aux baleineaux et à la recherche de nourriture. Plus récemment, des études ont montré que l'occupation de ces eaux chaudes et moins salées était liée à la mue annuelle et à des changements hormonaux importants associés à la croissance de la nouvelle peau (Harwood et Smith, 2002). Les bélugas fréquentent ces régions pendant la mue, la mise bas et la recherche de nourriture. Ils ne réussissent toutefois pas toujours à trouver de la nourriture, et il n'est pas rare que les bélugas abattus dans le cadre de la chasse de subsistance présentent un estomac vide. On croit que les couples de mères et de baleineaux passent plus de temps dans les eaux peu profondes que les individus des autres classes d'âge et de sexe. Les bélugas sont pêchés dans ces aires d'estivage par les Inuvialuit d'Aklavik, d'Inuvik et de Tuktoyaktuk.

Les bélugas se rassemblent également au large de la mer de Beaufort, dans le golfe Amundsen et dans le détroit du Vicomte de Melville, où l'on suppose qu'ils se nourrissent avant la migration automnale (Harwood et Smith, 2002; Barber et al., 2001; Richard et al., 2001; MPO, 2000). Les bélugas de l'estuaire du Mackenzie empruntent les régions extracôtières profondes en se rendant vers le détroit de McClure plutôt que de suivre les eaux peu profondes près de l'île Banks (Barber et al., 2001). À la fin du mois d'août, la migration de retour suit différents itinéraires qui longent le nord de l'Alaska, de 100 à 400 km au large (Harwood et Smith, 2002). Pendant leur migration vers les aires d'hivernage, en automne, les bélugas se nourrissent abondamment de saïdas francs (*Boreogadus saida*). Cette période de l'année semble essentielle à l'accumulation d'une épaisse couche de pannicule adipeux, qui sert à la fois d'isolant et d'importante réserve d'énergie. Peu d'individus demeurent dans cette région après le début de septembre.

Justification du choix

Le béluga a été sélectionné, car l'espèce a déjà été désignée comme composante valorisée de l'écosystème (CVE) dans la région de la mer de Beaufort (GNWT, 2005), et les zones de gestion du béluga dans la mer de Beaufort ont été établies dans les PCC. De plus, les bélugas représentent un maillon important de la chaîne trophique de l'Arctique, tant comme prédateurs que comme proies. On sait que les bélugas se nourrissent de nombreuses espèces de poissons dans la mer de Beaufort et dans le golfe Amundsen, notamment de saïdas francs, de ciscos de lac (*Coregonus artedii*) et de flétans du Groenland (*Reinhardtius hippoglossoides*) (COSEPAC, 2004). En outre, on trouve souvent des invertébrés benthiques dans leur estomac (COSEPAC, 2004).

Viabilité

La population de bélugas de l'est de la mer de Beaufort est considérée non en péril (COSEPAC, 2004).

La conservation de l'habitat est essentielle à la viabilité de la population de bélugas de l'est de la mer de Beaufort. Pendant l'été, on observe la plupart du temps les bélugas dans l'estuaire du Mackenzie et dans une fosse profonde des détroits M'Clure et du Vicomte de Melville. En automne, ils sont présents dans l'estuaire du Mackenzie, dans le golfe Amundsen et le long de la côte du Yukon (Barber et al., 2001). À ce jour, environ 1 716 km² d'eaux peu profondes, y compris la baie Mackenzie (1 160 km²), la région de l'île Kendall (193 km²) et la baie Kugmallit (363 km²), sont désignés comme habitat essentiel du béluga.

Les régions au large de la mer de Beaufort, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de la zone d'étude, sont également considérées comme importantes, car les bélugas s'y rassemblent pour rechercher de la nourriture au fond de la mer avant de migrer vers les aires d'hivernage (Harwood et Smith, 2002; MPO, 2000). Les parcours de migration que suivent les bélugas varient et s'éloignent de la côte jusqu'à 400 km (Barber et al., 2001; Richards et al., 2001). Ces régions doivent également être protégées et demeurer exemptes d'obstacles pour permettre aux bélugas de continuer de suivre cet itinéraire (Harwood et Smith, 2002).

Vulnérabilité au développement

L'intensité des activités industrielles et le nombre de projets en cours qui risquent d'entraîner des effets sur les populations de bélugas dans la mer de Beaufort sont très faibles. Compte tenu de l'occurrence relativement faible des activités industrielles dans l'Arctique, on dispose de peu de preuves empiriques permettant d'associer avec certitude les effets découlant de projets uniques ou multiples aux paramètres démographiques des bélugas. Toutefois, la viabilité des populations est probablement liée de deux façons aux effets découlant de projets uniques :

- les activités industrielles peuvent altérer la qualité de l'habitat et réduire la quantité d'habitats disponibles propices aux bélugas, en particulier pour l'alimentation, la mue, l'accouplement et la mise bas;
- les activités industrielles peuvent accroître les risques de mortalité à proximité des projets de développement.

En raison de leur forte tendance à retourner dans des aires d'estivage précises pour muer, se nourrir, mettre bas, socialiser, se reposer et éviter les prédateurs, les bélugas sont sensibles aux menaces posées par les humains, notamment aux activités industrielles (COSEPAC, 2004; Pippard,

1983). L'espèce retourne dans ces aires d'estivage traditionnelles en dépit des perturbations et des pressions exercées par la chasse.

Vulnérabilité de l'habitat

Les activités industrielles peuvent entraîner des effets résiduels menant soit à la perte complète d'habitat, ce qui n'est pas rare compte tenu de l'empreinte des projets de développement industriel, soit à la perte réelle d'habitat, car les bélugas évitent les zones situées à proximité de projets de développement. Selon les fluctuations saisonnières de l'occurrence des bélugas et le moment où se produisent les effets, la perte d'habitat ou l'évitement de certaines zones à cause d'un projet en particulier peuvent être limités à des saisons précises.

Les activités de développement susceptibles de perturber les bélugas comprennent :

- la pollution industrielle et les déversements divers;
- le bruit causé par les activités d'exploration sismique et le déplacement des navires;
- la construction d'îles artificielles ou de plateformes de forage temporaires.

Les bélugas abandonnent ces régions notamment parce que :

- la modification du bilan thermique rend les eaux trop froides ou non propices à la mise bas;
- les activités industrielles nuisent à la reproduction des poissons et des invertébrés, ce qui réduit par conséquent le nombre de proies disponibles.

Les effets sur les populations qui sont susceptibles de découler d'un déversement accidentel d'hydrocarbures dépendent en grande partie de la saison, de la quantité et du type de contaminant, des facteurs climatiques et des mesures d'intervention mises en œuvre. Un déversement d'hydrocarbures survenant dans les eaux peu profondes et les estuaires désignés habitat essentiel du béluga serait très grave et pourrait entraîner un impact considérable propre aux sites. Un déversement se produisant au large, dans les aires et les corridors d'alimentation, de déplacement et de migration, pourrait être moins grave puisque les bélugas peuvent contourner le déversement dans ces eaux plus profondes. Le contact avec des hydrocarbures pourrait nuire directement à la santé de certains individus et/ou entraîner une diminution de la quantité de nourriture disponible, notamment de poissons et d'invertébrés.

Le bruit causé par le déplacement des navires et les activités d'exploration sismique est susceptible de nuire aux bélugas en les faisant s'éloigner de la zone. L'étendue maximale d'évitement prédite lors d'une étude d'impact réglementaire était de 50 km (Devon Canada Corporation, 2004). Les navires pourraient exercer les effets les plus importants (sur le plan de l'évitement de l'habitat) pendant la période des eaux libres, lorsque les bélugas sont rassemblés et qu'ils s'alimentent dans des eaux extracôtières peu profondes. À intensité maximale, le bruit risque également de nuire aux bélugas en interférant avec leur comportement d'accouplement et de communication, ou même en endommageant leurs oreilles ou d'autres organes (Erbe et Farmer, 1999).

La construction d'îles artificielles ou l'installation de plateformes de forage temporaires dans les eaux peu profondes désignées comme habitat essentiel sont susceptibles de nuire aux bélugas et à leur habitat en occupant une partie de l'espace où ils se rassemblent l'été en eaux peu profondes ou en perturbant leur habitat pendant l'hiver en le rendant inutilisable.

Fluctuations saisonnières des répercussions des projets de développement

Les bélugas qui migrent dans la mer de Beaufort pendant la période des eaux libres hivernent dans des eaux qui se trouvent hors de la zone d'étude. Par conséquent, il est peu probable que les activités industrielles comme le forage sur glace, la construction de routes de glace et le torchage, qui sont menées en dehors des saisons où les bélugas sont présents (c'est-à-dire pendant la saison des glaces) touchent directement les bélugas. Les activités industrielles en eaux libres, notamment les activités d'exploration sismique et de transport de marchandises ainsi que les autres types de transport maritime, sont celles qui sont les plus susceptibles d'avoir des effets directs sur le béluga. Les accidents susceptibles de découler de ces activités, comme le déversement de contaminants (en particulier d'hydrocarbures), pourraient également avoir des effets directs. Ces activités industrielles et accidents éventuels risquent fort de nuire également de façon indirecte aux bélugas par l'intermédiaire de leurs sources de nourriture (poissons et invertébrés). Si les risques sont gérés adéquatement au moyen de mesures de prévention et que la mise en œuvre de ces mesures est continue, la probabilité d'occurrence de ces effets demeurera faible.

Effets à l'échelle de la population et de l'individu

Les effets nocifs découlant de projets particuliers sont susceptibles d'être plus facilement mesurables au niveau de l'individu ou de la famille (p. ex. femelle avec un baleineau). Toutefois, tous ces effets entraînent, à terme, des conséquences à l'échelle de la population. L'observation de ces conséquences à l'échelle de la population (comme la diminution du nombre d'individus d'une population) dépend de la gravité des effets sur les individus.

De plus, comme la population de bélugas de l'est de la mer de Beaufort fréquente des eaux qui se trouvent hors des limites de la zone d'étude (p. ex. dans le golfe Amundsen et dans le détroit du Vicomte de Melville), les effets sur la population en dehors de la zone d'étude pourraient se combiner aux effets à l'intérieur de la zone d'étude et influencer sur la population.

Mesures d'atténuation

Il existe une grande diversité de projets éventuels dont l'étendue spatiale, la durée et l'intensité diffèrent (p. ex. forage sur glace, construction de routes de glace, exploration sismique, transport de marchandises et autres types de transport maritime) et dont la gravité des effets possibles dans la zone d'étude est correspondante. Selon le sommaire des effets résiduels propres à un projet, les fluctuations saisonnières des déplacements des bélugas et les critères utilisés pour établir la grille d'évaluation, plusieurs stratégies peuvent être appliquées à la planification des mesures d'atténuation pour un projet précis :

- un plan d'intervention en cas de déversement d'hydrocarbures devrait être élaboré pour les zones d'eaux peu profondes et dans les estuaires désignés comme habitat essentiel du béluga;
- pendant la période des eaux libres, lorsque les bélugas rassemblés s'alimentent dans des eaux extracôtières peu profondes, la fréquence de déplacement des navires dans ces zones ne devrait pas entraîner d'effets évidents à l'échelle de la population;
- certaines aires d'estivage utilisées par les bélugas pour muer, s'alimenter, mettre bas, socialiser, se reposer et éviter les prédateurs sont des zones clés pour la viabilité de l'espèce. Par conséquent, les effets néfastes dans ces zones devraient être atténués et/ou évités dans la mesure du possible. Ces zones englobent la région de l'île Kendall, la baie Kugmallit, la baie Mackenzie et l'estuaire du Mackenzie, et une fosse profonde dans les détroits de M'Clure et du Vicomte de Melville. Dans l'éventualité où des activités de développement seraient entreprises dans ces régions, le moment de leur réalisation devrait coïncider avec la période où les bélugas sont absents (de septembre à avril).
- les activités réalisées sur la glace sont généralement peu susceptibles d'entraîner des effets résiduels au-delà de la saison des glaces, et peuvent être préférables aux activités réalisées en eaux libres, en particulier si les risques d'accident et les dangers sont surveillés.

Changements climatiques

Les modèles de circulation générale prévoient des réductions importantes de l'épaisseur et de la couverture de la glace de mer arctique à cause d'une hausse des émissions de CO₂ dans l'atmosphère. Les modèles climatiques actuels ne suffisent pas à prévoir la dynamique régionale des glaces, les vents, les caractéristiques mésoéchelles et les mécanismes de réapprovisionnement en nutriments. Ces éléments doivent être connus afin de prévoir la productivité et la réponse trophique (Tynan et

DeMaster, 1997). On peut cependant formuler des hypothèses à propos de l'impact potentiel des tendances du climat arctique observées sur les espèces sauvages. Les changements de l'étendue et de la concentration de la glace de mer peuvent modifier les répartitions saisonnières, les répartitions géographiques, les tendances en matière de migration, l'état nutritionnel, le succès de reproduction et l'abondance et la structure de certaines espèces. Pour les cétacés, les effets nuisibles susceptibles de découler de la diminution de l'étendue de la couverture de glace sont plus indirects que la perte d'habitat dans les glaces (Tynan et DeMaster, 1997). En ce qui touche le béluga, le principal effet indirect consiste en la perte possible de sa proie de prédilection, le saïda franc, qui est intimement lié aux habitats situés en bordure des glaces (Bradstreet, 1982). Le saïda franc dépend de la production secondaire dans ces habitats, qui dépend elle-même de la présence des algues épontiques. Celles-ci forment une couche fine et dense sous la glace, à l'interface de la glace et de l'eau de mer, et sont bien connues pour leur grande importance dans le réseau trophique des mammifères marins qui vivent dans l'Extrême-Arctique (Bradstreet, 1982; Tynan et DeMaster, 1997).

La diminution de l'étendue des glaces pourrait influencer sur la migration annuelle des bélugas au printemps et à l'automne, car ceux-ci coordonnent leurs déplacements avec l'ouverture printanière des chenaux côtiers et l'avancée automnale des glaces. En été, la banquise dans le passage du Nord-Ouest joue le rôle de barrière physique entre les stocks de bélugas de l'est et de l'ouest. Si ce passage venait à être ouvert pendant 100 jours l'été, comme on le prévoit, il se pourrait que le mélange éventuel de ces deux stocks réduise la diversité génétique des bélugas dans l'Arctique (Tynan et DeMaster, 1997).

Niveaux de sensibilité et cotes

Les populations qui sont regroupées pour une quelconque période de l'année (p. ex. : haltes migratoires, aires de reproduction et d'alimentation) sont vulnérables aux menaces spécifiques aux sites, car une grande partie de la population peut alors être menacée. De plus, les populations qui occupent des habitats géographiquement restreints (espèces rares, menacées ou en voie de disparition) sont vulnérables si leurs habitats sont menacés.

Faible sensibilité (1)

Zone s'étendant au-delà de la banquise estivale et couvrant environ la surface estivale de la banquise (définie par Stirling, 2002).

Sensibilité faible à modérée (2)

Zone s'étendant de la limite de la banquise estivale à 400 kilomètres de la côte (c.-à-d. zone au sud de la limite de la banquise estivale à la zone à 400 kilomètres au nord de la côte).

Sensibilité modérée (3)

Polygone allant de la côte à 400 kilomètres au large. Cette zone est traitée comme un habitat saisonnier pour les oiseaux migrateurs.

Sensibilité modérée à élevée (4)

Polygones incluant les zones désignées comme habitat essentiel à la reproduction estivale et à la mue. La somme de ces zones comprend la zone dite de niveau 5; ainsi, les zones chevauchées sont désignées selon le niveau de risque le plus élevé.

Sensibilité élevée (5)

Aires protégées proposées; les polygones comprennent les zones qui sont évaluées pour leur attribuer le statut d'aire protégée.

Résumé

Le béluga a été désigné comme CVE parce qu'il joue un rôle important dans le réseau trophique des eaux de l'Arctique et qu'il avait déjà été sélectionné en tant que CVE dans la région de la mer de Beaufort. En outre, les Inuvialuits en dépendent depuis longtemps pour leur subsistance.

Les bélugas sont présents dans la zone d'étude pendant la période des eaux libres. Du mois de juin au début de juillet, on les trouve le long des côtes et dans les eaux relativement peu profondes du delta du Mackenzie, notamment dans la baie Kugmallit, dans les portions est et ouest de la baie Mackenzie, dans la baie Shallow et dans la région de l'île Kendall. Ces régions sont d'importantes aires de mue, de mise bas et d'alimentation. À partir de la mi-août, les bélugas quittent les milieux estuariens pour aller se nourrir dans des eaux plus profondes et se dirigent vers l'ouest pour atteindre leurs aires d'hivernage, dans le détroit de Béring et la mer des Tchouktches, vers le milieu et la fin du mois de septembre. Les eaux littorales et celles qui s'étendent jusqu'à 400 km au large constituent d'importantes aires d'alimentation et servent de corridors de migration au printemps et à l'automne.

Les types d'habitat du béluga les plus sensibles aux activités industrielles dans la zone d'étude sont les eaux peu profondes et les estuaires. Là où c'est possible, il est important d'atténuer les effets pouvant découler de la pollution industrielle, des déversements divers et du bruit. Les bélugas qui migrent dans la mer de Beaufort pendant la période des eaux libres hivernent dans des eaux qui se trouvent hors de la zone d'étude. Par conséquent, il est peu probable que les activités industrielles menées en dehors des

saisons où les bélugas sont présents (c'est-à-dire pendant la saison des glaces) touchent directement les bélugas.

Références

COSEPAC. 2004. Mise à jour : évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur le béluga *Delphinapterus leucas* au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, x + 77 p.

Ministère des pêches et des océans (MPO). 2000. Le béluga de l'Est de la mer de Beaufort, MPO, Sciences, rapport sur l'état des stocks, E5-38 (2000).

Devon Canada Corporation. 2004. Comprehensive Study Report Devon Beaufort Sea Exploration Drilling Program. Soumis au National Energy Board. [Site Web](#) (consulté le 9 février 2007).

Erbe, C., et D.M. Farmer. 2000. Zones of Impact around Icebreakers Affecting Beluga Whales in the Beaufort Sea. J. Acoust. Soc. Amer. 108:1332-1340

Fast, H., J. Mathias et F. Storace, 1998. Marine Conservation and Beluga Management in the Inuvialuit Settlement Region. Préparé pour le Fisheries Joint Management Committee, Inuvialuit Settlement Region.

Harwood, L.A., et T.G Smith, 2002. Whales of the Inuvialuit Settlement Region in Canada's Western Arctic: An Overview and Outlook. Arctic. Vol. 55, Supp. 1 (2002) p. 77-93.

Harwood, L.A., S. Innes, P. Norton et M.C.S. Kingsley, 1996. Distribution and abundance of beluga whales in the Mackenzie Estuary, southeast Beaufort Sea, and west Amundsen Gulf during late July 1992. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 53:2262 – 2273.

Moore, S.E., J.T. Clarke et M.M. Johnson, 1993. Beluga distribution and movements offshore northern Alaska in spring and summer, 1980 – 1984. Rapport de l'International Whaling Commission 43:375 – 386.

North/South Consultants Inc., 2003. Ecological Assessment of the Beaufort Sea Beluga Management Plan – Zone 1(a) as a Marine Protected Area. Préparé pour le Beaufort Sea Integrated Management Planning Initiative (BSIMPI) Working Group.

Pippard, L., 1983. Status of the St. Lawrence River Population of Beluga, *Delphinapterus leucas*. Canadian Field-Naturalist. 99:438-450.

Tynan, C.T., et D.P. DeMaster. 1997. Observations and predictions of Arctic climate change: potential effects on marine mammals. Arctic 50: 308-322

Wildlife Management Advisory Council (WMAC). 2000a. Aklavik Inuvialuit Community Conservation Plan. 166 p.

Wildlife Management Advisory Council (WMAC). 2000b. Inuvik Inuvialuit Community Conservation Plan. 160 p.

Wildlife Management Advisory Council (WMAC). 2000c. Tuktoyaktuk Inuvialuit Community Conservation Plan. 168 p.

Phoques annelés

Habitat essentiel

L'habitat préféré des phoques annelés est constitué de chenaux de séparation, de crêtes de pression et de polynies dans la banquise continentale de l'océan Arctique. La banquise au large est utilisée de manière irrégulière. Les zones d'eaux très profondes semblent moins utilisées que les profondeurs inférieures (c'est-à-dire moins de 100 m), mais on trouve des phoques annelés dans la mer de Beaufort (Stirling, 1982). Les phoques annelés ont un régime alimentaire varié composé principalement de gros crustacés ressemblant à des crevettes, de petits poissons et de zooplancton. Ces sources de nourriture se trouvent dans les zones océaniques ouvertes et à des concentrations plus importantes dans les zones où se produisent des remontées de courants ou des apports d'éléments nutritifs. À la fin de l'été, avant le gel, l'importance de la recherche de nourriture est accrue, car les phoques accumulent des réserves de graisse pour l'hiver.

Selon la saison, certaines tendances évidentes sont associées aux activités de reproduction, de naissance et d'alimentation estivale. Pendant la majeure partie de l'hiver et jusqu'à la fin de juin, les phoques adultes conservent des territoires établis autour des aires de reproduction et sont généralement solitaires. Les phoques annelés adultes maintiennent des nids et des trous de respiration sous la neige tout au long de l'hiver (Smith et Stirling, 1975), et les femelles mettent bas de mi-mars à mi-avril dans des tanières.

Avant la débâcle des glaces à la fin du mois de juin, les phoques annelés sont répartis dans le sud de la mer de Beaufort et peuvent facilement être observés en échoueries sur la glace pour muer. Les phoques semblent préférer les zones où la profondeur de l'eau est de 75 à 100 m pour les zones d'échouerie (Stirling et al., 1982). Les phoques peuvent se regrouper par groupes pouvant aller jusqu'à 21 membres dans les zones où la plus grande abondance de nourriture est localisée à la fin de l'été (L. Harwood, comm. Pers., 2007; Harwood et Stirling, 1992). L'emplacement des concentrations dans la mer de Beaufort varie d'une année à l'autre, mais ces zones semblent être plus communes au nord de la péninsule de Tuktoyaktuk (Harwood et Stirling, 1992). Alors que le gel commence à la fin de l'automne, les phoques adultes se déplacent dans les zones côtières composées de glace de rive stable et de fond et créent des territoires de reproduction. Bien que toujours isolées, les concentrations de phoques peuvent être plus élevées le long des côtes complexes (comme celles avec des fjords et des îles), par rapport à des zones côtières plus simples (Smith 1987). Également à ce moment-là, il y a un mouvement

général vers l'ouest d'adolescents et de bébés phoques de l'année, à travers le secteur à l'étude, du golfe Amundsen à la mer des Tchouktches. On pense que cette migration et cette ségrégation des classes d'âge résultent de la disponibilité de nourriture et des pressions de la population (GTNO 2007a).

Justification du choix

Le phoque annelé a été sélectionné principalement pour deux raisons: son rôle important dans la chaîne alimentaire et son importance économique en tant que ressource de chasse et de culture. Dans la chaîne alimentaire, les phoques sont une proie essentielle dans la mer de Beaufort pour les prédateurs de grande et moyenne taille; en particulier les ours polaires, le renard et le carcajou. Il existe de fortes associations entre les populations de phoques annelés et de phoques annelés (Stirling, 2002). La valeur culturelle et économique des phoques est également évidente, car les phoques sont une source fiable de mazout, de viande et de peaux pour les Inuits du littoral. L'étanchéité continue d'être importante pour ses valeurs nutritionnelles et culturelles pour les habitants du Nord.

Viabilité

La viabilité des phoques annelés est étroitement liée à la couverture de glace qui fournit un habitat de mise bas approprié et à la productivité et au taux de prédation des bébés phoques par le phoque annelé et les renards. La couverture de glace est principalement affectée par les conditions climatiques (vent, température de l'air ambiant et rayonnement solaire). À l'heure actuelle, les phoques annelés ne sont pas menacés dans la mer de Beaufort, mais leur abondance a considérablement fluctué en raison de la modification des caractéristiques de la glace. Les années de glace abondantes dans les années 1970 et 1980 étaient étroitement liées au déclin de la disponibilité alimentaire et au déclin des populations (Stirling et al. 1982, Stirling 2002). Pendant les périodes de forte couverture de glace (comme en 1974), une productivité primaire et secondaire réduite a altéré la disponibilité des proies pour les phoques annelés, de sorte que leur condition physique se dégrade et que le taux d'ovulation peut être réduit à moins de 50% (Stirling et al. 1977, Stirling 2002). . À l'inverse, la fonte précoce de la glace de rive et le gel ultérieur de la glace entraînent une meilleure condition physique et un taux d'ovulation plus élevé (Harwood et Smith, 2001).

Les taux de chasse et de prédation peuvent également limiter les populations. Ici aussi, les conditions climatiques peuvent influencer la susceptibilité à la prédation, car les pluies printanières précoces peuvent exposer les tanières de naissance, ce qui entraîne une forte prédation sur les bébés phoques (Stirling et Smith, 2004). Indépendamment des facteurs climatiques, les chasseurs humains peuvent également prendre une proportion importante d'animaux, principalement pour leurs peaux, leurs huiles et comme nourriture pour les chiens domestiques.

Vulnérabilité au développement

Liens avec le développement

Puisque les caractéristiques de la glace sont celles qui ont le plus d'influence sur la viabilité de la population, les impacts potentiels de l'industrie qui influent le plus sur la couverture de glace de la zone d'étude auraient les effets les plus importants sur les populations. Cependant, il est peu probable que la plupart des projets pétroliers et gaziers aient une incidence sur les changements généralisés de la couverture de glace (tels que l'épaisseur et le moment du gel et de la rupture des glaces). Il existe cependant des impacts potentiels de projets, qui peuvent être de nature plus localisée. L'ampleur de l'influence de ces impacts localisés sur la dynamique de la population dépendra du nombre et de l'ampleur des projets. La plupart des activités de projet ont des impacts potentiels qui peuvent être regroupés en trois catégories: activités sur la glace, activités en eau libre et rejets d'hydrocarbures.

Activités sur glace

Les activités sur glace ont plusieurs effets potentiels. Les activités se trouvant à proximité des phoques mettant bas ont le plus grand potentiel de perturber la naissance ou l'élevage. Des études ont montré un éloignement de phoques annelés de zones proches d'îles artificielles dans la partie centrale de la mer de Beaufort et l'abandon de trous de respiration près des lignes de levés sismiques (Frost et Lowry 1988; Kelly et al. 1988). Les études de suivi pour les projets Alaska Northstar et Liberty suggèrent des effets mineurs sur les phoques annelés suite à la construction de routes de glace et à l'exploration sismique (Harris et al. 2001), car les emplacements des tanières sont relativement omniprésents dans l'ensemble de la zone d'étude. La construction de la patinoire et de la route de glace peut également être perturbée par le bruit et d'autres activités humaines (Zwanenburg et al. 2006). Les prévisions d'impact associées à la mine de nickel de Voisey's Bay (LCEE 2007) suggèrent également que les phoques peuvent subir une perte auditive temporaire à proximité des navires traversant les glaces et qu'ils ont un comportement d'évitement à une distance de 500 à 700 m de ces activités de transport. Devon Canada Corporation (2004) a identifié une aliénation potentielle de l'habitat due aux structures de plate-forme, aux plateformes de glace et aux routes de glace. Il convient toutefois de noter qu'il n'existe aucune preuve solide permettant de penser que les activités pétrolières et gazières modifieront la densité des phoques. En particulier, Moulton et al. (2003) n'ont trouvé aucun changement dans les densités de phoques par rapport à une opération de forage liée à la glace en Alaska.

Activités en eau libre

En eau libre, la présence d'activités de navigation, d'installations extracôtières (telles que des plates-formes de forage) et d'activités d'exploration en eau libre (principalement d'exploration sismique) devrait entraîner un déplacement des phoques à relativement court terme (Zwanenburg et al. 2006). La présence de puits de production en eau libre dans les zones où la recherche de nourriture est concentrée, peut réduire l'utilisation de l'habitat dans ces zones et potentiellement réduire l'état général du corps, entraînant au final une diminution de la production de bébés phoques à relativement court terme. Les phoques sont généralement reconnus pour s'habituer au développement, aux activités

humaines et aux infrastructures (l'abondance de phoques dans la plupart des ports de villes côtières en sont un bon exemple) et, de ce fait, les impacts à long terme sur les phoques exposés à des activités en eaux libres sont probablement minime.

Rejets d'hydrocarbures

Comme indiqué ailleurs (phoques annelés), les déversements de contaminants (en particulier d'hydrocarbures) constituent un risque potentiel qui pourrait avoir des conséquences directes sur les populations de phoques dans la mer de Beaufort. Les déversements d'hydrocarbures en eaux libres constituent l'une des plus grandes menaces à long terme pour les populations, car un déversement important perturberait la disponibilité de nourriture pour les phoques, pouvant décimer la population. Il semble probable qu'un déversement de pétrole affecterait les phoques annelés de la même manière que le déversement de l'Exxon Valdez aurait affecté les phoques communs en Alaska (Frost et al. 1994). Les déversements de contaminants peuvent affecter l'habitat des phoques, car leur présence peut réduire le nombre de proies pour les phoques. Un déversement d'hydrocarbures à grande échelle peut également avoir un impact direct sur la santé de chaque phoque. Cependant, le risque de déversement à grande échelle est considéré comme très faible (Devon Canada Corporation, 2004).

Caractère saisonnier des impacts sur le développement

Il existe trois périodes relativement distinctes au cours desquelles les activités de développement peuvent avoir une incidence sur certains aspects de l'écologie du phoque. Celles-ci incluent les périodes d'eau libre, de naissance et d'hiver. Les phoques sont présents dans toute la zone d'étude toute l'année. En eau libre, les impacts sur les phoques seraient probablement limités à des activités telles que le forage sur plate-forme, la sismique en eau libre et les activités de transport maritime. Les activités susceptibles d'affecter l'écologie hivernale et la naissance des phoques comprennent toutes les activités de forage et d'exploration liées à la glace, les opérations et la construction liées aux routes de glace et les vols d'aéronefs à basse altitude.

Impacts sur la population et les individus

Les projets peuvent avoir plusieurs effets résiduels distincts sur les phoques annelés, tels que l'évitement de l'habitat et le risque d'exposition aux contaminants. Ces impacts sont généralement apparents au niveau individuel, tels que l'évitement localisé et / ou temporaire des infrastructures. Dans l'ensemble, les menaces qui pèsent sur la viabilité des populations sont étroitement associées aux caractéristiques des glaces qui favorisent la mise-bas et la reproduction, ainsi que la productivité des eaux de la mer de Beaufort destinées à l'alimentation. Dans la plupart des cas, les effets résiduels liés au projet se limitent à des périodes relativement courtes et à de petites zones, ce qui n'affectera pas des paramètres tels que les caractéristiques des glaces et la productivité marine. Cependant, il est possible

que des impacts au niveau de la population se produisent de deux manières: effets cumulatifs dus à plusieurs projets et dus à d'importants déversements d'hydrocarbures ou d'accidents.

Des projets multiples, en particulier ceux susceptibles de se dérouler dans des zones d'alimentation concentrée en fin d'été, pourraient potentiellement réduire la qualité de l'habitat à grande échelle, si suffisamment de projets agissent de concert pour le faire. De même, une importante libération d'hydrocarbures pourrait également réduire la productivité marine, ce qui entraînerait une diminution de la population et une réduction de l'aire de répartition reflétant l'emplacement des plus fortes concentrations de contaminants.

Il est important de noter que l'impact potentiel des perturbations localisées à court terme et des déversements potentiels d'hydrocarbures sur les phoques annelés était considéré comme plus important dans les zones de recherche de nourriture à la fin de l'été, plutôt que sur la banquise pluriannuelle, et par conséquent, des indices de sensibilité plus élevés ont été appliqués à ces zones d'alimentation principales. Semblable à la couche de sensibilité développée pour les phoques annelés, les couches spatiales sous-jacentes sont imprécises et sujettes à la variabilité spatiale entre les années. Par conséquent, il est recommandé de prendre en compte les interprétations prudentes des impacts potentiels pour les projets entre les saisons, plutôt que celles qui sont moins conservatrices.

Mesures d'atténuation

Les effets potentiels du développement industriel à grande échelle incluent le déplacement des phoques de leurs habitats, une mortalité accrue et une diminution du succès de la reproduction. Les bébés phoques annelés peuvent être déplacés de la banquise côtière à cause du bruit et le taux d'abandon des trous de respiration est plus élevé près des zones de levés sismiques (Frost et Lowry 1988, Kelly et al. 1988). Il est recommandé que les activités proposées aient lieu pendant la saison des eaux libres après que les phoques aient eu leurs petits et aient mué, que la banquise côtière ait fondu et que la glace en mouvement se soit retirée au nord et à l'écart de la zone du projet.

Richardson (1995) a constaté que le bruit des navires ne semble pas affecter fortement les pinnipèdes (phoques, lions de mer, otaries à fourrure et morses) déjà dans l'eau. Les phoques en échouerie réagissent parfois fortement à la présence de navires et à d'autres moments, ils semblent montrer une tolérance considérable à l'approche des navires, et des phoques échoués sur la glace ont été observés démontrant des réactions de fuite à court terme à l'approche d'un bateau dans une zone entre 0.4 et 0.8 km (Richardson, 1995). Pour réduire les risques d'impacts sur les phoques et d'autres mammifères marins, il est recommandé que les navires ne naviguent pas à moins de 0.5 mi (800 m) des zones où se trouvent des échoueries et que les navires réduisent leur vitesse, évitent de séparer les membres d'un groupe et évitent de multiples changements de cap. Par conséquent, les impacts sur les phoques et autres mammifères marins du trafic maritime associé aux opérations proposées devraient être mineurs.

Les effets des forages en mer sur les phoques annelés dans la mer de Beaufort ont déjà été étudiés (Frost et Lowry, 1988; Moulton et al., 2003). Frost et Lowry (1988) ont constaté que les populations locales de phoques annelés étaient moins denses dans une zone tampon de deux milles marins d'îles artificielles et de puits en mer en cours de construction, tandis que Moulton et al. (2003) ont constaté des différences moins marquées dans les densités de phoques annelés aux mêmes endroits après une période d'habituation. Sur le plan conceptuel, il semble que les opérations de forage puissent perturber quelque peu les phoques annelés jusqu'à la fin des travaux. Les phoques peuvent éviter les opérations de forage, mais en raison de la courte durée des activités proposées, les impacts devraient être très brefs et négligeables.

Changement climatiques

Les phoques annelés s'accouplent, élèvent leurs petits, muent et se reposent sur la glace de mer. Ils ont besoin d'une couverture de neige suffisante pour construire des tanières et la banquise doit être suffisamment stable au printemps pour permettre l'élevage de jeunes. Des changements dans l'étendue, la stabilité ou le moment de la rupture de la glace pourraient réduire la productivité (Smith et Harwood, 2001). Une rupture précoce de la glace pourrait entraîner une séparation prématurée des mères et des bébés, entraînant une augmentation du taux de mortalité chez les nouveau-nés.

Niveaux de sensibilité

Lors de l'élaboration d'une couche de sensibilité pour les phoques annelés, l'évaluation de la sensibilité dépendait des caractéristiques physiques essentielles à la croissance et à la viabilité de la population. En particulier, les zones de mise bas et d'élevage, les zones d'alimentation (pour les jeunes phoques et les adultes) et les couloirs de circulation ou de migration ont été jugés importants. Généralement, ces zones étaient liées aux distances de la côte et aux patrons de glace saisonniers. L'abondance et la répartition des phoques peuvent varier en fonction des conditions de glace et la représentation spatiale de ces zones peut donc évoluer dans le temps. De plus, les caractéristiques océanographiques qui soutiennent de plus grandes congrégations de phoques ont été identifiées et comprennent les canyons du Mackenzie et de Kugmallik ainsi que les zones proches de l'embouchure du fleuve Mackenzie. Ces mêmes caractéristiques fournissent des valeurs d'habitat similaires à celles choisies par les baleines boréales. Ces zones ont plus de valeur en raison de la remontée des courants océaniques et l'afflux de nutriments crée des zones de plus grandes concentrations de recherche de nourriture (crustacés et zooplancton; L. Harwood, comm. Pers., 2007).

Sensibilité faible (1):

Cette cote reflète les zones dont l'utilisation ou la sélection est très limitée. Ces zones ne contribuent pas substantiellement à la viabilité de l'espèce et ont peu de valeur pour la reproduction (mise-bas) ou

la survie (utilisation limitée pour la recherche de nourriture). Ces zones sont généralement identifiées comme des zones de banquise pluriannuelle.

Sensibilité faible / modérée (2):

Cette cote correspond à toutes les zones de la mer de Beaufort, à l'exception de la banquise pluriannuelle, et aux zones classées à risque modéré ou supérieur. Ces zones ont une faible densité, une utilisation uniforme pour la recherche de nourriture et une utilisation modérée, mais peu dense, en tant que zones de mise bas.

Sensibilité modérée (3):

Ces zones représentent des zones de recherche de nourriture susceptibles de produire des agrégats de phoques pendant les périodes de nourrissage en fin d'été. Elles sont associées à des caractéristiques océanographiques et comprennent le canyon du Mackenzie, le canyon de Kugmallit et des zones du plateau côtier (ces zones sont également des zones typiques de l'agrégation estivale de la baleine boréale).

Sensibilité modérée / élevée (4):

Ces zones représentent une utilisation intensive près des zones de mise-bas du rivage. De telles zones n'existent pas dans la zone d'étude, bien que certaines existent près de l'île Banks.

Sensibilité élevée (5):

Zones d'habitat essentiel, telles que définies par la LEP; aucun n'existe dans la zone d'étude.

Résumé

Les phoques annelés étaient considérés comme une CVE en raison de leur rôle économique important, ainsi que de leur rôle dans la chaîne alimentaire, car ils soutenaient plusieurs prédateurs, en particulier les phoques annelés. Les phoques annelés sont uniques en ce qu'ils sont des généralistes de l'habitat et sont omniprésents dans toute la région, avec quelques liens spatiaux avec des zones d'alimentation telles que des canyons sous-marins et zones de remontée des courants océaniques. Les phoques annelés sont relativement peu sensibles aux impacts du développement, tels que les déplacements localisés à court terme, mais ils sont beaucoup plus vulnérables aux événements naturels caractérisant les glaces. Les catégories de sensibilité développées ici reflètent un potentiel relativement

limité d'impacts résiduels significatifs dus au développement, mais identifient un risque accru associé aux zones d'alimentation principales.

Références

CEAA (Canadian Environmental Assessment Agency), 2007: Voisey's Bay Mine and Mill Environmental Assessment Panel Report Section 11 Marine Mammals.

Frost, K.J., and L.F. Lowry, 1988: Effects of industrial activities on ringed seals in Alaska, as indicated by aerial surveys. *In* Port and ocean engineering under Arctic conditions. Vol. II. Symposium on noise and marine mammals. *Edited by* W.M. Sackinger, M.O. Jeffries, J.L. Imm, and S.D. Treacy. Geophysical Institute, University of Alaska Fairbanks, Fairbanks. pp. 15–25.

Government of the Northwest Territories (GNWT), 2007: Website Resource: Ringed Seals. Environment and Natural Resources, Wildlife Division.

Harris, R.E., G.W. Miller and W.J. Richardson, 2001: Seal responses to airgun sounds during summer seismic surveys in the Alaskan Beaufort Sea. *Mar. Mamm. Sci.* 17(4): 795-812.

Harwood, L.A, 2007: Department of Fisheries and Oceans Canada. Personal Communication.

Harwood, L.A. and T.G Smith, 2002: Whales of the Inuvialuit Settlement Region in Canada's Western Arctic: An Overview and Outlook. *Arctic*. Vol. 55, Supp. 1 (2002) pp.77-93.

Harwood, L.A. and I. Stirling, 1992: Distribution of ringed seals in the southeastern Beaufort Sea during late summer. *Canadian Journal of Zoology* 70:891-900.

Kelly, B.P., J.J. Burns and L.T. Quakenbush, 1988: Responses of ringed seals *Phoca hispida* to noise disturbance, p. 27–38. *In* W.M. Sackinger, M.O. Jeffries, J.L. Imm and S.D. Treacy [eds.], *Port and Ocean Engineering Under Arctic Conditions*, Vol. II: Symposium on Noise and Marine Mammals. Geophysical Institute, University of Alaska Fairbanks.

Moulton, V.D., W.J. Richardson, M.T. Williams and S.B. Blackwell, 2003: Ringed seal densities and noise near and artificial island with construction and drilling. *Acoustics Research Letters Online* 4(4):112-117.

Richardson, W.J, 1995: Disturbance reactions pp. 241-324 *In* W.J. Richardson, C.R. Greene Jr., C.I. Malme and D.H. Thomson, eds. *Marine Mammals and Noise*. Academic Press, Inc.

Smith, T.G. and I. Stirling, 1975: The breeding habitat of the ringed seal (*Phoca hispida*). The birth lair and associated structures. *Can. J. Zool.* 53: 1297-1305.

Smith, T.G., M.O. Hammill and G. Taugbol. 1991. A review of the developmental, behavioural and physiological adaptations of the ringed seal, *Phoca hispida*, to life in the Arctic winter. *Arctic* 44: 124-131

Stirling, I., 2002: Polar bears and seals in the eastern Beaufort Sea and Amundsen Gulf: a synthesis of population trends and ecological relationships over three decades. *Arctic*, Vol. 55: 59–76

Stirling, I. and T.G. Smith, 2004: Implications of warm temperatures and an unusual rain event for the survival of ringed seals on the coast of southeastern Baffin Island. *Arctic* 57:59-67.

Stirling, I. and N.A. Øritsland, 1995: Relationships between estimates of ringed seal and polar bear populations in the Canadian Arctic. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 52:2594-2612.

Stirling, I., R. Archibald and D. DeMaster, 1977: The distribution and abundance of seals in the Eastern Beaufort Sea. *Journal of the Fisheries Research Board of Canada* 34:976-988.

Stirling, I., M. Kingsley and W. Calvert 1982: The distribution and abundance of seals in the eastern Beaufort Sea. Canadian Wildlife Service, Environment Canada, Occasional Paper Number 47. Edmonton. 23 pp.

Zwanenburg, K.C.T., A. Bundy, P. Strain, W.D. Bowen, H. Breeze, S.E. Campana, C. Hannah, E. Head and D. Gordon, 2006: Implications of Ecosystem Dynamics for the Integrated Management of the Eastern Scotian Shelf. Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences No. 2652. Fisheries and Oceans Canada.

Caribou de Peary

Habitat essentiel

Le caribou de Peary préfère la toundra mésique et le désert polaire, où la végétation se compose de lichens, de graminées, de cypéracées et de plantes herbacées non graminoides (Parker et Ross, 1976). En hiver, il préfère les terrains élevés où il peut plus facilement s'alimenter en raison de la couverture neigeuse moins épaisse (Parker et Ross, 1976).

Selon Kevan (1974), les caribous de Peary de l'île Banks, accompagnés ou non de faons, préféraient notamment les terrains bien drainés des collines ou des pentes présentant des tertres (hummocks) peu développés, dominés principalement par le *Dryas integrifolia* et le *Kobresia myosuroides* (Kevan, 1974). Les caribous de Peary accompagnés de faons semblaient modérément préférer les zones humides où poussent des plantes comme l'*Eriophorum scheuchzeri* et le *Carex aqatalis*, ainsi que les terrains bien drainés des collines et des pentes présentant des tertres (Kevan, 1974). La végétation des tertres bien développés comprenait le *Dryas integrifolia* et le *Cassiope tetragona*. Les types d'habitat moins affectionnés comprenaient les terrains pierreux dénudés et les zones couvertes de neige (Kevan, 1974).

Île Banks

Les aires de mise bas essentielles sont situées dans les secteurs nord-est, sud-est et nord-ouest de l'île (Larter et Nagy, 2000a; Kevan, 1974). De fortes densités de caribous de Peary accompagnés de faons ont été observées dans le nord-est de l'île Banks en juin (Kevan, 1974). Kevan (1974) a indiqué que certaines zones précises de l'extrémité nord de l'île devraient être considérées comme essentielles pour la survie du caribou au printemps (figure 8-2). Larter et Nagy (2000a) ont observé que l'aire d'estivage du caribou de Peary se trouve dans le nord-ouest de l'île. Toutefois, ils ont aussi observé des caribous de Peary à l'extrémité sud-est de l'île en juillet 1998, tout comme à l'extrémité nord-ouest en juillet 1998 et 1999 (Larter et Nagy, 2000b). L'aire d'hivernage a été localisée dans le secteur sud-ouest de l'île (Larter et Nagy, 2000a).

Îles Reine-Élisabeth: occidentales

Les données existantes concernant l'habitat essentiel du caribou de Peary dans les îles Prince-Patrick, Eglinton et Melville sont limitées (p. ex. Miller et al., 1977a; Miller et al., 1977b; Larter et Nagy, 2000b). Les zones d'estivage, d'hivernage et de mise bas n'ont pas été clairement repérées dans ces îles. La seule exception pourrait être l'extrémité sud de la péninsule Dundas (île Melville), où le caribou de Peary pourrait estiver (Larter et Nagy, 2000b). Des données recueillies par Miller et al. (1977a) en 1973 et 1974 laissent penser que de forts effectifs de caribous migrent de façon saisonnière et interchangeable entre ces îles. Une interprétation possible de ces données est que l'aire d'estivage d'un groupe donné de caribous pourrait servir d'aire d'hivernage pour un groupe différent, et vice versa.

Île Eglinton

Miller et al. (1977a) ont noté que les caribous semblaient être concentrés à l'extrémité sud de l'île Eglinton en juin et juillet 1974 (figure 8-2). Un total de 57 caribous ont été observés en groupes séparés dans ce secteur de l'île. En 1973, environ 87 % des caribous ayant hiverné dans l'île ont migré dans l'île Melville ou dans l'île Prince-Patrick au printemps ou au début de l'été (Miller et al., 1977a). Par contre, 50 % des caribous ayant hiverné dans l'île Prince-Patrick ont migré soit dans l'île Melville ou dans l'île Eglinton également au printemps ou au début de l'été (Miller et al., 1977a).

Île Melville

Larter et Nagy (2000b) ont observé que la concentration estivale de caribous de Peary dans l'île Melville en juillet 1998 et 1999 se trouvait à l'extrémité sud de la péninsule Dundas. Ces auteurs ont indiqué que la majorité des caribous de l'ouest de l'île Melville étaient rassemblés à cet endroit. En juin et juillet 1974, Miller et al. (1977a) ont repéré de petits groupes de caribous de Peary dans l'ensemble de l'île

(figure 8-2). Les données recueillies dans le cadre d'une étude menée en 1973 ont révélé qu'il y avait dans l'île 40 % de plus de caribous durant l'été que durant l'hiver (Miller et al., 1977a).

Île Prince-Patrick

Miller et al. (1977) ont observé qu'en juin et juillet 1974, les caribous étaient rassemblés à l'extrémité centre-est de l'île Prince-Patrick, plus précisément sur les terres de l'île proches de la pointe Dames (14 caribous), de la pointe Manson (162 caribous) et de la pointe Wilkie (33 caribous) (figure 8-2). En 1973, environ 50 % des caribous ayant hiverné dans l'île Prince-Patrick ont migré dans l'île Melville ou dans l'île Eglinton au printemps ou au début de l'été (Miller et al., 1977a). Par contre, environ 87 % des caribous ayant hiverné dans l'île Eglinton ont migré dans l'île Melville ou dans l'île Prince-Patrick également au printemps ou au début de l'été (Miller et al., 1977a). En avril 1974, Miller et al. (1977b) ont observé 1234 hivernants dans l'île Prince-Patrick, et seulement 46 % y sont demeurés pour l'été.

Justification du choix

Le caribou de Peary a été choisi comme composante valorisée de l'environnement (CVE) principalement à cause de son importance culturelle et alimentaire pour les collectivités inuites (Tews et al., 2007). À l'île Banks, il constitue un important aliment traditionnel pour les habitants de Sachs Harbour (Larter et Nagy, 2000). Le caribou de Peary est protégé par des accords de revendications territoriales passés avec les Inuvialuit (COSEPAC, 2004). De plus, le caribou est géré par des organisations de revendication territoriale et les gouvernements territoriaux.

Le caribou de Peary a aussi été choisi comme CVE en raison de leur inscription sur les listes d'espèces en péril des Territoires du Nord-Ouest et du gouvernement fédéral. Dans les Territoires du Nord-Ouest, il est désigné en péril (At Risk) (NWT, 2009a). La population de l'île Banks et celle du haut Arctique figurent à l'annexe 2 de la Loi sur les espèces en péril sur la liste des espèces en voie de disparition, tandis que la population du bas Arctique y figure sur la liste des espèces menacées (LEP, 2009).

Viabilité

Les effectifs de caribous de Peary des îles Reine-Élisabeth sont à la baisse (Miller et Gunn, 2003), comme l'a été celui de l'île Banks (Fraser et al., 1992; McLean et al., 1992). Depuis un certain nombre d'années, l'effectif de l'île Banks semble stable ou en croissance lente (J. Nagy, comm. pers., le 2 février 2004, dans COSEPAC, 2004). Les baisses d'effectifs peuvent s'expliquer par la chasse, la prédation naturelle ou de mauvaises conditions hivernales (McLean et Fraser, 1992). Dans leur étude, Miller et Gunn (2003) ont conclu que les mortalités massives observées ont été le plus probablement causées par de mauvaises conditions hivernales qui ont réduit l'accessibilité de la nourriture, d'où la malnutrition et la mort par inanition.

Les caribous de Peary vivant à l'intérieur ou à proximité de la zone couverte par l'OGERP bénéficient d'une protection territoriale (NWT, 2009a) et fédérale (LEP, 2009) du fait de leur inscription sur les listes d'espèces en péril des gouvernements des Territoires du Nord-Ouest et du Canada (voir la section 8.2). Le caribou de Peary est aussi protégé par des accords de revendication territoriale passés avec les Inuvialuit (COSEPAC, 2004). De plus, dans l'île Banks, le parc national du Canada Aulavik, où l'on trouve de l'habitat essentiel pour le caribou de Peary, protège les caribous qui y vivent. En 2010, le caribou de Peary et son habitat se trouveront aussi protégés par la nouvelle Loi sur les espèces en péril (TNO) des Territoires du Nord-Ouest (NWT, 2009b).

On a avancé que la chasse pouvait avoir été une cause de la baisse de l'effectif de caribous de Peary dans l'île Banks (McLean et Fraser, 1992). En outre, selon Gunn et al. (2006), la réduction des limites de prises pourrait aider à rétablir les populations. En 1991, la population de l'île Banks a été évaluée comme en voie de disparition par le COSEPAC (COSEPAC, 2004). Ultérieurement, le caribou de Peary a été évalué séparément du caribou de la toundra dans un rapport de situation mis à jour, et en mai 2004, il a été désigné en voie de disparition parce que ses effectifs étaient encore en baisse (COSEPAC, 2004). Le gouvernement fédéral mène actuellement des consultations étendues en vue de l'inscription du caribou de Peary comme espèce en voie de disparition à l'annexe 1 de la Loi sur les espèces en péril. Le caribou de Peary est actuellement géré par des organisations de revendication territoriale et le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest. Ces entités collaborent pour assurer la préservation du caribou de Peary tout en permettant une récolte raisonnable. La seule chasse autorisée est la chasse de subsistance pratiquée par les Inuvialuit. Depuis 1991, le quota de chasse pour les résidents de Sachs Harbour est de 36 caribous (seulement un mâle) (Madsen, 2001). Une gestion soutenue de la chasse devrait permettre aux populations de caribous de Peary de se maintenir, là où cet animal est chassé (p. ex. dans l'île Banks) (COSEPAC, 2004). En général, les populations de caribous ne devraient pas être affectées par la chasse dans la mesure où les biologistes et les collectivités s'entendent pour en assurer la conservation (COSEPAC, 2004).

Il peut y avoir de façon intermittente croissance des populations de caribous de Peary sur de nombreuses années si les populations de loups demeurent stables et si les couverts de neige et de glace extrêmes se trouvent réduits par des conditions météorologiques favorables (Miller et Barry, 2009). On ne peut agir sur les conditions météorologiques, mais la gestion des populations de loups peut aider à maintenir les populations de caribous de Peary. Par exemple, en 2001, on a observé une croissance de la population de caribous de l'île Banks par suite de l'accroissement de la récolte de loups par les chasseurs inuits dans les années 1990 (J. Nagy, comm. pers., 2004, dans Gunn et al., 2006).

Les effets des changements climatiques sur le caribou de Peary sont actuellement incertains et pourraient être tant positifs que négatifs.

Vulnérabilité au développement

Peu d'études sur les effets de l'activité humaine sur le caribou de Peary ont été effectuées (Beaks Consulting, 1975; Miller et Gunn, 1979; Gunn et Miller, 1980; Miller et Gunn, 1981). On a observé que les caribous de Peary semblent très bien tolérés les véhicules sismiques; cependant, ils sont dérangés par la les motoneiges passant à moins de 100 m (Beaks Consulting, 1975). Plusieurs études se sont penchées sur la réaction des caribous de Peary au dérangement par un hélicoptère (Miller et Gunn, 1979; Gunn et Miller, 1980; Miller et Gunn, 1981) : les femelles et les faons sont les plus affectés, mais ils reprennent rapidement leurs activités normales (Miller et Gunn, 1979; Gunn et Miller, 1980). En outre, les faons sont significativement plus enjoués et plus excités en présence d'un hélicoptère (Miller et Gunn, 1981). Les groupes de grande taille et les groupes renfermant des faons semblent plus affectés que les petits groupes (Miller et Gunn, 1979). Bien que l'impact de la présence d'un hélicoptère sur les caribous semble minime et temporaire, les dépenses énergétiques durant le dérangement et les effets à long terme sont inconnus (Miller et Gunn, 1979).

Aucune étude sur les effets à long terme des activités industrielles sur le caribou de Peary n'a été effectuée. Miller et Gunn (1979) ont formulé plusieurs commentaires concernant les effets anticipés de l'activité humaine sur cet animal. Par exemple, les activités humaines pourraient avoir un effet négatif sur l'alimentation quotidienne des caribous, les migrations et déplacements interinsulaires, le flux génique et le repeuplement des îles. En outre, selon Parker et al. (1975), les effets des activités industrielles se déroulant à proximité de populations de caribous mal nourris pourraient être significatifs. De plus, Miller et al. (1977a) ont avancé que les effets d'un pipeline dans l'Arctique serait difficile à déterminer en raison des déplacements interinsulaires saisonniers des caribous de Peary. De nouveaux travaux de recherche devront être réalisés pour déterminer les effets à long terme des activités humaines sur les populations de caribous de Peary.

Effets résiduels potentiels des perturbations industrielles

Les perturbations industrielles à court ou à long terme peuvent avoir des impacts résiduels sur les populations de caribous de Peary. Les activités industrielles se déroulant à terre ou entre les îles de la Reine-Élisabeth occidentales auraient probablement un plus grand impact sur les caribous que les activités se déroulant dans la mer de Beaufort ou le détroit de McClure. Dans l'avenir, le trafic maritime et le déglçage au début et à la fin de la saison de navigation pourraient perturber la migration des caribous de Peary entre les îles Banks et Victoria.

Les effets résiduels des activités industrielles pourraient se solder par une perte réelle d'habitat, communément associée à l'« empreinte » de ces activités, ou par une perte effective d'habitat, les caribous se trouvant alors à éviter les milieux voisins des lieux d'activité industrielle. Les activités industrielles peuvent aussi obliger les caribous de Peary à emprunter des voies migratoires qu'ils aiment

moins ou plus longues. De plus, les perturbations industrielles peuvent accroître les dépenses énergétiques des caribous. Les effets résiduels potentiels du développement industriel à long terme sur le caribou de Peary à l'intérieur ou à proximité de la zone couverte par l'OGERP comprennent :

- la perturbation ou la perte d'aires de mise bas essentielles;
- la perturbation ou la perte de zones d'hivernage et d'estivage essentielles;
- des entraves aux déplacements et migrations entre zones d'habitat essentiel;
- des dépenses énergétiques accrues découlant de l'accroissement des perturbations industrielles.

Les caribous de Peary sont le plus vulnérables à la fin de l'hiver (Miller et al., 1982), particulièrement quand l'hiver est rigoureux (Miller et Gunn, 2003). Durant les hivers rigoureux, l'accroissement des dépenses énergétiques lié à un accroissement des perturbations industrielles pourrait menacer la survie d'une population. Par conséquent, des mesures d'atténuation et des restrictions additionnelles visant les activités industrielles pourraient être nécessaires près des zones d'habitat essentiel et des voies migratoires à la fin de l'hiver et au début du printemps.

Mesures d'atténuation

Selon la documentation consultée, les caribous de Peary sont le plus vulnérables durant les migrations hivernales interinsulaires, durant la période de mise bas et à leurs zones d'hivernage et d'estivage essentielles. Les activités pouvant avoir un impact négatif sur le caribou de Peary comprennent :

- toute activité ayant lieu en hiver (p. ex. trafic maritime et déglacage au début et à la fin de la saison de navigation) entre les îles Banks et Victoria et près des îles Prince-Patrick et Eglinton;
- les vols d'aéronefs à basse altitude près de zones d'habitat essentiel (figure 8-2);
- les activités en eau libre près du littoral;
- les activités à terre (p. ex. campements, chemins d'accès, pipelines, concessions, bandes d'atterrissage, postes d'avitaillement en carburant des aéronefs, etc.) près de zones d'habitat essentiel et entre les voies migratoires.

On peut envisager diverses stratégies dans la planification des mesures d'atténuation propres à chaque projet en se basant sur le sommaire des effets résiduels des projets, l'habitat essentiel, la saisonnalité des déplacements des caribous et les critères utilisés pour la cotation des mailles du quadrillage. Les stratégies suivantes ne doivent pas être comprises comme des mesures devant être prises de façon imminente, mais elles peuvent s'avérer précieuses dans la planification de projets :

- Le gouvernement fédéral et le gouvernement du territoire concerné pourraient de façon concertée exiger des permis si des activités industrielles sont proposées dans l'habitat du caribou.
- Éviter les perturbations des caribous de Peary issues des activités industrielles. Les conditions des permis interdisent habituellement de telles perturbations.
- Plan d'intervention en cas de déversement et plan d'urgence.
- Réduire ou éliminer les perturbations ou activités humaines près des aires de mise bas d'avril à août.
- Réduire ou éliminer les perturbations ou activités humaines près des zones d'estivage et d'hivernage essentielles.
- Éviter de nuire aux déplacements et aux migrations des caribous.

Des restrictions et des mesures d'atténuation supplémentaires pour les activités industrielles pourraient être nécessaires près des zones d'habitat essentiel et des voies migratoires à la fin de l'hiver et au début du printemps.

Changements climatiques

On prévoit des changements climatiques notables dans l'Arctique canadien. Par exemple, des modèles ont prévu un accroissement de la température moyenne de l'air et des précipitations ainsi qu'une réduction du couvert de neige et de glace (Kattsov et Kallen, 2005). L'accroissement des températures entraîne un accroissement de la biomasse végétale, une réduction de la qualité nutritionnelle de la végétation, et un accroissement des populations d'insectes (Gunn et al., 2009). En plus de températures plus élevées, on prévoit un accroissement du niveau de la mer (Church et White, 2006) et une réduction ou une disparition du couvert de glace (Stroeve et al., 2007). Malgré les avertissements concernant les changements climatiques futurs, il existe peu d'études portant sur les effets de ces derniers sur les espèces sauvages (Tews et al., 2007).

Les changements climatiques passés ont eu un impact sur les populations de caribous de Peary, et celles-ci se sont adaptées (Ferguson, 1996). Les changements climatiques futurs devraient aussi avoir des effets, négatifs ou positifs, sur ces populations (Tews et al., 2007). Une seule étude de modélisation a été effectuée concernant les effets des changements climatiques sur le caribou de Peary (Tews et al., 2007). Dans cette étude, les paramètres du modèle étaient les suivants : 1) accroissement des événements perturbateurs, 2) accroissement de la difficulté d'accès à la nourriture, et 3) accroissement de la biomasse. Les résultats de l'étude ont montré qu'il pourrait y avoir une réduction significative des pertes d'effectifs de caribous en hiver dans les années présentant des conditions difficiles si la biomasse augmente de 50 % et si les événements perturbateurs n'avaient pas d'effet sur l'alimentation. De même, Harding (2004) pense que l'accroissement des températures et la réduction des durées du couvert

neigeux pourraient avoir un effet positif sur les populations de caribous de Peary. Par contre, des impacts négatifs sur les populations sont prévus si des conditions hivernales rigoureuses entraînaient une réduction de la disponibilité alimentaire de plus de 30 % sur les 100 prochaines années (Tews et al., 2007). De façon générale, il ressort que les changements climatiques prévus pourraient avoir sur le caribou de Peary des effets tant positifs que négatifs (tableau 8-1) (p. ex. COSEPAC, 2004; Harding, 2004; Tews et al., 2007).

Des changements climatiques sont déjà observables dans l'Arctique, et ils devraient avoir un impact sur les populations de caribous de Peary. Par exemple, les arbustes ont connu dans l'Arctique une expansion de leur aire de 320 km² au cours des 50 dernières années (Sturm et al., 2001). Par conséquent, les couverts de neige et de glace extrêmes pourraient ne plus constituer un problème si des espèces végétales plus hautes et plus fortes commencent à pousser dans les aires d'alimentation du caribou de Peary. Par ailleurs, le niveau de la mer augmente lentement (Church et White, 2006), ce qui pourrait forcer les caribous à gagner des terrains plus élevés (COSEPAC, 2004). De plus, l'étendue de la glace de mer arctique serait en diminution (Stroeve et al., 2007), ce qui pourrait limiter ou empêcher les déplacements interinsulaire des caribous de Peary. On ne sait pas très bien quels seront les effets futurs des changements climatiques sur le caribou de Peary, effets qui apparaissent très variables, mais il appert que cet animal s'est adapté aux changements climatiques passés (Ferguson, 1996).

Niveaux de sensibilité et cotes

Les zones présentant la plus grande sensibilité sont habituellement les zones offrant une alimentation de qualité ainsi que les corridors de déplacement et de migration nécessaires pour assurer la survie des caribous d'année en année. Comme pour les autres CVE, dans l'évaluation de la sensibilité au développement des mailles du quadrillage, toutes les périodes doivent être prises en compte. Les habitats supportant des stades vitaux essentiels doivent être considérés sans égard à la saison dans laquelle ils sont le plus utilisés, parce que les impacts d'une perte d'habitat se produisant dans une saison donnée peuvent s'étendre au-delà de cette saison.

Été : sensibilité pour la période allant du 1er mai au 31 octobre

Dans la zone d'étude, les aires de mise bas essentielles se trouvent dans les secteurs nord-est, sud-est et nord-ouest de l'île Banks (Larter et Nagy, 2000a; Kevan, 1974). Kevan (1974) a indiqué que certaines zones précises de l'extrémité nord de l'île devraient être considérées comme essentielles pour la survie du caribou au printemps (figure 8-2). Des zones d'estivage pour le caribou de Peary sont présentes dans le nord-ouest de l'île (Larter et Nagy, 2000a; Kevan, 1974).

Sensibilité faible à modérée (2) :

Toutes les parties de l'île Banks qui ne sont pas identifiées comme aires de mise bas et zones d'estivage et d'hivernage sont considérées comme présentant une sensibilité faible à modérée en raison de la migration des caribous entre ces lieux au printemps et à l'automne. Ces parties présenteraient la plus forte sensibilité durant la migration printanière (avril à juin) et la migration automnale (août à octobre). Des caribous de Peary peuvent aussi être dispersés en faibles densités dans l'ensemble de l'île.

Sensibilité modérée (3) :

Zones d'hivernage essentielles connues.

Sensibilité modérée à élevée (4) :

Zones d'estivage situées dans le nord-ouest de l'île Banks.

Sensibilité élevée (5) :

Aires de mise bas des secteurs nord-est, sud-est et nord-ouest de l'île Banks. Ces aires présenteraient la plus forte sensibilité de mai à août.

Hiver : sensibilité pour la période allant du 1er novembre au 30 avril

Dans la zone d'étude, l'aire d'hivernage a été localisée dans le secteur sud-ouest de l'île Banks (Larter et Nagy, 2000a). Les caribous de Peary sont le plus vulnérables à la fin de l'hiver (Miller et al., 1982), particulièrement quand l'hiver est rigoureux (Miller et Gunn, 2003). Durant les hivers rigoureux, l'accroissement des dépenses énergétiques lié à un accroissement des perturbations industrielles pourrait menacer la survie d'une population. Par conséquent, un risque plus élevé est associé à l'important habitat d'hivernage.

Sensibilité faible à modérée (2) :

Zones d'estivage situées dans le nord-ouest de l'île Banks. Toutes les parties de l'île Banks qui ne sont pas identifiées comme aires de mise bas et zones d'estivage et d'hivernage sont considérées comme présentant une sensibilité faible à modérée en raison de la migration des caribous entre ces lieux au printemps et à l'automne. Ces parties présenteraient la plus forte sensibilité durant la migration

printanière (avril à juin) et la migration automnale (août à octobre). Des caribous de Peary peuvent aussi être dispersés en faibles densités dans l'ensemble de l'île.

Sensibilité modérée (3) :

Aires de mise bas des secteurs nord-est, sud-est et nord-ouest de l'île Banks.

Sensibilité modérée à élevée (4) :

Zones d'hivernage situées dans le secteur sud-ouest de l'île Banks (octobre à avril).

Résumé

Le caribou de Peary a été choisi comme CVE en grande partie à cause de son importance culturelle et alimentaire pour les collectivités inuites. Dans les Territoires du Nord-Ouest, il est désigné en péril (At Risk) (NWT, 2009a). Au fédéral, la population de l'île Banks et celle du haut Arctique figurent à l'annexe 2 de la Loi sur les espèces en péril sur la liste des espèces en voie de disparition, tandis que la population du bas Arctique y figure sur la liste des espèces menacées (LEP, 2009). Dans la zone d'étude, des caribous de Peary sont présents dans l'île Banks toute l'année. Les aires de mise bas essentielles, utilisées de mai à août, sont situées dans les secteurs nord-est, sud-est et nord-ouest de l'île. Les zones d'estivage sont situées dans le nord-ouest de l'île et les zones d'hivernage, dans le sud-ouest. Dans la zone d'étude, les caribous se déplacent entre les aires de mise bas et les zones d'estivage et d'hivernage au printemps et à l'automne. On observe aussi une migration entre l'île Banks et le nord-ouest de l'île Victoria. On n'a pas rapporté de migration entre l'île Banks et les îles Reine-Élizabeth occidentales.

Une seule étude de modélisation a été effectuée concernant les effets des changements climatiques sur le caribou de Peary (Tews et al., 2007). Des impacts négatifs sur les populations sont prévus si des conditions hivernales rigoureuses entraînaient une réduction de la disponibilité alimentaire de plus de 30 % sur les 100 prochaines années; cependant, l'accroissement des températures et la réduction des durées du couvert neigeux pourraient avoir un effet positif sur les populations de caribous de Peary.

L'activité industrielle peut avoir des impacts liés au bruit anthropique, aux aéronefs volant à basse altitude, aux activités de développement dans l'île Bank, et au trafic maritime durant la période de couverture glacielle entre les îles entre lesquelles les caribous se déplacent. Les activités industrielles se déroulant à l'intérieur ou à proximité des aires de mise bas, des zones d'hivernage et des voies migratoires pendant que les caribous les utilisent pourraient éventuellement avoir un impact négatif à long terme sur la population.

Les niveaux de sensibilité établis pour le caribou de Peary reflètent la sensibilité environnementale des zones concernées aux activités humaines qui pourraient s'y dérouler. L'étendue spatiale, la durée et l'intensité des divers types de projets possibles sont variables, d'où une variété correspondante dans l'ampleur de leurs impacts potentiels. Dans la partie de l'île Banks se trouvant dans la zone d'étude couverte par l'OGERP, les zones présentant la plus forte sensibilité comprendraient des aires de mise bas pour la période allant de mai à août et des aires d'hivernage pour la période allant d'octobre à avril.

On peut envisager diverses stratégies dans la planification des mesures d'atténuation propres à chaque projet en se basant sur le sommaire des effets résiduels des projets, l'habitat essentiel, la saisonnalité des déplacements des caribous et les critères utilisés pour la cotation des mailles du quadrillage. Ces stratégies ne constituent pas nécessairement des mesures devant être prises de façon imminente, mais elles peuvent s'avérer précieuses dans la planification de projets.

Oiseaux migrateurs

Habitat essentiel

La mer de Beaufort abrite plus de 65 espèces d'oiseaux migrateurs, nicheurs ou non, qui y viennent pour se reproduire, se nourrir, muer et faire une halte migratoire au printemps et à l'automne (Alexander et al., 1997). Presque toutes les populations de l'ouest de l'Arctique canadien de certaines espèces, dont l'Eider à tête grise (*Somateria spectabilis*), l'Eider à duvet (*Somateria mollissima*) et le Plongeon catmarin (*Gavia stellata*), migrent en passant par la région de la mer de Beaufort (Alexander et al., 1988, 1997; Dickson et al., 2005). Ces habitats marins, propices à une grande diversité et à une forte abondance d'oiseaux migrateurs, comprennent la ligne de côte, les eaux libres (sites côtiers, près des côtes et extracôtiers) et des polynies. À partir de la fin du mois de mai, des centaines de milliers d'oiseaux migrent en passant par la mer de Beaufort, voyageant vers le nord et l'est en suivant une série de chenaux libres et de polynies jusqu'aux lieux de nidification dans l'Arctique canadien. Les oiseaux demeurent dans les chenaux pour une période de deux à quatre semaines, jusqu'à ce que les lieux de reproduction soient disponibles (Alexander et al., 1997). De juin à la prise des glaces, les lagunes côtières, les baies, les cordons d'îles et les marais littoraux le long de la côte de la mer de Beaufort servent tous de lieux importants de nidification, de mue et de halte migratoire. La plus grande partie de la nidification s'effectue de la mi-juin à la mi-juillet, et l'élevage des couvées et la mue, de la mi-juillet à la mi-août. Durant la période de mue, de nombreuses espèces ne volent pas pendant deux à trois semaines.

Les populations qui se regroupent au cours de l'année (p. ex. dans des haltes migratoires et des lieux de mue et d'alimentation) sont vulnérables à des menaces propres aux sites, car une grande partie de ces populations peut alors être touchée. De plus, les populations d'espèces rares, menacées ou en voie de disparition qui occupent des habitats géographiquement restreints sont vulnérables si leur habitat est

menacé. De nombreux oiseaux migrateurs occupent la mer de Beaufort du printemps à l'automne, et leurs arrivées et départs sont régis par la rupture et la prise de la glace de mer. Au nombre de ces espèces, on compte beaucoup de canards de mer, qui se nourrissent dans les zones extracôtières et nichent dans les milieux terrestres, notamment les rivages et les îles. Les autres espèces vivent davantage dans des milieux terrestres. C'est le cas des oies, des cygnes, des canards barboteurs et des oiseaux de rivage. Ces espèces utilisent les rivages, les milieux humides intérieurs et les hautes terres pour se reproduire et, parfois, les bras côtiers et les deltas pour se nourrir et faire halte. Les habitats côtiers et extracôtiers sont indispensables aux deux groupes d'espèces.

Espèces principalement marines

Les habitats extracôtiers sont importants pour les canards marins et les canards plongeurs tels que les eiders, les macreuses, les harles, les fuligules et le Harelde Kakawi. L'arrivée et le départ des canards marins et des canards plongeurs dans la région de la mer de Beaufort dépendent en grande partie de la rupture et de la prise des glaces. Les canards sont bien adaptés à la vie en mer et sont de bons nageurs capables d'attraper des proies marines. On les observe couramment en mer, près des zones côtières, lorsqu'ils se nourrissent en gros groupes.

Durant la saison de reproduction, des milieux stables avec des ressources de nourriture prévisibles constituent un élément déterminant du cycle vital des canards marins (Mehl, 2004). Ceux-ci ont une maturité tardive et commencent généralement à se reproduire à l'âge de deux ou trois ans. Un retard de la saison de nidification attribuable aux conditions météorologiques saisonnières peut entraîner un échec de la reproduction durant l'année en cours. Les jeunes des canards marins sont souvent élevés en eaux libres, où ils sont plus exposés aux prédateurs (Mehl, 2004). La vulnérabilité des jeunes durant la période d'élevage et la maturité tardive rendent ces canards sensibles aux fluctuations de la population et, donc, aux changements environnementaux. Les principaux lieux de reproduction, d'alimentation et de halte migratoire dans la mer de Beaufort sont donc primordiaux à la survie de ces espèces.

Espèces principalement terrestres

Des espèces de canards barboteurs, d'oies, de cygnes et d'oiseaux de rivage passent beaucoup de temps sur les terres intérieures ou les masses terrestres le long de la côte durant la saison de reproduction; ils utilisent des habitats tels que des étangs, des marais salés, des milieux humides où l'on trouve du carex et des battures de vase. Les milieux secs et les habitats où l'on trouve du carex à proximité de milieux humides servent souvent de lieux de nidification. Les milieux humides, les étangs, les lagunes, les chenaux et les marais salés servent quant à eux de lieux d'alimentation, d'élevage et de mue. Les invertébrés, les crustacés et la végétation aquatique, qui constituent l'alimentation de la plus grande partie de la sauvagine, sont observés dans les habitats aquatiques intérieurs ou les zones côtières. Des

conditions de sécheresse ou un retard de la fonte de la neige peuvent avoir des conséquences radicales sur la qualité et la disponibilité de ces habitats et de leurs sources de nourriture essentielles.

Description des zones d'habitats

Trois principales « zones d'habitat » abritent une diversité et une abondance considérables d'oiseaux migrateurs dans la mer de Beaufort : 1) la ligne de côte; 2) les eaux libres (incluant les sites côtiers, près des côtes et extracôtiers); 3) les polynies. Parmi les habitats sur la ligne de côte, on compte des milieux humides, des marais salés, des battures de vase et des estuaires. Ces habitats constituent des lieux importants de nidification et d'élevage. Les habitats côtiers, près des côtes et extracôtiers en eaux libres sont, quant à eux, prioritaires pour l'alimentation, la halte migratoire au printemps et la mue. Les polynies et les chenaux côtiers offrent les eaux libres nécessaires à l'alimentation des oiseaux migrateurs et constituent d'importants couloirs et haltes de migration.

Justification du choix

On fait état de préoccupations sur la situation de plusieurs espèces à l'échelle régionale et nationale. Les données régionales et continentales relatives aux inventaires de populations et d'habitats des populations nicheuses de sauvagine suggèrent que les populations de 10 espèces de canards marins sur 15 ont diminué à long terme, dont l'Harelde kakawi (*Clangula hyemalis*), l'Eider à tête grise, l'Eider à lunettes (*Somateria fischeri*), l'Eider à duvet, l'Eider de Steller (*Polysticta stelleri*), la Macreuse à front blanc (*Melanitta perspicillata*), la Macreuse à ailes blanches (*Melanitta fusca*), la Bernache cravant à ventre gris et la Bernache cravant noire (*Branta bernicla nigricans*) (Sudym et al., 2000; Bowman et Koneff, 2002; Dickson et Gilchrist, 2002; Haszard, 2002). Des 42 espèces d'oiseaux de rivage qui nichent au Canada, 26 le font exclusivement à la limite forestière ou à des latitudes supérieures, principalement dans les Territoires du Nord-Ouest et au Nunavut. De ces 26 espèces analysées, 21 montrent des tendances persistantes et négatives relatives à leurs populations respectives (Environnement Canada, 2001).

Viabilité

Le meilleur moyen de conserver la diversité des espèces est de protéger les écosystèmes et les habitats qui permettent cette diversité. Dans le cas de fluctuations de la population, ou encore d'extinctions locales, l'écosystème serait tout de même propice à la recolonisation et au succès des plantes et des animaux. Pour qu'on puisse les protéger, les principaux habitats terrestres et marins des oiseaux migrateurs doivent tout d'abord être définis. Leur protection jouera un rôle important dans la préservation de l'intégrité des écosystèmes terrestres et marins, de même que dans la préservation des oiseaux marins et de la sauvagine.

Des milliers d'oiseaux migrateurs s'arrêtent temporairement dans des zones situées au large des côtes pour s'alimenter, se reposer et se reproduire. Durant la migration printanière, ils dépendent des chenaux en eaux libres et des polynies. Au nombre des facteurs pouvant avoir une incidence sur la qualité des haltes migratoires, on compte la récurrence annuelle des eaux libres, la disponibilité de lieux d'alimentation en eau peu profonde et la turbidité de l'eau. Sans égard aux conditions des glaces, les eaux libres entre le cap Dalhousie et les îles Baillie sont extrêmement importantes pour les eiders et les Hareldes kakawis. Il est à noter que la turbidité de l'eau réduit la visibilité et entrave l'alimentation.

Les conditions météorologiques printanières et le moment de la fonte de la neige sont des facteurs limitatifs critiques du succès de reproduction de la sauvagine dans l'Arctique. Le succès de reproduction de toutes les espèces est le plus élevé au début du printemps et le plus faible lors des printemps les plus froids (Newton, 1977). Les chenaux côtiers en eaux libres, les baies et les lagunes où l'eau est claire qui sont à l'abri du panache du fleuve Mackenzie sont nécessaires pour les haltes migratoires printanières et automnales, la nidification, l'élevage, la mue et l'alimentation.

Vulnérabilité au développement

Les espèces d'oiseaux qui fréquentent les côtes et les eaux de la mer Beaufort pourraient être touchées par les activités pétrolières et gazières. La dégradation ou la destruction de l'habitat pourrait également avoir des conséquences graves sur une population donnée. L'importance d'un habitat terrestre ou marin spécifique dépend de la taille de la population qu'il abrite durant une certaine partie du cycle vital de l'espèce. Certaines activités (p. ex. le dragage), des zones d'étape aménagées sur le rivage et des plateformes extracôtières risquent de modifier l'habitat côtier des oiseaux et entraîner un déplacement. Des colonnes de brûlage, logements du personnel, installations de conditionnement des gaz et autres structures hautes pourraient également accroître la mortalité des oiseaux par collision directe.

L'impact d'un déversement d'hydrocarbures majeur dépend de l'emplacement, de l'ampleur et du nettoyage. Au cours de certains stades vitaux (p. ex. nidification, élevage, mue), les espèces d'oiseaux sont relativement sédentaires; les déversements peuvent alors avoir des effets localisés catastrophiques. Les canards et les oiseaux de mer sont particulièrement vulnérables aux déversements d'hydrocarbures parce qu'ils ont tendance à se rassembler en si grand nombre que même un petit déversement peut avoir des conséquences sur un nombre élevé d'oiseaux (Dickson et Gilchrist, 2002). Au printemps, les polynies et autres chenaux constituent des lieux importants d'alimentation et de halte migratoire pour les canards marins migrateurs et sont une source de nourriture pour un grand nombre d'oiseaux de mer durant les mois d'été. Durant la migration printanière, la pollution par des hydrocarbures dans les zones extracôtières situées dans le sud de la mer de Beaufort pourrait être dévastatrice pour plusieurs populations. Les oiseaux de mer et la sauvagine qui nichent ou muent se concentrent dans les baies abritées à proximité du rivage, de la fin de juillet à la mi-août. Puisqu'ils ne

volent pas durant la période de mue, les oiseaux sont alors vulnérables à la perturbation et aux déversements d'hydrocarbures.

Les zones côtières et infracôtières dans les bras et les baies relativement protégés, comme les baies Thrasher, Shoalwater et Shallow, sont vulnérables aux déversements d'hydrocarbures qui ont atteint les plages et persistent durant une certaine période (Dickins et al., 1987). Par conséquent, même si les endroits où l'on trouve des oiseaux migrateurs sont plus vulnérables au cours de l'été, c'est-à-dire lorsque les oiseaux sont dans la mer de Beaufort, les habitats très sensibles et les zones sensibles à la persistance des hydrocarbures déversés sur les plages demeurent vulnérables toute l'année. Les agents dispersants généralement utilisés lors de déversements peuvent être moins efficaces dans les zones de faible salinité, comme l'exutoire du Mackenzie (Dickson et al., 1987). En cas de déversement, certaines mesures devraient être adoptées pour éloigner les hydrocarbures des habitats très sensibles. Les mesures de nettoyage pourraient devenir plus difficiles dans des endroits tels que les bras au sud-ouest de l'île Thumb, dans la baie Liverpool (Dickson et al., 1987).

Les oiseaux peuvent également être perturbés par les vols d'aéronefs entre les bases côtières et les plateformes extracôtières. Les effets négatifs du bruit (p. ex. vidange, déplacement ou départ de lieux importants) varient selon les espèces et le stade (nidification ou halte migratoire) cycle vital des oiseaux (Bunnell et al., 1981; Bélanger et Bédard, 1989). Les oiseaux nicheurs coloniaux sont particulièrement vulnérables puisqu'ils vivent de façon regroupée. Les oiseaux sont également vulnérables durant les périodes sédentaires de mue et d'élevage ainsi qu'à l'automne. En 1997, le Conseil consultatif de la gestion de la faune, dans les Territoires du Nord-Ouest, a conclu qu'une altitude de vol de 650 mètres était appropriée pour perturber le moins possible les oiseaux dans des conditions normales et qu'une altitude minimale de 1 100 mètres devait être adoptée dans les endroits où il y a des rassemblements d'oiseaux (sanctuaires, colonies et lieux de mue). Le Comité d'étude des répercussions environnementales des Inuvialuits a adopté ces critères de vol (Inuvialuit Joint Secretariat, 2002). De plus, Environnement Canada recommande de demeurer à une distance de 1,5 kilomètre des concentrations d'oiseaux migrateurs durant les périodes de nidification, de reproduction et de mue et à une distance de 3 kilomètres durant les haltes du printemps et de l'automne (Bélanger et Bédard, 1989; Environnement Canada, 2006).

Les lignes sismiques associées à l'exploration pétrolière et gazière peuvent également avoir des effets directs et indirects sur les habitats disponibles des espèces d'oiseaux terrestres dans l'Arctique. Des plans visant à augmenter l'exploration pétrolière et gazière dans l'Arctique canadien pourraient également nuire aux habitats de nidification des oiseaux migrateurs. À cause de la détérioration de la végétation le long des lignes sismiques de la toundra des hautes terres, l'habitat des oiseaux reproducteurs est également touché. Même si les oiseaux ont été observés dans les lignes sismiques, il

semble que l'abondance des passereaux ait diminué dans ces zones perturbées, et ce, même 10 à 30 ans après les travaux de développement (Ashenhurst et Hannon, 2008).

Mesures d'atténuation

Au cours de certains stades vitaux (p. ex. nidification, élevage, mue), certaines espèces d'oiseaux sont particulièrement vulnérables aux conséquences possibles des projets de développement telles que les déversements d'hydrocarbures. Il existe cependant plusieurs stratégies pouvant servir à la planification des mesures d'atténuation propres à un projet :

Les canards et les oiseaux de mer sont particulièrement vulnérables aux déversements d'hydrocarbures. Il est essentiel d'avoir des plans en cas de déversements dans les zones extracôtières importantes (p. ex. polynie du cap Bathurst et delta du fleuve Mackenzie), qui tiennent compte de leurs conditions spécifiques.

Les oiseaux de mer et la sauvagine en période de nidification et de mue se rassemblent près des côtes, dans des baies abritées, de la fin juillet à la mi-août. Ils ne volent pas durant la période de mue et sont relativement sédentaires durant la période de nidification; ils sont donc vulnérables aux perturbations et aux déversements d'hydrocarbures durant ces périodes. Des restrictions quant à l'échéancier des projets de développement devraient être établies pour ces périodes. On devrait également mettre en œuvre des plans d'intervention spécifiques de ces zones en cas de déversement sur les côtes, lesquels devraient comprendre des mesures visant à éloigner les hydrocarbures des côtes.

Dans la mesure du possible, il faudrait éviter de réaliser des projets de développement dans les zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO). Selon la zone spécifique et les périodes où les oiseaux y sont présents, des restrictions devraient également être établies pour les travaux dans ces zones et à proximité. À titre d'exemple, les mesures d'atténuation visant à réduire la perturbation des oiseaux comprendront la sélection des trajectoires, l'altitude et l'horaire des vols pour éviter les rassemblements importants d'oiseaux dans ces zones.

Changements climatiques

Les modèles de circulation générale prévoient des réductions importantes de l'épaisseur et de la couverture de la glace arctique à cause d'une hausse des émissions de CO₂ dans l'atmosphère. Les modèles du climat actuels ne suffisent pas à prévoir la dynamique régionale des glaces, les vents, les caractéristiques mésoéchelles et les mécanismes de réapprovisionnement en nutriments. Ces éléments doivent être connus afin de prévoir la productivité et la réponse trophique (Tynan et DeMaster, 1997). On peut cependant poser des hypothèses à propos de l'impact potentiel des tendances du climat arctique observées sur les espèces sauvages. Les oiseaux pourraient servir d'indicateurs d'effets écologiques des changements climatiques à plus grande échelle puisqu'ils occupent une vaste gamme d'habitats. Certaines variables climatiques sont souvent identifiées comme ayant une influence sur les réponses des oiseaux, dont l'augmentation des températures de l'air et de la mer, l'élévation des

niveaux de la mer, l'assèchement des milieux humides et la variabilité de la glace de mer. Dans les régions nordiques, le réchauffement peut prolonger les périodes de nidification, assurer plus de nourriture pour les jeunes et diminuer la mortalité des oisillons. Cependant, le réchauffement peut réduire les lieux de nidification et d'alimentation, l'élévation des niveaux de la mer peut endommager les lieux de reproduction importants sur la côte, et la hausse du nombre de tempêtes durant la saison de nidification peut anéantir les efforts de nidification, détruire des nids et des œufs et tuer des oisillons (UNEP, 2005). Des températures continentales plus chaudes pourraient également nuire à des habitats convenant à certains oiseaux (tels que le Phalarope à bec étroit), où l'assèchement prématuré et la prolifération de petits arbustes pourraient réduire les lieux de reproduction existants (Walpole et al., 2008). De plus, les changements climatiques risquent d'avoir des effets drastiques sur les fissures et les chenaux de la polynie du cap Bathurst. Les augmentations de température ou les retards dans les changements climatiques saisonniers touchent la taille et la disponibilité de cet habitat essentiel. Le retard de la disponibilité de cet habitat des canards marins pourrait entraîner des conséquences sur leur rendement reproducteur puisqu'ils ne font généralement qu'une tentative de nidification et peuvent ne pas se reproduire une année à cause d'incidences météorologiques (Mehl, 2004).

Les changements climatiques peuvent modifier l'endroit, la date et la durée des voies de migration. De façon générale, la migration printanière des oiseaux est considérée plus importante que celle automnale parce que la migration printanière détermine la date d'arrivée sur les lieux de reproduction, ce qui est essentiel pour l'accouplement et le choix du territoire. L'activité et l'abondance des arthropodes semblent liées à la date et aux conditions météorologiques dans l'Arctique; de même, la température, les vents et les précipitations ont une forte influence (Tulp et al., 2008). Les changements climatiques pourraient également modifier les périodes d'abondance de nourriture pour les oiseaux migrateurs. Les tendances de réchauffement pourraient causer une diminution de la nourriture coïncidant avec l'arrivée des oiseaux migrateurs, entraînant ainsi un changement nécessaire de la période de migration (Tulp et al., 2008). On s'inquiète de l'hypothèse selon laquelle des espèces d'oiseaux qui migrent sur de longues distances ne soient pas en mesure de changer suffisamment leur comportement migratoire pour s'adapter aux changements relatifs à la disponibilité des sources importantes de nourriture telles que les insectes, les fleurs et les petits fruits (Climate Risk, 2006). Ces changements constituent une menace lorsqu'ils font en sorte que le cycle vital des oiseaux ne respecte plus la synchronie avec les plantes et les insectes dont dépendent la survie et la reproduction des oiseaux.

Niveaux de sensibilité et cotes

Les populations qui sont regroupées pour une quelconque période de l'année (p. ex. : haltes migratoires, aires de reproduction et d'alimentation) sont vulnérables aux menaces spécifiques aux sites, car une grande partie de la population peut alors être menacée. De plus, les populations qui occupent des habitats géographiquement restreints (espèces rares, menacées ou en voie de disparition) sont vulnérables si leurs habitats sont menacés.

Été/automne (mai-octobre) sensibilité dans les zones maritimes

Beaucoup d'oiseaux migrateurs occupent la mer de Beaufort du printemps à l'automne. Les arrivées et les départs sont régis par la rupture et la prise de la glace de mer.

Faible sensibilité (1)

Zones très peu utilisées s'étendant au-delà de la limite estivale de la banquise et couvrant environ la surface estivale de la banquise (définie par Stirling, 2002).

Sensibilité faible à modérée (2)

Zones où les populations sont très dispersées dans une région géographique ou dans un large éventail d'habitats. Ces populations sont moins vulnérables aux menaces spécifiques aux sites, car seulement un petit nombre d'individus serait affecté. Ces zones comprennent les régions côtières où la glace de rive persiste jusqu'à la fin du mois de mai et le début du mois de juin, les régions à la limite de la banquise estivale, les hautes terres et les zones inondables.

Sensibilité modérée (3)

Zones où les populations sont concentrées dans un habitat pour n'importe quelle période de l'année, y incluant les haltes migratoires, les colonies de nidification, les zones de reproduction et d'alimentation. Ces zones comprennent les lieux de densité modérée à élevée, mais comptant moins de 1 % de la population au Canada et les régions côtières et les limites en mer de la banquise estivale ainsi que les hautes terres et les zones inondables.

Sensibilité modérée à élevée (4)

Zones de population occupées dans des habitats et des sites géographiques limités qui soutiennent au moins 1 % de la population au Canada ou qui ont un statut ou une désignation d'aire de conservation. Notamment, des zones clés comme le versant Nord du Yukon (delta de la rivière Blow, Nuneluk Spit, le passage Workboat, l'île Herschel, les deltas des rivières Babbage et Spring), les plaines côtières du Yukon, le delta du fleuve Mackenzie et les zones le long de la péninsule Tuktoyaktuk (rivières Kugaluk, Moose et Smoke, deltas inférieurs des rivières Anderson et Mason; les baies Harrowby, Kukjuktuk, Hutchinson et McKinley; l'île Phillips) (figure 28). Ces zones comprennent aussi des sites de biodiversité exceptionnelle et les zones s'étendant des côtes à la mer puis à la limite, y incluant les régions côtières et les limites en mer de la banquise estivale ainsi que les hautes terres et les zones inondables.

Sensibilité élevée (5)

Zones qui soutiennent 50 % de la population au Canada, notamment la polynie du Cap Bathurst (figure 29) et l'habitat essentiel défini aux termes de la Loi sur les espèces en péril.

Été/automne (mai-octobre) sensibilité dans les zones côtières

Beaucoup d'oiseaux migrateurs occupent la mer de Beaufort du printemps à l'automne. Les arrivées et les départs sont régis par la rupture et la prise de la glace de mer.

Faible sensibilité (1) :

Zones qui sont peu utilisées durant l'année.

Sensibilité faible à modérée (2) :

Zones où les populations sont très dispersées dans une région géographique ou dans un large éventail d'habitats. Ces populations sont moins vulnérables aux menaces spécifiques aux sites, car seulement un petit nombre d'individus serait affecté. Ces zones comprennent les régions côtières, les hautes terres et les zones inondables.

Sensibilité modérée (3) :

Zones où les populations sont concentrées dans un habitat pendant une quelconque période de l'année, incluant les haltes migratoires, les colonies de nidification, les zones de mue et d'alimentation. Ces zones comprennent les endroits de densité modérée à élevée – mais comptant moins de 1 % de la population au Canada – et les régions côtières, les hautes terres et les zones inondables.

Sensibilité modérée à élevée (4) :

Habitats et sites géographiques limités qui soutiennent au moins 1 % de la population au Canada ou qui ont un statut ou une désignation d'aire de conservation. Notamment, des zones clés comme le versant Nord du Yukon (delta de la rivière Blow, Nunaluk Spit, le passage Workboat, l'île Herschel, les deltas des rivières Babbage et Spring), les plaines côtières du Yukon, le delta du Mackenzie et les zones bordant la péninsule Tuktoyaktuk (rivières Kugaluk, Moose et Smoke, deltas des rivières Anderson et Mason; les baies Harrowby, Kukjuktuk, Hutchinson et McKinley; l'île Phillips). Ces zones comprennent aussi des sites de biodiversité exceptionnelle et les régions côtières, les hautes terres et les zones inondables.

Sensibilité élevée (5) :

Zones où les populations sont concentrées dans un habitat pendant une quelconque période de l'année, incluant les haltes migratoires, les colonies de nidification, les zones de mue et d'alimentation. Ces zones comprennent les sites de densité élevée.

Résumé

Dans les Territoires du Nord-Ouest, les zones côtières et marines abritent une diversité et une abondance considérables d'oiseaux migrateurs qui utilisent la ligne de côte, les eaux libres (sites côtiers, près des côtes et extracôtiers) et des polynies au cours de certaines périodes de leur cycle vital (nidification, mue, halte migratoire). Au nombre des espèces qui utilisent souvent les eaux du large, on compte le Plongeon catmarin, le Plongeon du Pacifique, le Plongeon à bec blanc, l'Eider à duvet, l'Harelde kakawi, la Mouette de Sabine et le Goéland bourgmestre. Les espèces d'oiseaux qui dépendent des eaux près des côtes sont notamment les suivantes : le Plongeon catmarin, le Plongeon du Pacifique, la Bernache cravant, le Cygne siffleur, le Goéland bourgmestre, la Sterne arctique, la Petite Oie des neiges, le Guillemot à miroir, l'Eider à duvet et le Guillemot de Brünnich. La majorité des oiseaux ne sont pas présents dans la zone du projet au cours de la période hivernale, où les eaux sont couvertes de glace; par conséquent, les interactions devraient seulement survenir durant la période de mobilisation précédant les opérations et durant la rupture des glaces printanière suivant les opérations hivernales de forage.

On trouve des habitats terrestres et marins des oiseaux dans les zones côtières et extracôtiers. Les habitats dans la polynie et les chenaux du cap Bathurst, des îles Banks et du delta du Mackenzie sont essentiels aux canards marins (Eider à tête grise, Eider à duvet et Harelde kakawi) durant la migration printanière. Les oiseaux arrivent sur les lieux de nidification dans la mer de Beaufort entre la fin mai et le début juin. De la fin juillet au début août, la baie McKinley-île Phillips, la région de la baie Kukjuktuk et Hutchison, et le passage Workboat à l'île Herschel sont les principaux habitats des quelque 100 000 canards en mue et en pré-mue. Comme les oiseaux migrateurs se rassemblent pour se nourrir le long des lisières de glace et dans les chenaux ouverts, ils sont particulièrement vulnérables aux déversements de pétrole durant les périodes de reproduction, de nidification, de mue et de migration. Les déversements d'hydrocarbures pourraient réduire de façon considérablement certaines espèces d'oiseaux dans les lieux de concentration, voire les éliminer, et avoir des conséquences durables sur la population entière d'oiseaux migrateurs dans la région. Les inquiétudes relatives à cette menace potentielle ont poussé à faire des recherches pour améliorer nos connaissances de l'emplacement, de la taille, du succès de reproduction, des habitudes alimentaires et des trajectoires de migration de nombreuses espèces d'oiseaux migrateurs dans la mer de Beaufort (Alexander et al., 1988; Gratto-Trevor, 1996; Dickson, 1997; Hines et Wiebe Robertson, 2006).

On a identifié 11 principaux habitats terrestres et marins pour les oiseaux migrateurs. Chaque site sélectionné abrite au moins 1 % de la population canadienne des espèces d'oiseaux migrateurs durant certains stades vitaux (nidification, mue, halte migratoire), abrite une population qui occupe un habitat restreint sur le plan géographique ou encore est un site de biodiversité exceptionnelle. Ces sites sont reconnus pour leurs caractéristiques physiques ou écologiques uniques et se sont donc vu attribuer une cote de conservation (sites du Programme biologique international [PBI], ZICO au Canada, refuges d'oiseaux migrateurs, parcs nationaux, parcs territoriaux, habitats terrestres et marins clés des oiseaux migrateurs du Service canadien de la faune, terres spécialement désignées dans des plans de conservation communautaire [PCC]). Les refuges d'oiseaux migrateurs et les parcs nationaux et territoriaux permettent de protéger pleinement les oiseaux, mais ce n'est pas le cas des autres désignations (PBI, ZICO, habitats clés du SCF et PCC). Leur identification vise à sensibiliser et à attirer l'attention sur les activités qui peuvent menacer une région.

De plus, les habitats terrestres et marins clés des oiseaux migrateurs s'étendent au-delà des limites de la zone d'étude (p. ex. côtes ouest et sud de l'île Banks). Les effets sur certaines populations d'oiseaux migrateurs (p. ex. Eider à tête grise) à l'extérieur de la zone d'étude peuvent s'ajouter aux effets à l'intérieur de la zone d'étude.

Il est possible de faire quelques prévisions à propos des effets de l'industrie pétrolière sur les oiseaux de mer et d'autres organismes marins dans l'Arctique canadien. Malgré des efforts consciencieux de l'industrie afin de réduire le plus possible les pertes lors des opérations quotidiennes, on observe encore quelquefois des accidents et de faibles niveaux de pollution par les hydrocarbures dans certaines régions. En cas de déversement important, il pourrait y avoir un taux élevé de mortalité dans toute région où l'on observe des rassemblements d'oiseaux migrateurs. Les accidents découlant de défaillances de l'équipement ou de la négligence humaine peuvent être réduits par des travaux de conception, de construction et d'entretien et par la prise de mesures de précaution. Dans le cas d'un accident majeur, on doit immédiatement avoir accès aux ressources humaines et à l'équipement nécessaires pour contenir et nettoyer le déversement dans la mesure possible.

La présence d'un nombre plus élevé d'êtres humains, de navires et d'aéronefs ainsi que la réalisation d'autres projets pétroliers et gazières dans la région pourraient perturber davantage la vie marine, y compris les oiseaux migrateurs. À l'aide de projets de conception, de construction et d'entretien de qualité, il est possible de réduire le plus possible les conséquences de l'exploration et de l'exploitation pétrolières et gazières. À titre d'exemple, il est possible de réduire le niveau de perturbation causé par les aéronefs et les navires en identifiant et en évitant les zones sensibles à certains moments de l'année.

Références

Alexander, S.A., T.W. Barry, D.L. Dickson, H.D. Prus et K.D. Smith. 1988. Key areas for birds in coastal regions of the Canadian Beaufort Sea. Service canadien de la faune, Edmonton.

Alexander, S.A., D.L. Dickson et S.E. Westover. 1997. Spring migration of eiders and other waterbirds in offshore areas of the western Arctic. p. 6-20 dans D.L. Dickson (dir. de publ.). 1997. King and common eiders of the western Canadian Arctic. Service canadien de la faune, publication hors-série 94:6-20. Edmonton.

Ashenhurst, A.R., et S.J. Hannon. 2008. Effects of seismic lines on the abundance of breeding birds in the Kendall Island Bird Sanctuary, Northwest Territories, Canada. *Arctic* 61: 190-198.

Beckel, D., 1975. IBP ecological sites in subarctic Canada. Panel 10 summary report, Programme biologique international, University of Lethbridge.

Bélanger, L., et J. Bédard. 1989. Responses of staging Greater Snow Geese to human disturbance. *Journal of Wildlife Management* 53:713-719.

Bowman, T.D., et M. Koneff. 2002. Status and trends of North American sea duck populations: what we know and don't know. North American sea duck conference and workshop, 6-10 novembre 2002, Victoria.

Bradstreet, M.S.W. 1982. Occurrence, habitat use, and behavior of seabirds, marine mammals, and Arctic cod at the Pond Inlet ice edge. *Arctic* 35: 28-40

Bromley, R.G. 1996. Characteristics and management implications of the spring waterfowl hunt in the western Canadian Arctic, Northwest Territories. *Arctic* 49:70-85.

Bunnell, F.L., D. Dunbar, L. Koza et G. Ryder. 1981. Effects of disturbance on the productivity and numbers of white pelicans in British Columbia observations and models. *Colonial Waterbirds* 4:2 11.

Byers, T., et D.L. Dickson. 2001. Spring migration and subsistence hunting of king and common eiders at Holman, Northwest Territories, 1996-98. *Arctic* 54:122-134.

Climate Risk. 2006. Bird species and climate change. The global status report.

Cornish, B.J., et D.L. Dickson. 1997. Common eiders nesting in the western Canadian Arctic. p. 50 dans Dickson, D.L. (dir. de publ.). 1997. King and common eiders of the western Canadian Arctic. Service canadien de la faune, publication hors-série no 94. Edmonton.

Cotter, R.C., et J.E. Hines. 2001. Breeding biology of brant on Banks Island, Northwest Territories. *Arctic* 54:357-366.

Cotter, R.C., et J.E. Hines. 2006. Répartition et abondance des Bernaches cravants nicheuses et en mue sur l'île Banks, Territoires du Nord-Ouest, 1992-1994, p. 20-29, dans Hines, J.E. et M.O. Wiebe Robertson

(dir. de publ.). 2006. Relevés d'oies, de bernaches et de cygnes dans la région désignée Inuvialuit, ouest de l'Arctique canadien, 1989-2001, Service canadien de la faune, publication hors-série, no 112.

Cotter, R.C., D.L. Dickson et Cindy J. Cotter. 1997. Breeding biology of the king eider in the western Canadian Arctic. p. 51-57 dans Dickson, D.L. (dir. de publ.) 1997. King and common eiders of the western Canadian Arctic. Service canadien de la faune, publication hors-série no 94. Edmonton.

Dickson, D.L., (dir. de publ.). 1997: King and common eiders of the western Canadian Arctic. Service canadien de la faune, publication hors-série no 94. Edmonton.

Dickson, D.L., et H.G. Gilchrist. 2002. Status of marine birds of the southeastern Beaufort Sea. Arctic 55:46-58.

Dickson, D.L., T. Bowman, A.K. Hoover, G. Raven et M. Johnson. 2005. Tracking the movement of common eiders from nesting grounds near Bathurst Inlet, Nunavut to their moulting and wintering areas using satellite telemetry, 2003/2004 progress report. Rapport inédit, Service canadien de la faune. Edmonton.

Environnement Canada. 2001. Stratégie et plan d'action concernant la conservation des oiseaux de ravage, Environnement Canada, Région des Prairies et du Nord, 21 p.

Environment Canada. 2006. Written Submission to the Joint Review Panel Topic Specific Hearing Topic 7: Wildlife and Wildlife Habitat Migratory Birds including Kendall Island Bird Sanctuary. 15-16 novembre 2006. Mackenzie Valley Oil and Gas Project Environmental Assessment.

Gratto-Trevor, C.L. 1996. Use of Landsat TM imagery in determining priority shorebird habitat in the Outer Mackenzie Delta, NWT. Arctic 49:11-22.

Haszard, S.L., et R.G. Clark. 2002. Habitat requirements of white-winged and surf scoters in the Mackenzie delta region, Northwest Territories. North American sea duck conference and workshop, 6-10 novembre 2002, Victoria.

Hines, J.E., M.O. Wiebe Robertson, M.F. Kay et S.E. Westover. 2006. Relevés aériens d'Oies rieuses, de Bernaches du Canada et de Cygnes siffleurs dans la portion continentale de la région désignée des Inuvialuits, ouest de l'Arctique canadien, 1989-1993. p. 30-46, dans Hines, J.E. et M.O. Wiebe Robertson (dir. de publ.). 2006. Relevés d'oies, de bernaches et de cygnes dans la région désignée Inuvialuit, ouest de l'Arctique canadien, 1989-2001, Service canadien de la faune, publication hors-série, no 112.

Important Bird Areas (IBA) Canada. 2004. Important bird areas of Canada. Bird Studies Canada, BirdLife International and Nature Canada. [Site Web](#) (site consulté le 10 avril 2007).

Latour, P.B., J. Léger, J.E. Hines, M.L. Mallory, D.L. Mulders, H.G. Gilchrist, P.A. Smith et D.L. Dickson. 2006. Habitats terrestres clés pour les oiseaux migrants dans les Territoires du Nord-Ouest et au Nunavut, Service canadien de la faune, publication hors série, no 114, 133 p.

Mallory, M.L., et A.J. Fontaine. 2004. Habitats marins clés pour les oiseaux migrateurs au Nunavut et dans les Territoires du Nord-Ouest, Service canadien de la faune, Publication hors série, no 109, 96 p.

Mehl, K. 2004. The curious lives of sea ducks. Ducks Unlimited. [Site Web](#)

Newton, I. 1977. Timing and success of breeding in tundra-nesting geese. p. 113-126 dans B. Stonehouse et C. Perrins (dir. de publ.). Evolutionary Ecology. University Park Press, Londres (Royaume-Uni).

Sudyam, R.S., D.L. Dickson, J.B. Fadely et L.T. Quakenbush. 2000. Population declines of king and common eiders of the Beaufort Sea. Condor 102: 219-222.

Tulp, I., et H. Schekkerman. 2008. Has prey availability for Arctic birds advanced with climate change? Hindcasting the abundance of tundra arthropods using weather and seasonal variations. Arctic 61: 48-60.

Tynan, C.T., et D.P. DeMaster. 1997. Observations and predictions of Arctic climate change: potential effects on marine mammals. Arctic 50: 308-322.

Walpole, B., E. Nol et V. Johnston. 2008. Pond characteristics and occupancy by red-necked phalaropes in the Mackenzie Delta, Northwest Territories, Canada. Arctic 61: 426-432.

Wiebe Robertson, M.O. et J.E. Hines. 2006. Relevés aériens des colonies de Petites Oies des neiges de la rivière Anderson et de l'île Kendall, Territoires du Nord-Ouest, 1996-2001. p. 63-66 57 dans Hines, J.E. et M.O. Wiebe Robertson (dir. de publ.) 2006. Relevés d'oies, de bernaches et de cygnes dans la région désignée Inuvialuit, ouest de l'Arctique canadien, 1989-2001, Service canadien de la faune, Publication hors-série, no 112.

Wiken, E. 1986. Écozones terrestres du Canada, Série de la classification écologique du territoire, no 19, Direction générale des terres, Environnement Canada, 28 p.

Wildlife Management Advisory Council (WMAC). 1999. Status of waterfowl in the Inuvialuit Settlement Region. Service canadien de la faune, Yellowknife. 44 p.

Wildlife Management Advisory Council (WMAC). 2000a. Aklavik Inuvialuit Community Conservation Plan. 166 p.

Wildlife Management Advisory Council (WMAC). 2000b. Inuvik Inuvialuit Community Conservation Plan. 160 p.

Wildlife Management Advisory Council (WMAC). 2000c. Tuktoyaktuk Inuvialuit Community Conservation Plan. 168 p.

Chasse traditionnelle

Habitat essentiel

Plusieurs zones côtières et extracôtières de la mer de Beaufort sont utilisées pour la chasse traditionnelle d'espèces animales arctiques. Ces zones sont classées ci-après par espèce et par point de repère.

Ours blanc

Péninsule de Tuktoyaktuk

La zone située au large de la péninsule de Tuktoyaktuk, de l'ouest de l'île Pelly à la baie Franklin vers l'est, est principalement utilisée pour la chasse de subsistance à l'ours blanc durant l'hiver (WMAC, 2000c).

Béluga

Baie Mackenzie

La Baie Mackenzie est située à l'intérieur de la zone de gestion des bélugas 1A, qui compte trois camps de chasse à la baleine utilisés du 15 juin au 15 août (WMAC, 2000a). Ces camps sont ceux de la pointe Shingle, de Running River et de Bird Camp.

Île Kendall

Cette île est adjacente à la zone de gestion des bélugas 1A et accueille un camp d'été de chasse à la baleine appartenant aux Inuvik (WMAC, 2000a).

Baie de Kugmallit

La baie est située à l'intérieur des zones de gestion des bélugas 1A et 2 (WMAC, 2000a). Quatre camps de chasse à la baleine appartenant aux Tuktoyaktuks et aux Inuvik sont situés autour de la baie, à West et East Whitefish Station, à Ikinaluk et sur l'île Hendrickson (WMAC, 2000a; North/South Consultants Inc., 2003).

Phoque annelé

Péninsule de Tuktoyaktuk

Les zones côtières de la péninsule de Tuktoyaktuk, depuis la baie de Kugmallit jusqu'à la baie Atkinson et depuis la baie Liverpool/Wood jusqu'à la région des lacs Finger et Husky, sont des habitats utilisés pour la chasse au phoque en automne (WMAC, 2000c).

Des zones de chasse au phoque d'hiver sont établies sur la glace de mer au large de la péninsule de Tuktoyaktuk, depuis l'île Baillie jusqu'à l'île Pelly, à l'ouest et au nord (WMAC, 2000c).

Au printemps, la chasse au phoque se déroule d'avril à juin dans la partie est des lacs Husky, dans la région des lacs Finger.

Oiseaux migrateurs

Péninsule de Tuktoyaktuk

Les terres s'étendant de la région de la baie Mackenzie jusqu'à celle de la baie Liverpool, y compris l'île Pullen et la baie de Kugmallit, sont utilisées comme zones de chasse à l'oie en automne (WMAC, 2000c).

Les zones de la mer de Beaufort entourant les îles Garry, Pelly et Hooper, la baie McKinley, les terres situées à l'est de la baie de Kugmallit et la baie Hutchison sont utilisées comme zones de chasse à l'oie en été (WMAC, 2000c).

Des zones de chasse à l'oie sont utilisées au printemps le long des îles dans la partie ouest de l'estuaire du fleuve Mackenzie, de l'est de l'île Richards à l'estuaire de la rivière Mason, y compris la péninsule de Tuktoyaktuk et la région des lacs Husky (WMAC, 2000c).

Les zones de chasse à l'oie, en automne, s'étendent sur toute la côte, de la frontière entre le Yukon et l'Alaska à la rivière Mason, et comprennent des sites de la rivière Anderson et des lacs Crossley.

Baie Mackenzie

Cette région offre d'importantes zones historiques et actuelles de chasse de subsistance à la sauvagine (de juin à septembre).

Justification du choix

La chasse (et le piégeage) demeure un élément important sur les plans culturel, social et spirituel pour les Inuvialuit, mais elle a également une importance économique. Des plans de conservation communautaire (PCC) ont été élaborés pour aider à protéger l'environnement dans les zones côtières et extracôtières du delta du Mackenzie et de la mer de Beaufort en vue de la survie de la culture des Inuvialuit. L'un des objectifs du PCC est de repérer et de protéger les habitats fauniques importants, les zones de chasse saisonnière et les sites culturels (p. ex. des cabanes) et de formuler des recommandations pour la protection et la gestion des ressources dont dépendent les modes de vie prioritaires. La pollution causée par les hydrocarbures représente une menace pour les espèces sauvages, qui constituent la base d'un moyen de subsistance et une partie du revenu brut de la région. L'article 13 de la Convention définitive des Inuvialuit (CDI) décrit un régime de compensation et de responsabilité pour les dommages causés à la faune et à la flore par le développement.

Le gouvernement convient que chaque projet de développement susceptible d'avoir des effets sur la région désignée des Inuvialuit qui est de son ressort et qui pourrait nuire considérablement à l'habitat faunique ou à la chasse actuelle ou future ne sera autorisé qu'à la suite d'un examen en bonne et due forme de toutes les préoccupations en matière d'environnement et sera assujéti aux dispositions d'atténuation et de rétablissement raisonnables imposées.

Viabilité

La zone de chasse totale des Inuvialuit n'a pas beaucoup changé depuis les années 1960, mais il y a eu une baisse du nombre de chasseurs et un passage de la chasse à plein temps à la chasse à temps partiel (Usher, 2002). La quantité moyenne d'aliments traditionnels récoltée a chuté entre les années 1960 et 1990. Plusieurs raisons expliquent cette baisse : principalement, l'abandon des chiens (qui étaient principalement nourris d'espèces marines de phoques et de poisson blanc) comme moyen de transport, l'utilisation accrue de la motoneige et le passage de la chasse à plein temps à la chasse à temps partiel. Ces changements de mode de vie ont mené à une transition globale entre les sources marines et terrestres d'aliments traditionnels. Bien que la quantité totale d'aliments traditionnels récoltés ait chuté, la quantité consommée par les Inuvialuit a augmenté. La chasse de subsistance demeure donc une pratique importante sur les plans économique et culturel dans la région (Usher, 2002).

Les chasseurs ont souvent une préférence pour certaines zones de chasse (Bromley, 1996; Byers et Dickson, 2001). La majeure partie de la chasse d'animaux terrestres se déroule près de la côte, en raison de la facilité du transport et de l'accessibilité. Pour gérer leurs ressources de façon durable, les Inuvialuit ont établi des zones spéciales et recommandé des pratiques d'utilisation des terres pour leurs domaines de planification. En élaborant des catégories de gestion des terres, les collectivités ont classé par ordre

de priorité les utilisations des terres et les activités, en plus de définir les zones particulièrement importantes sur les plans écologique et culturel.

Vulnérabilité au développement

Le développement influe sur la chasse de différentes façons : la perte d'accès à des zones de chasse, la disparition d'espèces, des changements technologiques et la perte de temps de chasse au profit du travail. Ces deux derniers éléments ont eu une incidence sur le rôle culturel de la chasse qui, tout en étant encore une activité familiale, est reléguée aux fins de semaine et aux journées fériées. Ainsi, le contact avec la nature et la passation des connaissances et des compétences du mode de vie traditionnel sont compromis. De plus, l'exploration gazière et pétrolière accrue pourrait entraîner une plus grande diminution des activités de chasse (Byers et Dickson, 2001).

La chasse aux grands mammifères marins et à la sauvagine migratrice est très restreinte dans le temps et l'espace (Usher et Wenzel, 1987). Les Inuvialuit chassent toujours dans les mêmes zones, et ce, pour des raisons d'accessibilité et parce qu'ils savent où se regroupent les animaux. De nombreuses zones de chasse sont importantes pour les espèces sauvages selon les saisons (p. ex. migration, nidification, mise bas). Les régions côtières et extracôtières de la zone d'étude chevauchent une grande partie de la zone de chasse à l'ours blanc des Inuvialuit. Les activités d'exploitation gazière et pétrolière pourraient influencer sur les déplacements des ours blancs et les rendre moins disponibles à la chasse, en plus de perturber leurs sites de mise bas (Perham, 2005). Les ours blancs sont également sensibles aux changements dans la quantité de nourriture attribuables à l'altération du milieu, aux déversements et au bruit (Report of the Scientific Review Panel, 2002). Cela peut également porter les ours blancs à quitter une zone perturbée, ce qui nuit à la chasse.

Les phoques peuvent aussi être touchés par les changements dans la quantité de nourriture, tels que l'altération de leur environnement. Ceux-ci n'évitent pas les zones souillées par des hydrocarbures, ce qui nuit à la mise bas et à l'élevage des petits. On observe donc un taux de mortalité plus élevé chez les petits, en plus de dommages aux yeux et au cerveau (Report of the Scientific Review Panel, 2002). Ces changements pourraient avoir une incidence sur la chasse et l'accès aux zones de chasse, du moins de façon temporaire.

Les baleines continuent également de fréquenter les zones souillées par des hydrocarbures ou des contaminants. Elles évitent cependant les endroits où il y a eu des explosions causées par des canons à air en remontant à la surface, en se cachant dans les ombres acoustiques ou simplement en s'éloignant (Report of the Scientific Review Panel, 2002). Ces changements comportementaux ont été observés par les Autochtones de l'Alaska.

Les oiseaux migrateurs font partie intégrante de la chaîne trophique. Ils consomment de la végétation, du zooplancton, des mollusques et des poissons. Les changements au plan de l'approvisionnement alimentaire et le mazoutage des oiseaux entraînent la mortalité, une diminution de la reproduction et de la croissance, et un rétrécissement de l'aire de la répartition, ce qui interfère avec la chasse.

La chasse a un rôle économique (en fournissant des denrées alimentaires et des revenus) et un rôle culturel (activité familiale, contact avec la nature et transmission des connaissances et des compétences du mode de vie traditionnel). L'exploration gazière et pétrolière accrue peut entraîner des changements importants en matière d'emploi et de revenu. L'économie, principalement de subsistance, pourrait devenir une économie basée sur les salaires. On observerait alors un déclin des activités de pêche et de chasse (Byers et Dickson, 2001).

Mesures d'atténuation

La pollution causée par les hydrocarbures représente une menace pour les espèces sauvages, qui constituent la base d'un moyen de subsistance et une partie du revenu brut de la région. L'article 13 de la convention définitive des Inuvialuit (CDI) décrit un régime de compensation et de responsabilité pour les dommages causés à la faune et à la flore par le développement.

Sous réserve du paragraphe 13(3), les Inuvialuit doivent être indemnisés des pertes de chasse réelles causées par les projets de développement dans la région désignée des Inuvialuit et, sous réserve du paragraphe 13(4), doivent tirer parti des mesures de protection environnementales visant à réduire les futures pertes de chasse attribuables aux projets de développement dans la région désignée des Inuvialuit.

Le gouvernement convient que chaque projet de développement susceptible d'avoir des effets sur la région désignée des Inuvialuit qui est de son ressort et qui pourrait nuire considérablement à l'habitat faunique ou à la chasse actuelle ou future ne sera autorisé qu'à la suite d'un examen en bonne et due forme de toutes les préoccupations en matière d'environnement et sera assujéti aux dispositions d'atténuation et de rétablissement raisonnables imposées.

Changements climatiques

Les changements climatiques peuvent avoir des conséquences sur la disponibilité et l'utilisation d'espèces à titre d'aliments traditionnels. Les habitants de l'Arctique se sont toujours adaptés à un

environnement changeant; cependant, le rythme et l'étendue actuels des changements climatiques peuvent être plus importants que ceux qu'ils ont connus jusqu'à maintenant (Riedlinger, 1999). Les changements observés au cours des années 1990 étaient sans précédent et se situaient au-delà du taux de variation normal que connaissent les Inuvialuit (Berkes et Jolly, 2001).

Les conséquences sur la chasse attribuables aux changements climatiques comprennent des changements liés à l'accès aux ressources, à la sécurité, à la prévisibilité et à la disponibilité des espèces (Berkes et Jolly, 2001). Le climat peut représenter un facteur déterminant de l'accès aux zones de chasse. Une fonte plus rapide de la neige et une rupture hâtive des glaces à cause des printemps plus chauds, et une accumulation importante de neige non compactée rend l'accès difficile à certains endroits et peut diminuer la durée de la période de chasse (Berkes et Jolly, 2001). Ces changements rendent également difficile la prévision du niveau de sécurité de l'environnement. Les zones de chasse près des côtes, telles que les chenaux, peuvent être moins dangereuses que les zones situées au large (Laidler et al., 2006). Au cours des années 1990, les déplacements des glaces en hiver et au printemps étaient moins prévisibles à cause du mouvement accru, de l'amincissement général, des changements de répartition des crêtes de pression, et des fissures et des chenaux (Berkes et Jolly, 2001).

Tous ces changements climatiques ont une incidence sur la disponibilité de certaines espèces et peuvent limiter l'accès aux aliments traditionnels (Ford et al., 2008). Certaines zones de chasse traditionnelle peuvent être inaccessibles ou difficiles d'accès durant certaines périodes de l'année. D'autres encore peuvent être délaissées en raison de la réponse des espèces à l'environnement changeant. Dans ces zones, où les espèces sont encore disponibles, les conditions de chasse (p. ex. visibilité des phoques sur la glace en été) peuvent être moins bonnes à cause des changements environnementaux (Berkes et Jolly, 2001).

Niveaux de sensibilité et cotes

Chasse traditionnelle

Des plans de conservation communautaires ont été élaborés pour aider à protéger l'environnement dans la région du delta du Mackenzie et dans les zones côtières et maritimes de la mer de Beaufort. Dans le cadre de ces plans, d'importants habitats d'espèces sauvages ou aires de chasse ont été identifiés. On a attribué des catégories de gestion à ces zones en fonction de leur importance écologique et culturelle, du besoin de préserver les ressources renouvelables et de la nécessité de protéger les activités prioritaires. Comme les Inuvialuit avaient déjà élaboré un système de classification en cinq parties semblable à celui utilisé par l'outil d'aide à la décision, leur système a été adopté aux fins de ce projet.

Faible sensibilité (1) :

terres et plans d'eau où il n'y a pas de ressources culturelles ou renouvelables importantes et sensibles (c'est-à-dire de peu d'intérêt pour la chasse). Il s'agit des terres de catégorie A selon les plans de conservation communautaires (PCC).

Sensibilité faible à modérée (2) :

terres et plans d'eau où il y a des ressources culturelles ou renouvelables d'une certaine importance et d'une certaine sensibilité (c'est-à-dire d'un certain intérêt pour la chasse). Il s'agit des terres de catégorie B selon les PCC.

Sensibilité modérée (3) :

terres et plans d'eau où il y a des ressources culturelles ou renouvelables importantes et sensibles aux changements durant certaines périodes de l'année. Il s'agit des terres de catégorie C selon les PCC. Disposition des éléments environnementaux et culturels/utilisation des terres d'une évaluation stratégique environnementale de la partie canadienne de la mer de Beaufort

Sensibilité modérée à élevée (4) :

terres et plans d'eau où il y a des ressources culturelles ou renouvelables d'une importance et d'une sensibilité particulières tout au long de l'année. Il s'agit des terres de catégorie D selon les PCC.

Sensibilité élevée (5) :

terres et plans d'eau où il y a des ressources culturelles ou renouvelables d'une importance et d'une sensibilité extrêmes. Il s'agit des terres de catégorie E selon les PCC. Cette catégorie recommande le plus haut degré de protection; aucun projet de développement ne doit y être entrepris.

Résumé

La chasse à l'ours blanc, au béluga, au phoque annelé et aux oiseaux migrateurs, espèces encore consommées et utilisées pour fabriquer des vêtements, a été identifiée comme un élément socioéconomique et culturel essentiel. Ce constat vaut certainement pour les trois collectivités inuvialuites étudiées ici. En effet, ces collectivités continuent de subvenir aux besoins de leurs membres en matière de chasse de subsistance. Cependant, le développement industriel, dont les activités

pétrolières et gazières, ne doit pas nuire à la capacité des peuples autochtones du Nord de chasser des animaux sauvages.

Références

- Berkes, F., et D. Jolly. 2001. Adapting to climate change: social-ecological resilience in a Canadian western Arctic community. *Conservation Ecology* 5(2): 18. Site Web : <http://www.consecol.org/vol5/iss2/art18/>
- Bromley, R.G. 1996. Characteristics and management implications of the spring waterfowl hunt in the western Canadian Arctic, Northwest Territories. *Arctic* 49:70-85.
- Byers, T., et D.L. Dickson. 2001. Spring migration and subsistence hunting of king and common eiders at Holman, Northwest Territories, 1996-98. *Arctic* 54:122-134.
- COSEPAC. 2002. Mise à jour : évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur l'ours blanc *Ursus maritimus* au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, vi + 34 p.
- Fabijan, M., R. Brook, D. Kuptana et J.E. Hines. 1997. The subsistence harvest of king and common eiders in the Inuvialuit Settlement Region, 1988 – 1994. p. 67-73 dans Dickson, D.L. (dir. de publ.). 1997. King and common eiders of the western Canadian Arctic. Service canadien de la faune, publication hors-série no 94. Edmonton.
- Ford, J.D., T. Pearce, J. Gilligan, B. Smit et J. Oakes. 2008. Climate Change and Hazards Associated with Ice Use in Northern Canada Arctic, Antarctic, and Alpine Research 40(4):647-659.
- Société régionale inuvialuit. 1987. La revendication de l'Arctique de l'ouest : Convention définitive des Inuvialuit (telle que modifiée le 15 janvier 1987).
- North/South Consultants Inc., 2003. Ecological Assessment of the Beaufort Sea Beluga Management Plan – Zone 1(a) as a Marine Protected Area. Préparé pour le Beaufort Sea Integrated Management Planning Initiative (BSIMPI) Working Group.
- Perham, C.J. 2005. Proceedings of the Beaufort Sea Polar Bear Monitoring Workshop. OCS Study MMS 2005-034. Préparé pour le U.S. Fish and Wildlife Service. Marine Mammals Management, Anchorage, AK. Préparé pour le U.S. Dept. of the Interior, Minerals Management Services, Alaska OCS Region, Anchorage. 26 p. + annexes
- Reidlinger, D. 1999. Climate change and the Inuvialuit of Banks Island, NWT: using traditional environmental knowledge to complement western science. *Arctic* 52: 430-432
- Report of the Scientific Review Panel. 2002. British Columbia Offshore Hydrocarbon Development.
- Stirling, I. 2002. Polar bears and seals in the eastern Beaufort Sea and Amundsen Gulf: a synthesis of population trends and ecological relationships over three decades. *Arctic* 55: 59-76

Usher, P.J. 2002. Inuvialuit use of the Beaufort Sea and its resources, 1960-2000. Arctic 55 (Supp. 1):18-28

Wildlife Management Advisory Council (WMAC). 1999. Status of waterfowl in the Inuvialuit Settlement Region. Service canadien de la faune, Yellowknife. 44 p.

Wildlife Management Advisory Council (WMAC). 2000a. Aklavik Inuvialuit Community Conservation Plan. 166 p.

Wildlife Management Advisory Council (WMAC). 2000b. Inuvik Inuvialuit Community Conservation Plan. 160 p.

Wildlife Management Advisory Council (WMAC). 2000c. Tuktoyaktuk Inuvialuit Community Conservation Plan. 168 p.

Déversements

Déversements en mer – été et automne/hiver et printemps

On a basé la sensibilité en mer sur la sensibilité biologique et sur les facteurs qui régissent la persistance du pétrole. Les éléments les plus importants qui régissent le moment de survenue, la durée et l'emplacement des déversements, au large, sont les régimes des glaces et des eaux libres. Le pétrole qui se déverse sur la glace de rive ou sur la banquise permanente reste emprisonné dans une zone localisée et isolé de l'environnement marin jusqu'au printemps. Par la suite, le pétrole est introduit dans l'environnement par la rupture des glaces et par la formation de chenaux et de polynies.

La zone d'étude en mer a été divisée en quatre sous-zones durant la période hiver/printemps : polynie, transition, glace de rive et surinondation. La zone de glace de transition est composée principalement de la glace de première année qui s'étend de la limite nord de la polynie de Bathurst à la limite sud de la banquise permanente. La glace de rive est celle qui se forme entre la rive et la lisière des glaces. La zone de surinondation, quant à elle, comprend les zones côtières des baies Mackenzie, Kugmallit et de Wood où l'augmentation soudaine du débit d'eau relativement chaude entraîne une surinondation (Dickins et al., 1987).

Déversements le long des côtes

On a basé la sensibilité du littoral sur la sensibilité biologique et sur les facteurs qui régissent la persistance du pétrole, comme l'exposition aux vagues, la morphologie des côtes, le substrat et la stabilité côtière. Par exemple, dans les zones côtières, le pétrole a tendance à persister aux endroits qui sont peu exposés aux vagues et où le relief est bas (p. ex. estuaires, échancrures, deltas et toundra inondée) plus longtemps que dans les endroits très exposés (p. ex. îles-barrières et flèches).

En plus d'avoir évalué les effets des déversements sur la côte, on a établi un classement pour la zone allant jusqu'à 1 km du littoral, en fonction des eaux libres et de la zone de transition. Celle-ci se compose de glace de première année reliant la banquise permanente, au nord, et les eaux libres, au sud. Certains étés, la zone de transition disparaît complètement jusqu'à la prise des glaces, en octobre (Dickins et al., 1987).

Élaboration de la couche géo-économique

Les couches géoéconomiques s'appuient sur un classement qualitatif. Trois couches ont été élaborées d'après les catégories suivantes :

- Potentiel en ressources pétrolières
- Incertitude en matière de géologie
- Aspects économiques de la mise en valeur

Potentiel en ressources pétrolières

Le potentiel en ressources pétrolières a été classé selon l'échelle qualitative qui suit. Il se fonde sur la présence de gisements connus de pétrole et de gaz et, en l'absence de découvertes, sur la présence présumée de facteurs géologiques propices à l'accumulation de pétrole et de gaz. Cette méthode a déjà été utilisée par la Commission géologique du Canada dans le cadre d'évaluations générales du potentiel en ressources pétrolières (par ex., Jefferson C.W., R.F.J. Scoates et D.R.Smith, 1988. Evaluation of the regional non-renewable resource potential of Banks Island and Northwestern Victoria Islands, Arctic Canada. Commission géologique du Canada, dossier public 1695.)

- Classe 1. POTENTIEL TRÈS FAIBLE. Le milieu géologique n'est pas favorable. Il n'existe aucune occurrence de pétrole connue et la probabilité que des accumulations non découvertes soient présentes est très faible.
- Classe 2. FAIBLE. Certains éléments du milieu géologique peuvent être favorables, mais sont d'une étendue limitée. Les occurrences connues sont peu nombreuses, voire totalement absentes, et la probabilité que des accumulations non découvertes soient présentes est faible.
- Classe 3. MODÉRÉ. Le milieu géologique est favorable. Des occurrences peuvent être connues ou non et la présence d'accumulations non découvertes est possible.
- Classe 4. ÉLEVÉ. Le milieu géologique est très favorable. Des occurrences sont généralement présentes, mais des accumulations importantes ne sont pas nécessairement connues. La présence d'accumulations non découvertes est très probable.
- Classe 5. POTENTIEL TRÈS ÉLEVÉ. Le milieu géologique est très favorable. Des accumulations importantes sont reconnues.

L'échelle précédente permet de classer chacune des zones de la grille où s'applique l'outil de gestion de l'environnement et des ressources pétrolières (OGERP).

Il faut remarquer que les estimations quantitatives du potentiel en ressources pétrolières sont disponibles pour certaines zones auxquelles s'applique l'OGERP. Pour des raisons de cohérence dans l'Arctique, tout en reconnaissant qu'une méthode quantitative n'est pas nécessaire aux fins de cet outil, une évaluation qualitative fondée sur un jugement d'experts est préférable.

Incertitude en matière de géologie

De grandes zones de l'Arctique ont été peu explorées à la recherche de pétrole et de gaz. Par conséquent, l'incertitude peut être considérable quant à la présence et à l'ampleur des accumulations de pétrole et de gaz. Un forage d'exploration représente la méthode la plus directe pour recueillir de l'information sous la surface et démontrer la présence ou l'absence d'une accumulation ou de facteurs géologiques favorables. Un puits situé à proximité peut ainsi servir d'indicateur pour l'incertitude. Un classement simple de l'incertitude a été élaboré en utilisant la distance à un puits comme mesure de l'incertitude globale, de la façon suivante :

- Classe 1. INCERTITUDE TRÈS FAIBLE. La grille renferme un ou plusieurs puits d'exploration.
- Classe 2. FAIBLE. La grille se situe à moins de 25 km d'un puits d'exploration.
- Classe 3. MODÉRÉE. La grille se situe entre 25 et 75 km d'un puits d'exploration.
- Classe 4. ÉLEVÉE. La grille se situe entre 75 et 100 km d'un puits d'exploration.
- Classe 5. INCERTITUDE TRÈS ÉLEVÉE. La grille se situe à plus de 100 km d'un puits d'exploration.

ZIEB (Zones d'importance écologique et biologique)

<http://www.beaufortseapartnership.ca/integrated-ocean-management/ecologically-and-biologically-significant-areas/>