

13 Benthos

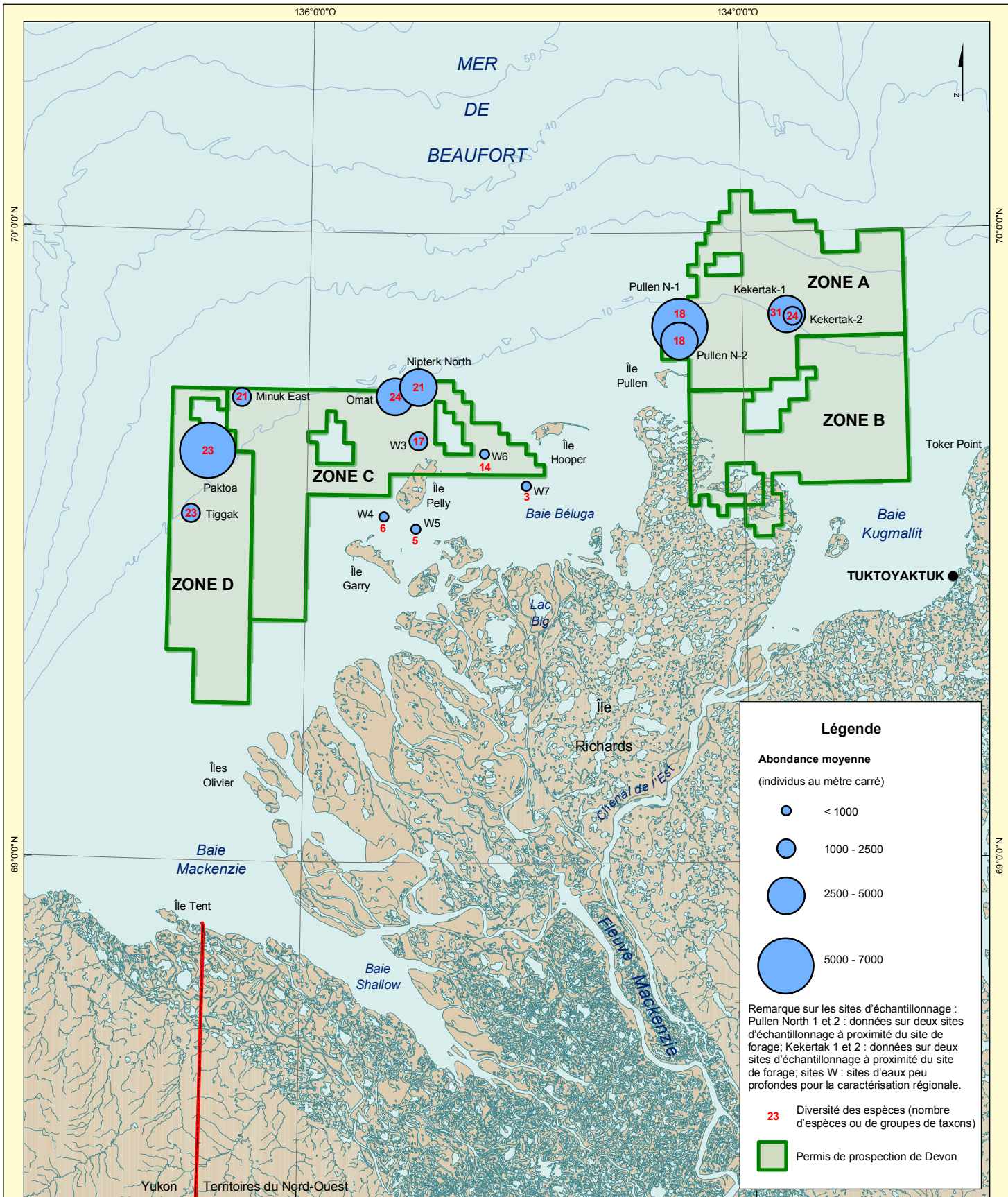
Le benthos désigne la communauté invertébrée benthique (des grandes profondeurs) qui vit sur dans les fonds marins. Ces communautés comprennent les organismes dans les substrats meubles des profondeurs (endofaune) (p. ex., les mollusques bivalves et les vers marins, notamment les polychètes) et les organismes vivant à la surface du fond marin (épifaune) qui peuvent être attachés au substrat ou mobiles (p. ex., les crustacés tels que les mysidacés, les amphipodes et les isopodes). Elles tirent leur subsistance des poissons, des oiseaux et de mammifères marins, et sont ainsi importantes dans les chaînes alimentaires côtières. Elles sont aussi potentiellement vulnérables aux perturbations liées au programme.

13.1 Conditions de base

Les données sur la communauté benthique ont été obtenues de l'étude de documents des années 1970 et 1980 sur les espèces benthiques, ainsi que de Wong (2000) (qui contenait une bonne partie des travaux antérieurs effectués par des compagnies d'exploration pétrolière et gazière). Des études de base sur les espèces benthiques ont également été effectuées par Devon à proximité de la zone LE 420 (Nord-Sud et KAVIK-AXYS Inc., 2004). Les résultats de ces études sont résumés à la figure 13-1.

L'importance de la communauté invertébrée benthique comme source alimentaire des poissons, des oiseaux et des mammifères marins est variable dans la région et dépend de l'endroit, de la profondeur et de la composition de la faune des invertébrés. Les communautés benthiques dans la zone LE 420 sont en général limitées par l'affouillement glaciaire, les salinités variables et les taux élevés de dépôt des sédiments du Mackenzie.

Dans les échancrures côtières qui se présentent le long d'une bonne partie du littoral, les invertébrés benthiques sont abondants (Wacasey, 1975; Hopky et coll., 1994) et forment une source alimentaire importante pour les espèces de poissons anadromes et euryhalines qui occupent en saison ces eaux (Lawrence et coll., 1984). Dans les eaux peu profondes et les eaux saumâtres plus éloignées du littoral, la faune benthique n'est pas abondante (Wacasey, 1975; Nord-Sud et KAVIK-AXYS Inc., 2004), en raison principalement des taux élevés de sédimentation et de resuspension des sédiments sous l'action des vagues. Dans les eaux plus profondes et plus salines (zone de transition), la diversité des espèces et l'abondance des invertébrés benthiques augmentent; ils sont vraisemblablement ingérés par des espèces de poissons (lottes, anguilles de roche et lompes) qui se nourrissent de la faune benthique. Au cours des chalutages par le fond effectués dans les eaux du plateau continental à des profondeurs allant de 10 à 36 m, il a été déterminé que l'estomac de la morue polaire contenait de grandes quantités d'espèces de zooplancton et d'invertébrés épibenthiques, notamment amphipodes et mysidacés, mais pas d'organismes benthiques endofaunes.



Dans les emplacements extracôtiers semblables à la zone LE 420, les espèces de poissons locales ne semblent pas trop consommer d'organismes endofaunes, et la petite taille des organismes endofaunes empêche probablement leur utilisation par les mammifères marins de la région (F. F. Slaney & Company Limited, 1976). Les oiseaux plongeurs semblent toutefois se nourrir de bivalves dans des profondeurs d'eau pouvant aller jusqu'à 30 m (F. F. Slaney and Company Limited 1976). L'épifaune est un élément alimentaire important pour bien des espèces de poissons qui se trouvent dans la région (p. ex., cisco arctique, *Coregonus autumnalis*).

La figure 13-2 illustre la biomasse (grammes en poids sec par mètre carré) de zoobenthos par type d'habitat benthique dans la région et démontre les conditions généralement faibles de biomasse qui existent dans le SEL.

13.2 Évaluation des impacts

L'évaluation des effets liés au programme sur la communauté benthique est fondée sur l'examen des vecteurs et des mécanismes possibles par lesquels le programme peut affecter les invertébrés benthiques, c'est-à-dire :

- les perturbations physiques découlant de la mobilisation de la plate-forme de forage et de sa mise en place sur le fond marin;
- la construction d'un socle de glace ancré;
- le dépôt des déchets de forage sur les sédiments.

Les effets ont été quantifiés, dans la mesure du possible, en termes d'ampleur, d'étendue spatiale et de durée (voir le tableau 13-1).

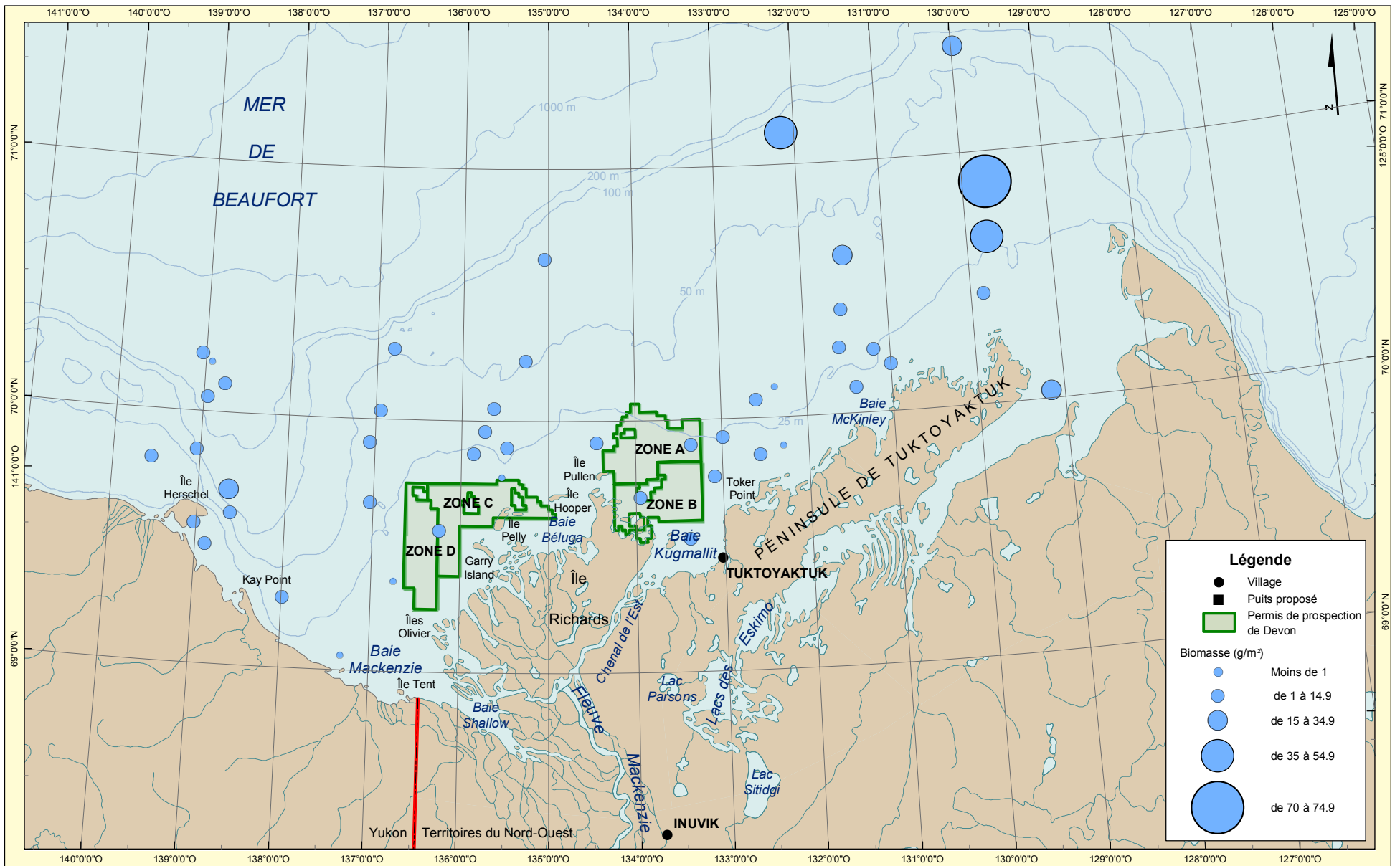
Tableau 13-1 Caractéristiques des effets relatifs au benthos

| Ampleur | |
|-----------------------------|---|
| Petite | Aucun changement perceptible dans l'abondance des invertébrés benthiques, mais un mécanisme de changement a été perçu. |
| Modérée | Un changement perceptible de moins de 20 p. 100 dans l'abondance des invertébrés benthiques. |
| Grande | Un changement facilement mesurable dans l'abondance des invertébrés benthiques (compte tenu de la variabilité naturelle qui existe au sein de la communauté benthique, un changement supérieur à 20 p. 100 est considéré comme facilement mesurable). |
| Étendue géographique | |
| Propre au site | Effets confinés dans un rayon de 1 km du site de forage. |
| Locale | Effets confinés dans le SEL (LE 420). |
| Régionale | Confinée dans le SER (zone des glaces de rive de l'île Herschel jusqu'à la pointe nord-est de la péninsule de Tuktoyaktuk). |
| Durée | |
| Courte durée | Jusqu'à deux ans. |
| Longue durée | Plus de deux ans. |

Les effets liés au programme sur les invertébrés benthiques sont fondés sur les effets prévus de l'élimination des déchets sur le dépôt et la qualité des sédiments (voir la section 11 intitulée « Océanographie chimique ») et une évaluation des effets liés à la perturbation de l'empreinte (plate-forme et socle de glace).

Un effet de courte durée (moins de deux ans) est considéré comme important, s'il est :

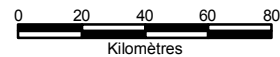
- de grande ampleur et de local à régional en étendue;
- modéré en ampleur et régional en étendue.



KA036 Devon - Biomasse de zoobenthos
Le 18 août 2004



Zone détaillée



Sources de données:
Devon Canada
Office national de l'énergie
Série nationale de référence cartographique
Projection de Mercator transverse universel de la zone 8 (NAD 27)

Figure 13-2
Biomasse de zoobenthos
dans le sud de la mer de Beaufort

Un effet de longue durée (plus de deux ans) est important s'il est de modéré à grand en ampleur, et de local à régional en étendue.

Les facteurs supplémentaires suivants sont pris en compte pour déterminer l'importance :

- la fréquence de la présence des impacts liés au programme (elle peut agir sur la durée des effets);
- la réversibilité d'un effet par l'atténuation ou la résilience de la population (elle pourrait agir sur la durée d'un effet);
- le contexte écologique (Existe-t-il des seuils connus? Les effets sont-ils écologiquement importants?).

Les effets sont résumés au tableau 13-2. La mobilisation du SDC à Pauline Cove exposera le fond marin de 1,8 ha qui se trouvait sous la MAT aux fins de recolonisation par des espèces benthiques des régions environnantes. Les études de recolonisation liées au dragage (Heath et Thomas, 1984, citées dans Wong 2000), indiquent que certains éléments de la communauté benthique pourraient revenir à un état productif au bout d'un an, mais plusieurs années seraient nécessaires pour développer une communauté mature. L'effet net de la mobilisation du SDC sera le retour de l'habitat benthique de 1,8 ha à un état productif au bout de quelques années.

Tableau 13-2 Effets liés au programme sur le benthos

| Opérations | | | | | | |
|---|--|--------------------------------|----------------|--------------|------------------------------------|-----------------|
| Effet possible | Interaction avec la CVE | Niveau de l'effet ¹ | | | Importance de l'effet ² | |
| | | Ampleur | Étendue | Durée | Effet lié au programme | Effet cumulatif |
| Activités préopérationnelles | | | | | | |
| Mobilisation et mise en place de la plate-forme | <ul style="list-style-type: none"> • 1,8 ha d'habitat benthique disponible pour la colonisation benthique à l'emplacement d'entrepôt de l'île Herschel pour le SDC. • Jusqu'à 1,8 ha (0,0005 % du SEL) de l'habitat benthique temporairement supprimé par la mise en place de la plate-forme. • La recolonisation pourrait nécessiter jusqu'à une décennie. | Petite | Propre au site | Longue durée | Non important | Non important |
| Construction du socle de glace | <ul style="list-style-type: none"> • Jusqu'à 12,2 ha (<0,004 % du SEL) de l'habitat benthique temporairement supprimé par la construction du socle de glace. • Moins d'effets sur les emplacements côtiers (p. ex., Tuwak et Pullen nord) en raison d'une productivité benthique naturelle moindre. | Petite | Propre au site | Longue durée | Non important | Non important |

Tableau 13-2 Effets liés au programme sur le benthos (suite)

| Effet possible | Interaction avec la CVE | Niveau de l'effet ¹ | | | Importance de l'effet ² | |
|--|--|--------------------------------|----------------|--------------|------------------------------------|-----------------|
| | | Ampleur | Étendue | Durée | Effet lié au programme | Effet cumulatif |
| Opérations | | | | | | |
| Élimination des déchets affectant le dépôt des sédiments | <ul style="list-style-type: none"> Taux de sédimentation élevé en deçà de 500 m² de la zone de déversement. Réduction éventuelle propre au site de la production benthique durant plusieurs années. | Petite | Propre au site | Longue durée | Non important | Non important |
| Élimination des déchets affectant la qualité des sédiments | <ul style="list-style-type: none"> Aucun changement significatif des concentrations métalliques dans les sédiments. Dépôt élevé d'hydrocarbures en deçà de 50 m de la zone de déversement (incrément de 0,05 ha aux effets de perturbation de la plate-forme et du socle de glace). Réduction éventuelle propre au site de la production benthique durant plusieurs années. | Petite | Propre au site | Longue durée | Non important | Non important |
| Fermeture | | | | | | |
| Entreposage de la plate-forme | <ul style="list-style-type: none"> Jusqu'à 1,8 ha (0,0005 % du SEL) de l'habitat benthique temporairement supprimé par la production (LTD et SDC). | Petite | Propre au site | Longue durée | Non important | Non important |

Nota :

- 1 Selon les critères établis au tableau 13-1
- 2 Selon les critères établis à la section 13.2

La mise en place des plates-formes de forage et des socles de glace connexes (jusqu'à 12,2 ha) et le dépôt de 90 p. 100 des solides de forage en deçà de 50 m du point de déversement nuiraient à l'habitat benthique et supprimeraient la production benthique dans cette région durant un an. Les zones touchées seraient recouvertes d'une couche d'un centimètre de sédiments naturels l'année suivante; les communautés benthiques commenceraient alors à recoloniser. Au cours de périodes plus longues, à cause du dépôt naturel continu et de l'affouillement glaciaire, les zones touchées deviendraient impossibles à distinguer des sédiments de fond. Les taux de recolonisation seraient semblables à ceux qui se produisent naturellement à la suite de l'affouillement glaciaire. Un retour aux densités d'invertébrés d'avant le programme au site du SDC pourrait nécessiter jusqu'à une décennie. Les effets seraient donc faibles, propres au site et de longue durée. La zone touchée représente une petite proportion de l'habitat disponible dans le SEL de 400 000 ha (environ 0,004 p. 100 et moins). De plus, la productivité de communautés benthiques dans la zone LE 420 est naturellement limitée par l'affouillement glaciaire, les salinités variables et le dépôt de sédiments du Mackenzie. Les effets liés au programme et propres au site sur la productivité benthique seraient petits dans le contexte de ces

facteurs prépondérants et naturellement limitants (voir le tableau 13-2). Par conséquent, les effets liés au programme sur les invertébrés benthiques ne devraient pas être importants.

À la fermeture, si l'entreposage des plates-formes du SDC ou du LTD est nécessaire, jusqu'à 1,8 ha d'habitat benthique serait éliminé toute la durée de l'entreposage de la plate-forme.

13.3 Mesures d'atténuation

Comme aucun effet important n'est prévu à la suite des méthodes standard de conception et de traitement à mettre en œuvre, aucune autre mesure d'atténuation des impacts n'est recommandée.

13.4 Effets résiduels liés au programme et importance

Les effets résiduels liés au programme sur la communauté benthique ne devraient pas être importants.

13.5 Effets cumulatifs et importance

Les effets résiduels à chaque site au cours de la période de quatre ans ne devraient pas être significatifs. Il n'existe aucun empiètement des effets entre les quatre puits exploratoires à forer au cours de la période de quatre ans du programme, et il n'existe aucun autre projet industriel connu ou raisonnablement prévisible (p. ex., dragage, activités de forage exploratoire et sismiques) qui serait susceptible d'empiéter ou d'avoir un effet d'empiètement sur le programme. Par conséquent, les effets cumulatifs sur l'habitat benthique et le benthos ne devraient pas être importants. De plus, comme l'apport chimique de la PATLD est décrit comme étant négligeable comparativement aux sources locales (voir la section 11.5 intitulée « Effets cumulatifs et importance »), les effets cumulatifs sur la qualité de l'habitat benthique et du benthos ne devraient pas être importants.

13.6 Surveillance

Comme mentionné à la section 11.6 intitulée « Surveillance », une évaluation des niveaux de contaminants dans les sédiments benthiques sera effectuée chaque année à l'emplacement du programme de forage de chaque année antérieure. Il est recommandé qu'un échantillonnage des invertébrés benthiques soit également effectué afin d'évaluer les effets sur la structure de la communauté invertébrée benthique et les taux de recolonisation (voir le tableau 13-3). Devon consultera le MPO relativement à l'élaboration du programme de surveillance.

Tableau 13-3 Programmes de surveillance relatifs au benthos

| Effet possible | Objectifs du programme | Méthodes générales | Rapports | Mise en œuvre |
|---|--|--|--|----------------------|
| Élimination des déchets (taux élevés de dépôt des sédiments et des hydrocarbures affectant la productivité benthique) | Déterminer le taux et l'étendue de la recolonisation de l'habitat touché. | <ul style="list-style-type: none"> • Échantillonnage des invertébrés benthiques (composition et abondance des espèces). • Comparaison aux données antérieures au programme. • Observation par camera lestée (Drop Camera) de plus grands invertébrés. | <ul style="list-style-type: none"> • À déterminer | Devon |
| Bioaccumulation de contaminants | Déterminer l'effet de l'élimination des déchets sur la charge corporelle des invertébrés, qui est constituée de métaux et d'hydrocarbures. | <ul style="list-style-type: none"> • Mesurer la teneur en métaux et en hydrocarbures dans les tissus des invertébrés. | <ul style="list-style-type: none"> • À déterminer | Devon |

14 Poisson et habitat du poisson

La présente section examine les effets possibles des opérations habituelles liées au programme sur le poisson et l'habitat du poisson à partir des perturbations de l'habitat physique et des changements dans la qualité de l'eau associés au programme de forage.

14.1 Conditions de base

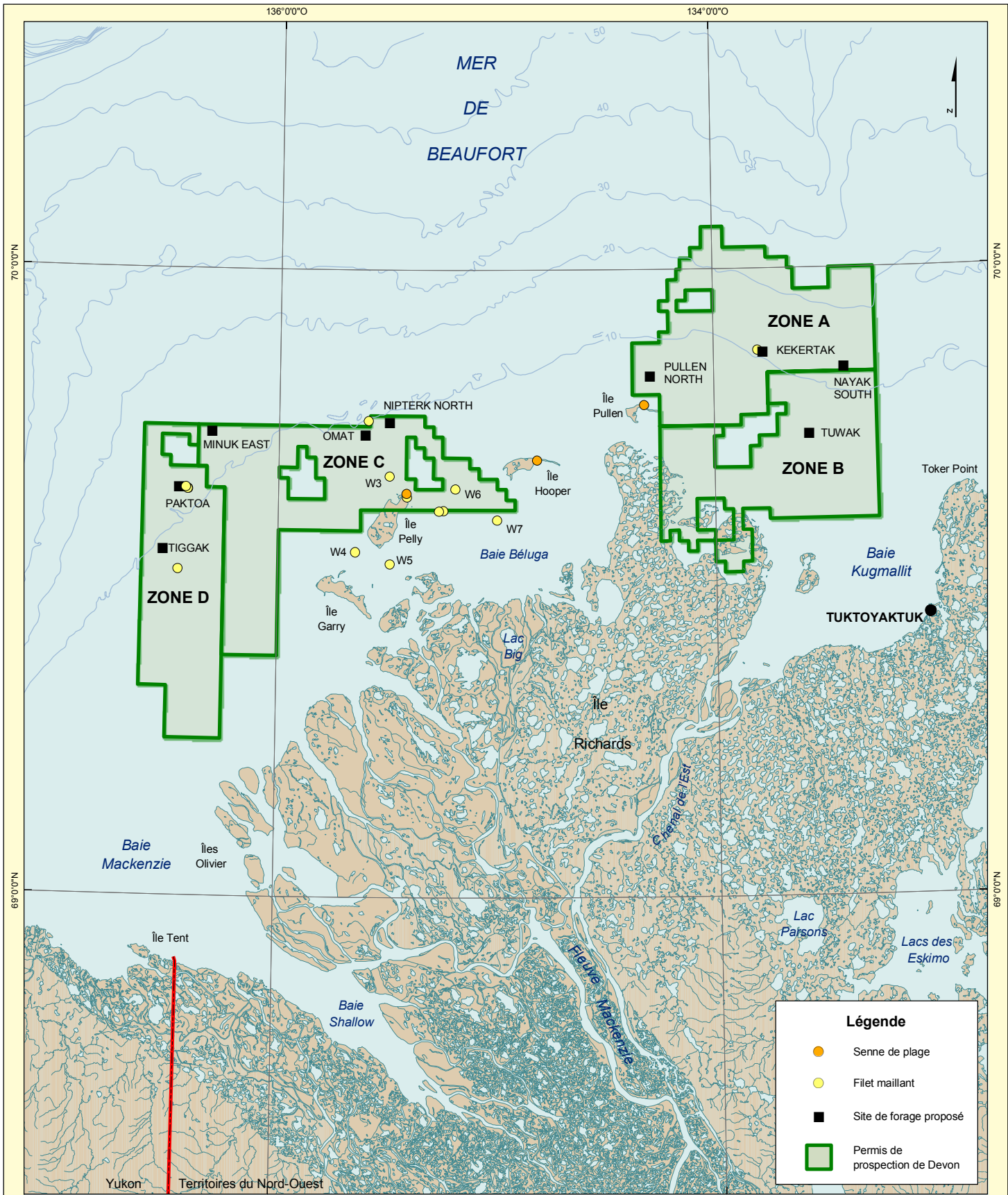

Sept espèces de poissons ont été sélectionnées comme CVE, car elles sont communes dans la région du programme ou sont importantes pour les exploitants pêcheurs de l'endroit :

- corégone tschir (*Coregonus nasus*)
- grand corégone (*C. clupeaformis*)
- hareng du Pacifique (*Clupea harengus pallasii*)
- inconnu (*Stenodus leucichthys*)
- omble Dolly Varden (*Salvelinus malma*)
- cisco arctique (*C. autumnalis*)
- cisco sardinelle (*C. sardinella*)

D'autres CVE de poissons ont été sélectionnées comme suit :

- morue polaire (*Boreogadus saida*) – grande abondance et écologiquement importante dans le milieu marin;
- éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*) – important comme nourriture pour les poissons, les oiseaux et les mammifères marins dans l'environnement côtier;
- terrassier à six lignes (*Acantholumpenus mackayi*) – poisson benthique marin dont la situation est incertaine et d'une certaine vulnérabilité à la perturbation;
- chaboisseau à quatre cornes (*Myoxocephalus quadricornis*), plie arctique (*Liposetta glacialis*) et flet étoilé (*Platichthys stellatus stellatus*) – espèces de poissons benthiques abondantes dans les eaux côtières et sensibles aux effets liés au programme.

Les données sur les espèces de poissons et l'utilisation de l'habitat du poisson dans le delta du Mackenzie et la partie sud de la mer de Beaufort ont été compilées à partir d'un volume considérable de documents traitant du sujet. Des études préliminaires sur le poisson ont également été effectuées par Devon à proximité de la zone LE 420 (Nord-Sud et KAVIK-AXYS Inc., 2004). Les sites de spécimen, qui ont été sélectionnés en fonction des cibles de forage prioritaires, sont illustrés à la figure 14-1.

KA036 - Enquête de référence sur les poissons
Le 26 février 2004



Zone détaillée

0 5 10 15 20
Kilomètres

Sources de données:
Devon Canada
North-South Consultants
Office national de l'énergie
Série nationale de référence cartographique
Projection de Mercator transverse universel de la zone 8 (NAD 27)

Figure 14-1
Enquête de référence sur les poissons

La distribution du poisson à proximité de la zone LE 420 dépend fortement de la tolérance des espèces individuelles de poissons à la gamme de conditions qui se trouvent dans la zone côtière du delta du Mackenzie. Ces zones sont décrites à la section 12.1 et sont illustrées à la figure 12-1. De nombreuses espèces d'intérêt pour les exploitants pêcheurs de l'endroit, notamment le cisco, le poisson blanc et le Dolly Varden, ne peuvent pas tolérer les températures au-dessous du zéro qui prédominent sur la majeure partie de la zone LE 420 en hiver. Comme la plupart du forage a lieu durant la période de janvier à avril, bon nombre de ces espèces ne sont pas présentes durant les activités de forage. Cependant, au fur et à mesure que l'hiver avance, le Mackenzie déplace les eaux froides, plus salines, des régions littorales, et les espèces moins salines et plus tolérantes au froid (cisco, poisson blanc) peuvent migrer hors de leur aire d'hivernage dans les chenaux du delta du Mackenzie. Vers la fin de l'hiver (fin mai), leur distribution peut s'étendre vers la mer jusqu'à des profondeurs de cinq à six mètres. Les modèles de distribution saisonnière des CVE dans la zone du delta du Mackenzie et de la mer de Beaufort sont résumés au tableau 14-1.

Tableau 14-1 Distribution des espèces de poissons considérées comme des composantes valorisées de l'écosystème dans des conditions d'eau libre et englacées

| Espèce | Distribution en eau libre | Distribution dans des conditions englacées |
|---|--|--|
| Dolly Varden | Eaux côtières de saumâtres à marines, à l'ouest du delta | Affluents d'eau douce |
| Cisco arctique | Eaux estuariennes côtières de saumâtres à marines | Zones d'eaux plus douces de l'estuaire interne et du Mackenzie |
| Cisco sardinelle | Semblable au cisco arctique, mais non susceptible de se propager aussi loin sous l'influence du Mackenzie | Zones d'eaux plus douces de l'estuaire interne et du Mackenzie |
| Corégone tschir | Étroite bande littorale dans des eaux de douces à saumâtres | Lacs d'eau douce et le Mackenzie |
| Grand corégone | Étroite bande littorale dans des eaux de douces à saumâtres | Lacs d'eau douce et le Mackenzie |
| Inconnu | Dans des eaux de douces à saumâtres des parties centrales de l'estuaire du Mackenzie | Lacs et chenaux du delta du Mackenzie |
| Éperlan arc-en-ciel | Eaux estuariennes côtières de saumâtres à marines | Zones d'eaux plus douces de l'estuaire interne et chenaux et affluents du delta |
| Hareng du Pacifique | Eaux marines et saumâtres de l'estuaire | Eaux de saumâtres à marines des baies côtières |
| Morue polaire | Régions marines avec présence occasionnelle dans les eaux littorales saumâtres | Eaux côtières marines de la mer de Beaufort |
| Terrassier à six lignes | Eaux de marines à saumâtres. Distribution connue limitée au port de Tuktoyaktuk, à la baie Phillips et à la baie Wood | Eaux de marines à saumâtres. Distribution connue limitée au port de Tuktoyaktuk, à la baie Phillips et à la baie Wood. |
| Flet étoilé Plie arctique Chaboisseau à quatre cornes | Eaux marines et saumâtres de l'estuaire. Seul le chaboisseau à quatre cornes signalé dans les eaux marines à des températures au-dessous de zéro, jusqu'à 10 m | Eaux de saumâtres à marines des baies côtières |

14.2 Évaluation des impacts

Les effets liés au programme sur le plancton et les communautés invertébrées benthiques (voir les sections 12 et 13) ont été jugés non importants et, par conséquent, ne devraient pas avoir d'effet sur le poisson qui se nourrit de plancton ou de benthos. Les effets possibles liés au programme sur le poisson comprennent :

- la perte directe de l'habitat et la diminution de la productivité (à cause de l'augmentation de l'envasement) découlant de la mise en place de structures en mer;
- la perte directe et l'altération de l'habitat par suite du déversement des eaux de forage sous les glaces;
- l'entraînement du poisson durant le ballastage des plates-formes et le retrait des eaux pour la construction du socle de glace et de la route de glace.

Les effets sont fondés sur l'interaction des activités liées au programme avec les CVE et leur habitat. Lorsque des interactions sont possibles, les effets éventuels sont caractérisés en fonction des critères indiqués au tableau 14-2.

Tableau 14-2 Caractéristiques des effets relatifs au poisson et à l'habitat du poisson

| Ampleur | |
|-----------------------------|--|
| Petite | Un changement dans l'abondance de la population de moins de 1 p. 100. Cette ampleur d'effet ne semble pas perceptible, mais un mécanisme de changement a été constaté. |
| Modérée | Un changement dans l'abondance de la population inférieur à 25 p. 100 et supérieur à 1 p. 100. Cette ampleur d'effet peut être décelée au moyen d'un programme de surveillance bien conçu et exécuté avec soin. |
| Grande | Un changement dans l'abondance de la population de plus de 25 p. 100. Cette ampleur d'effet est le minimum qui serait facilement perceptible au moyen de la surveillance ou par un pêcheur de l'endroit (c'est-à-dire, facilement reconnaissable grâce aux variations naturelles annuelles en prises). |
| Étendue géographique | |
| Propre au site | Effets confinés dans un rayon de 1 km de la plate-forme de forage. |
| Locale | Affecte le SEL (LE 420). |
| Régionale | Affecte le SER (zone des glaces de rive de l'île Herschel jusqu'à la pointe nord-est de la péninsule de Tuktoyaktuk). |
| Durée | |
| Courte durée | Moins de trois ans. |
| Longue durée | Trois ans et plus, selon le cycle évolutif de l'espèce. |

On examine l'importance des effets sur le plan local ou régional seulement. Les effets propres au site ne sont pas considérés comme étant importants. Les effets locaux et régionaux, tant de courte durée que de longue durée, sont importants s'il est prévu qu'ils seront de grande ampleur ou d'ampleur modérée. Les effets de petite ampleur devraient être importants uniquement si on prévoit qu'ils seront de longue durée et d'étendue régionale.

Les activités liées au programme n'empièteront pas sur l'habitat du corégone tschir, du grand corégone, de l'inconnu, de l'omble Dolly Varden, ni du terrassier à six lignes. Il n'y aura par conséquent aucun effet sur ces espèces. Les activités préopérationnelles (mobilisation et ballastage de la plate-forme, et prises d'eau pour la construction du socle de glace) peuvent affecter le cisco arctique, le cisco sardinelle, l'éperlan arc-en-ciel, le

hareng du Pacifique et la morue polaire par des pertes d'habitat fortement localisées et un entraînement éventuel dans les prises d'eau de lestage ou les prises d'eau de pompe en vue de la construction du socle de glace. La construction d'une route de glace pour la plate-forme de glace aura un effet possible sur l'éperlan arc-en-ciel et le hareng du Pacifique aux emplacements de forage de Pullen nord et de Tuwak par des pertes d'habitat fortement localisées et un entraînement éventuel. Certains effets localisés, liés à l'élimination sous les glaces des déchets de forage, peuvent également se manifester sur le hareng du Pacifique, la morue polaire, le flet étoilé, la plie arctique et le chaboisseau. Le tableau 14-3 résume les effets possibles et le niveau des effets sur ces CVE.

Tableau 14-3 Effets liés au programme sur le poisson et l'habitat du poisson

| Effet possible | Interaction avec la CVE | Niveau de l'effet ¹ | | | Importance de l'effet ² | |
|---|--|--------------------------------|----------------|--------------|------------------------------------|-----------------|
| | | Ampleur | Étendue | Durée | Effet lié au programme | Effet cumulatif |
| Activités préopérationnelles | | | | | | |
| Perturbations physiques découlant de la mobilisation et de la mise en place de la plate-forme | Cisco arctique et sardinelle : <ul style="list-style-type: none"> ballasting du SDC et du LTD à Pullen nord et à Tuwak. Éperlan arc-en-ciel : <ul style="list-style-type: none"> ballasting du SDC et du LTD à Pullen nord et à Tuwak. Hareng du Pacifique : <ul style="list-style-type: none"> ballastage du SDC et du LTD à tous les emplacements. Morue polaire : <ul style="list-style-type: none"> ballastage du SDC et du LTD à tous les emplacements. Plie arctique, flet étoilé et chaboisseau à quatre cornes : <ul style="list-style-type: none"> Mise en place de la plate-forme et construction du socle de glace à tous les emplacements. | Petite | Propre au site | Courte durée | Non important | Non important |
| Entraînement durant la construction du socle de glace et de la route de glace | Éperlan arc-en-ciel <ul style="list-style-type: none"> construction de socles de glace pour les trois plates-formes à Pullen nord et à Tuwak. construction de route de glace pour la plate-forme de glace à Pullen nord et à Tuwak. Hareng du Pacifique <ul style="list-style-type: none"> construction de socles de glace pour toutes les plates-formes à Pullen nord et à Tuwak. construction de routes de glace pour la plate-forme de glace à Pullen nord et à Tuwak. Morue polaire <ul style="list-style-type: none"> construction de socles de glace pour toutes les plates-formes à tous les emplacements. construction de routes de glace pour l'île de glace à tous les emplacements. | Petite | Propre au site | Courte durée | Non important | Non important |

Tableau 14-3 Effets liés au programme sur le poisson et l'habitat du poisson (suite)

| Effet possible | Interaction avec la CVE | Niveau de l'effet ¹ | | | Importance de l'effet ² | |
|---|--|--------------------------------|----------------|--------------|------------------------------------|-----------------|
| | | Ampleur | Étendue | Durée | Effet lié au programme | Effet cumulatif |
| Opérations | | | | | | |
| Élimination des déchets affectant la qualité de l'eau | Hareng du Pacifique : • exposition aux déchets de forage. Morue polaire : • exposition aux déchets de forage. Plie arctique, flet étoilé et chaboisseau à quatre cornes : • exposition aux déchets de forage. | Petite | Locale | Courte durée | Non important | Non important |
| Fermeture | | | | | | |
| Perturbation et aliénation de l'habitat physique | Dolly Varden, cisco arctique et cisco sardinelle, éperlan arc-en-ciel, hareng du Pacifique si la plate-forme est entreposée à l'île Herschel. | Petite | Propre au site | Longue durée | Non important | Non important |

Nota :
1 Selon les critères établis au tableau 14-1
2 Selon les critères établis à la section 14.2

14.3 Mesures d'atténuation

Les populations de hareng du Pacifique, d'éperlan arc-en-ciel, de morue polaire, de cisco arctique et de cisco sardinelle dans le secteur SEL peuvent ressentir un petit effet, à cause de l'entraînement du poisson dans les prises d'eau de pompe durant la construction du socle de glace et de la route de la glace. Devon travaillera avec le MPO pour évaluer les barrières de dissuasion appropriées aux prises d'eau afin de réduire, dans la mesure du possible, l'entraînement éventuel du poisson causé par les opérations de retrait des eaux (voir le tableau 14-4).

Tableau 14-4 Mesures d'atténuation relatives aux effets sur le poisson et l'habitat du poisson

| Effet possible | Mesures d'atténuation |
|---|--|
| Entraînement du poisson dans les prises d'eau pour la construction du socle de glace et de la route de glace. | • Devon travaillera avec le MPO pour évaluer les barrières de dissuasion appropriées aux prises d'eau afin de réduire, dans la mesure du possible, l'entraînement éventuel du poisson. |

14.4 Effets résiduels liés au programme et importance

Les effets résiduels liés au programme sur le poisson et l'habitat du poisson ne devraient pas être importants.

14.5 Effets cumulatifs et importance

Il n'existe aucune autre activité liée aux hydrocarbures, connue ou raisonnablement prévisible, ni aucune autre activité industrielle dans le secteur SER. La seule autre activité ayant des effets directs connus sur les pêches, qui serait susceptible d'agir de

façon cumulative avec les effets liés au programme dans le secteur SER, est la pêche constante. L'activité de pêche dans le secteur SER pourrait ajouter du stress aux populations de poissons des CVE qui peuvent être affectées par le programme. Cependant, les effets liés au programme sur les populations de poissons (voir le tableau 14-3) sont de nature tellement faible, localisée et de courte durée que, lorsqu'ils sont combinés aux effets de l'activité de pêche locale, les effets cumulatifs prévisibles demeurent négligeables, de courte durée et, par conséquent, sans importance.

14.6 Surveillance

La surveillance de l'entraînement du poisson durant la construction du socle de glace la première année du programme est recommandée pour obtenir de l'information sur l'entraînement éventuel du poisson aux prises d'eau durant la construction du socle de glace (voir le tableau 14-5). Il serait effectué en surveillant systématiquement la surface de la glace durant la construction du socle de glace pour détecter, mesurer et recenser les poissons qui sont entraînés par inadvertance. Des méthodes détaillées seront élaborées en consultation avec le MPO. En réponse aux observations de poissons entraînés, l'emplacement de la prise dans la colonne d'eau peut être élevé ou abaissé en vue de réduire les taux d'entraînement.

Tableau 14-5 Programmes de surveillance et de suivi relatifs au poisson et à l'habitat du poisson

| Effet possible | Objectifs du programme | Méthodes générales | Rapports | Mise en œuvre |
|--|--|--|--|--|
| Entraînement du poisson dans les prises d'eau pour la construction du socle de glace et de la route de glace | Un programme de surveillance pour : <ul style="list-style-type: none"> évaluer l'entraînement du poisson améliorer les mesures d'atténuation comme il se doit (p. ex., profondeur des barrières de dissuasion, des prises d'eau) | <ul style="list-style-type: none"> Mesurer le nombre de poissons entraînés par mètre cube d'eau utilisée Ajuster la profondeur de l'emplacement de retrait comme mesure éventuelle d'atténuation | <ul style="list-style-type: none"> À déterminer | Devon |
| Perturbation causée par l'empreinte de plate-forme et élimination des déchets | Un programme de suivi pour : <ul style="list-style-type: none"> caractériser l'utilisation de l'habitat du poisson benthique aux sites de forage l'hiver confirmer l'exactitude des prévisions d'effets | <ul style="list-style-type: none"> Surveillance par caméra lestée et vidéo du poisson benthique et de l'habitat du poisson aux sites de forage l'hiver | <ul style="list-style-type: none"> À déterminer | Le MPO en collaboration avec Devon et Environnement Canada |

Le MPO a recommandé qu'une étude de suivi soit entreprise afin de combler les manques de données sur l'utilisation de l'habitat du poisson benthique durant l'hiver. Cette étude sera menée par le MPO en collaboration avec Devon et Environnement Canada. Elle comprendra l'utilisation d'une caméra lestée visant à enregistrer les observations sur les caractéristiques du poisson benthique et de l'habitat du poisson au site de forage. Les données recueillies par cette étude aideront à mieux caractériser l'utilisation de l'habitat en hiver et à confirmer l'exactitude des prévisions d'effets.

15 Oiseaux

La présente section examine les effets possibles liés aux activités du programme sur les populations d'oiseaux et leur distribution dans la zone du programme.

15.1 Conditions de base

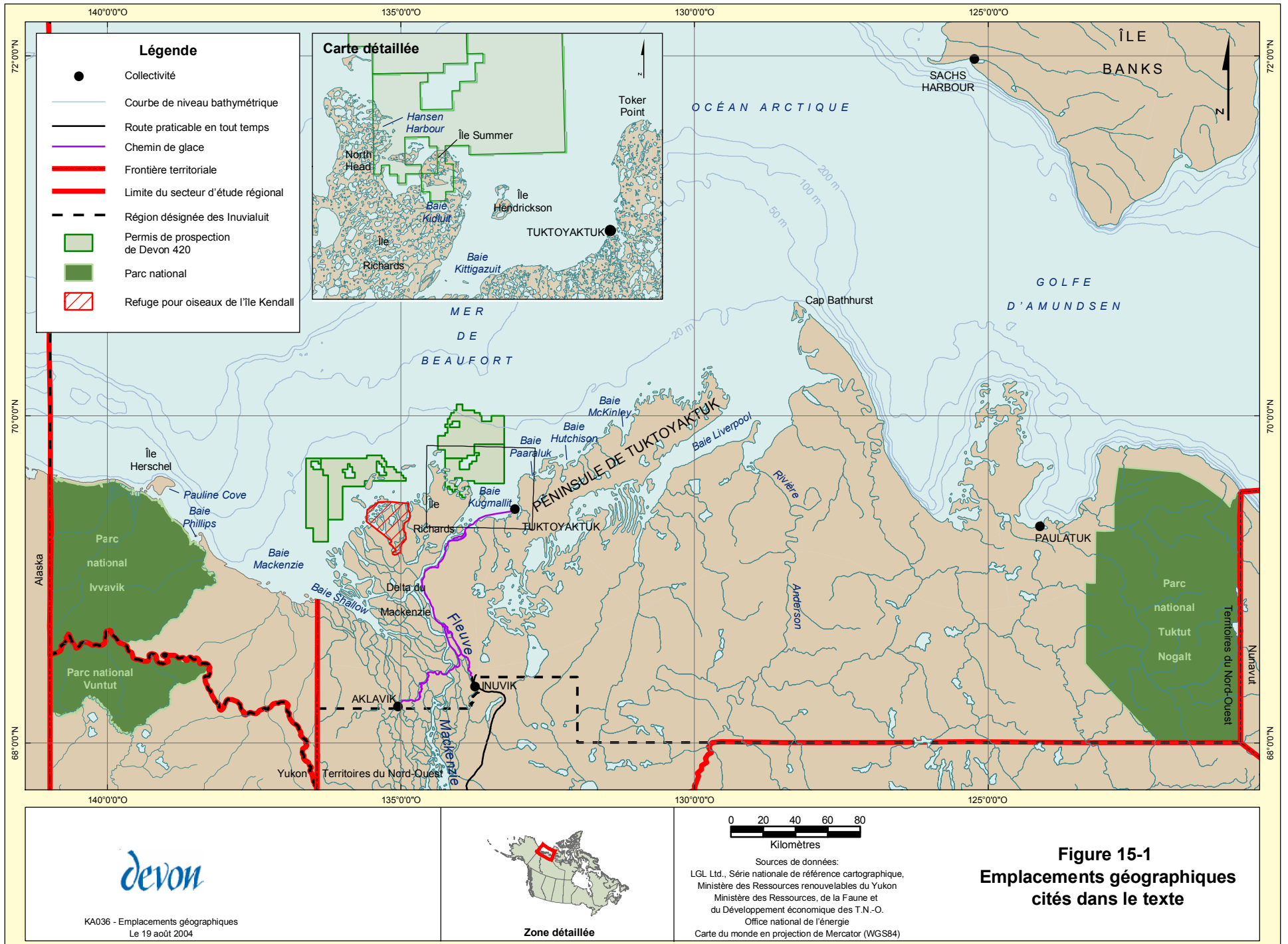
Cinq espèces ou groupes d'oiseaux ou groupes d'espèces ont été sélectionnés comme CVE, car ils seraient les plus vulnérables aux effets liés au programme :

- le huard – comprend quatre espèces qui nichent sur les étangs et les lacs d'eau douce, mais tirent la majeure partie de leur subsistance dans les eaux marines. Le Service canadien de la faune (SCF) utilise le plongeon catmarin comme espèce indicatrice dans ses études;
- la bernache cravant – une espèce marine qui fréquente les eaux côtières et marines dans la zone d'étude;
- le canard de mer – canard marin qui niche dans la région, notamment l'eider à duvet, l'eider à tête grise et le canard à longue queue; le canard de mer est chassé par les résidents de la région pour leur subsistance;
- les canards en mue – ils se regroupent pour muer sur les eaux côtières, les baies et derrière les cordons d'îles, et comprennent la macreuse brune, la macreuse à front blanc, le fuligule milouinan et le petit fuligule; parce qu'ils ne peuvent pas voler durant la mue, ces canards sont considérés particulièrement sensibles à la perturbation et vulnérables aux déversements d'hydrocarbures durant cette période;
- le grand corbeau – probablement le seul oiseau qui se trouverait à proximité des opérations de forage l'hiver.

D'autres espèces communes, notamment le cygne siffleur, l'oie des neiges et l'oie rieuse, qui abondent et qui sont prisées n'ont pas été sélectionnées comme CVE, car elles sont essentiellement des espèces terrestres et d'eau douce qui ne dépendent pas du système marin.

Le secteur d'étude local (SEL) englobe toute la zone LE 420, la zone comprise entre les blocs est et ouest, et les zones comprises entre la zone LE 420 et le bord externe du delta du Mackenzie. Il s'agit de la région dans laquelle la plupart des activités en eau libre auront lieu, et qui pourrait toucher les oiseaux marins et les oiseaux de rivage.

Le secteur d'étude régional (SER) comprend tout l'habitat marin et tous les rivages de la région délimitée par la baie Phillips à l'ouest, la baie McKinley à l'est et qui s'étend jusqu'au contour bathymétrique de 20 m. Cette zone englobe tous les habitats d'oiseaux marins importants de la région de la mer de Beaufort en dehors du delta du Mackenzie qui pourraient être affectés par les activités liées au programme. La figure 15-1 illustre les emplacements géographiques de bon nombre de ces zones.



15.1.1 Huard

On retrouve quatre espèces de huards dans la région : le plongeon catmarin, le plongeon du Pacifique, le plongeon huard et le plongeon à bec blanc.

Le plongeon catmarin (*Gavia stellata*) utilise la mer de Beaufort dans le secteur SER durant toute la saison d'eau libre, de fin mai, début juin, jusqu'à fin septembre. Ce sont des reproducteurs communs dans les zones côtières de la région de la mer de Beaufort (Johnson et Herter, 1989). Les deltas de grands fleuves, notamment le Babbage et le Mackenzie, et les *leads* extracôtiers sont importants durant la migration printanière (Alexander et coll., 1997). Après la débâcle des glaces, le plongeon catmarin fréquente les eaux littorales, en particulier les baies et lagons abrités, pour se nourrir, prendre soin de la couvée et comme point de rassemblement (Alexander et coll., 1988). Au cours des enquêtes menées par Devon en 2002 (LGL Limited and KAVIK-AXYS Inc., 2004a), les plus grands nombres de plongeurs catmarins ont été trouvés dans la baie Phillips, le long des rivages de l'île Richards et des îles au large de la partie externe du delta du Mackenzie.

Le plongeon du Pacifique (*Gavia pacifica*) est un reproducteur commun à proximité de la majeure partie de la côte de la mer de Beaufort qui s'alimente dans les eaux marines durant la saison de reproduction et la migration automnale (Hawkings, 1987; Johnson et Herter, 1989; Dickson, 1994). Cependant, Alexander et coll. (1997) ont trouvé très peu de plongeurs du Pacifique dans les *leads* extracôtiers récurrents durant la migration printanière. Dans le secteur SER, le plongeon du Pacifique s'alimente et niche en petit nombre dans les baies Phillips, Parlaiyut et McKinley, et au large de Toker Point jusqu'à la baie Hutchison (Alexander et coll., 1988; Dickson et coll., 1988). Au cours d'études de base, le plongeon du Pacifique s'est révélé en moindre densité dans les zones marines que le plongeon catmarin (LGL Limited et KAVIK-AXYS Inc., 2004a).

Le plongeon huard (*Gavia immer*) est un reproducteur peu commun dans la majeure partie de la région de la mer de Beaufort (Johnson et Herter, 1989). Très peu de plongeurs huards ont été répertoriés au cours d'enquêtes de référence effectuées de la fin juin jusqu'au début de septembre 2002; la plupart des plongeurs huards ont été observés dans la baie Phillips (LGL Limited et KAVIK-AXYS Inc., 2004a).

Le plongeon à bec blanc (*Gavia adamsii*) est une espèce de huard de l'Arctique circumpolaire; c'est un oiseau nicheur peu commun dans la région de la mer de Beaufort. Il utilise les eaux marines durant la migration et l'été (Johnson et Herter, 1989). Les enquêtes effectuées au printemps par Alexander et coll., (1997) sur les *leads* extracôtiers révèlent que la plupart des plongeurs à bec blanc dans la partie sud de la mer de Beaufort se sont manifestés à l'est de Tuktoyaktuk, à l'extrémité ouest de l'île Banks et dans Lambert Channel Polynya (dans le détroit de Dolphin et Union à l'extrémité sud-est de l'île Victoria). Très peu de plongeurs à bec blanc ont été observés au cours des enquêtes de référence effectuées par Devon en 2002. Six ont été observés dans la baie McKinley en juin, un à proximité du nord-est de l'île Richards en juillet et deux dans la baie Phillips et le long de la côte du Yukon en août (LGL Limited et KAVIK-AXYS Inc., 2004a).

15.1.2 Bernache cravant

La bernache cravant (*Branta bernicla*) est une oie marine de l'Arctique circumpolaire; c'est un nicheur migrateur commun dans la région de la mer de Beaufort (Johnson et Herter, 1989). La bernache cravant niche et couve en plusieurs endroits le long des côtes du Yukon, sur les îles au large du delta du Mackenzie, sur l'île Richards et le long de la péninsule de Tuktoyaktu (Alexander et coll., 1988; Wiebe et Hines en prép.). Les bas-fonds intertidaux de la baie Phillips, désignés Zone importante pour la conservation des oiseaux (ZICO 2002, site Internet), prennent en charge globalement des nombres importants de bernaches cravants qui s'y rassemblent au moment de leur migration vers l'ouest (Koski, 1977; IBA, 2002, site Internet). De petits nombres de bernaches cravants étaient éparpillés dans le secteur SER au cours d'études sur le terrain entreprises au titre du présent programme durant le mois de juin et jusqu'au début du mois de septembre 2002 (LGL Limited et KAVIK-AXYS Inc., 2004a).

15.1.3 Canard de mer

Trois espèces de canards de mer intéressantes fréquentent la région : l'eider à duvet, l'eider à tête grise et le canard à longue queue. Le printemps, dans la mer de Beaufort, les *leads* extracôtiers d'eau libre, au rebord externe des glaces de rive, sont très importants pour plusieurs espèces de sauvagine, en particulier l'eider à duvet, l'eider à tête grise et le canard à longue queue (Johnson et coll., 1975; Richardson et coll., 1975; Woodby et Divoky, 1982; Johnson et Herter, 1989).

L'eider à duvet (*Somateria mollissima*) abonde dans la région de la mer de Beaufort (Johnson et Herter 1989). Ces oiseaux migrent au printemps en grand nombre en passant par la partie sud de la mer de Beaufort, se dirigeant vers leurs lieux de reproduction dans le centre de l'Arctique.

L'eider à tête grise (*Somateria spectabilis*) est également abondant dans la région de la mer de Beaufort (Johnson et Herter, 1989) lorsqu'il migre vers son lieu de reproduction dans le centre de l'Arctique. Aucune concentration importante d'eiders à tête grise n'a été observée dans le secteur SER. Au cours d'études sur le terrain entreprises au titre du programme de la fin de juin au début de septembre 2002, seulement de petits nombres d'eiders étaient présents le long des côtes du Yuko, du bord externe du delta du Mackenzie et l'île Richards (LGL Limited et KAVIK-AXYS Inc., 2004a).

Le canard à longue queue (*Clangula hyemalis*) fréquente les eaux de la mer de Beaufort au printemps comme oiseau migrateur, au mois de juin comme oiseau non reproducteur et reproducteur en échec, aux mois de juillet et d'août, comme oiseau en mue, et aux mois d'août et de septembre, comme oiseaux nicheurs et migrants (Alexander et coll., 1988). Cette espèce de reproducteurs abonde également dans la région de la mer de Beaufort (Johnson et Herter, 1989). Les baies Hutchison et McKinley, toutes deux à l'est du bloc est de la zone LE 420, sont des zones très fréquentées par le canard à longue queue en mue et, en général, par les canards en mue (Alexander et coll., 1988). Les zones modérément fréquentées par le canard à longue queue en mue comprennent la baie Phillips, les petites baies sur les rivages de l'île Richards et la baie Parlaiyut jusqu'au sud-ouest de la baie Hutchison (Alexander et coll., 1988). Des études préliminaires sur le terrain ont permis d'en observer de petits nombres dans la baie Phillips, le long des côtes du Yukon, dans la partie externe du delta du Mackenzie et dans l'île Richards, de juin à septembre 2002 (LGL Limited et KAVIK-AXYS Inc., 2004a). Le canard à longue queue

est l'une des rares espèces à avoir été observées lors des études du bloc est de la zone LE 420.

15.1.4 Canards en mue

Quatre espèces de sauvagine qui muent dans le secteur SER ont été considérées comme CVE : le fuligule milouinan, le petit fuligule, la macreuse à front blanc et la macreuse brune.

Le fuligule milouinan (*Aythya marila*) et le petit fuligule (*Aythya affinis*) fréquentent tous deux les secteurs SEL et SER. Cependant, le fuligule milouinan est le plus susceptible d'interagir avec le programme de forage. Le fuligule milouinan est un reproducteur commun dans la région de la mer de Beaufort (Johnson et Herter, 1989). Le fuligule arrive dans la région de la mer de Beaufort lorsque les plans d'eau douce fondent, fin mai, début juin. Le fuligule milouinan quitte les zones de reproduction et de mue du nord-ouest du Canada entre la mi-septembre et la fin octobre (Kessel et coll., 2002). Le fuligule mue dans plusieurs baies protégées du secteur SER. De petits nombres muent dans les baies Phillips, Hutchinson et McKinley, quoique les volées dans la baie McKinley soient nombreuses certaines années (Alexander et coll., 1988; Cornish et coll., 1991). Les baies situées à l'extrémité nord-est de l'île Richards, du Hansen Harbour à la baie Kidluit sont importantes pour le fuligule en mue qui fréquente en grands nombres la baie Parlaiyut, entre Toker Point et la baie Hutchison. Des enquêtes de référence effectuées par Devon en 2002 révèlent que le fuligule en mue se trouve partout dans le secteur SER (LGL Limited et KAVIK-AXYS Inc., 2004a).

La macreuse à front blanc (*Melanitta perspicillata*) est un oiseau migrateur commun sur les rivages de la mer de Beaufort et un reproducteur commun dans le delta du Mackenzie (Johnson et Herter 1989). La macreuse brune (*Melanitta fusca*) est un oiseau migrateur commun sur les rivages de la mer de Beaufort et un reproducteur commun dans la partie forestière du delta du Mackenzie (Johnson et Herter, 1989). Les macreuses brunes se trouvent dans les *leads* de dislocation du printemps par milliers de la mi-juin à la fin juin immédiatement à l'ouest et à l'est du delta du Mackenzie (Alexander et coll., 1997). La macreuse est en général peu commune dans le secteur SER jusqu'à ce que les mâles commencent à arriver à la fin de juin avant leur mue (Alexander et coll., 1988). Des milliers de macreuses se rassemblent alors dans les baies Hutchison et McKinley, et parfois le long des côtes entre ces deux baies (Alexander et coll., 1988; Cornish et coll., 1991). Au cours des enquêtes de référence menées par Devon, la macreuse à front blanc et la macreuse brune étaient très communes de juin à août (LGL Limited et KAVIK-AXYS Inc., 2004a). Les macreuses étaient le seul groupe qui était commun sur les transects extracôtiers.

15.1.5 Grand corbeau

Le grand corbeau (*Corvus corax*) est la seule espèce d'oiseaux susceptible d'être présente autour des opérations de forage l'hiver. Il s'agit d'un résident hivernal commun dans les collectivités du nord, notamment Inuvik. De petits nombres d'individus et de couples ont été observés au cours d'études sur le terrain entreprises au titre du présent programme entre la fin de juin et le début de septembre 2002 (LGL Limited et KAVIK-AXYS Inc., 2004a).

15.2 Évaluation des impacts

Les impacts sont caractérisés en fonction des effets ci-après sur les habitats et les populations d'oiseaux :

- changement dans l'abondance ou la distribution des CVE;
- changement dans la distribution ou l'abondance des espèces proies ou des habitats utilisés par les CVE;
- changement dans les activités de chasse des Inuvialuit.

Comme la plupart des oiseaux ne sont pas présents dans la zone du programme durant la période hivernale englacée, des interactions ne sont susceptibles de se produire que pendant la période de mobilisation des activités préopérationnelles et à la débâcle du printemps, après les opérations de forage l'hiver lorsque les plates-formes sont à l'arrêt froid.

L'évaluation est fondée sur une expérience mondiale de la réaction des oiseaux marins au trafic aérien et maritime. Compte tenu de cette expérience, des évaluations qualitatives du risque probable ont été effectuées, et la direction, l'ampleur, l'étendue géographique et la durée des effets possibles sont caractérisés selon les critères indiqués au tableau 15-1.

Tableau 15-1 Caractéristiques des effets relatifs aux oiseaux

| Direction | |
|-----------------------------|---|
| Positive | Un changement dans la CVE est perçu comme étant bénéfique. |
| Neutre | Un changement dans la CVE n'est pas perceptible. |
| Négative | Un changement dans la CVE est perçu comme étant nuisible. |
| Ampleur | |
| Négligeable | Les impacts entraîneraient des effets minimales si ce n'est aucun effet sur les niveaux de population, la capacité de charge de l'habitat, ou les deux. |
| Faible | Les impacts seraient restreints à un changement de moins de 1 p. 100 dans les niveaux de population ou la capacité de charge de l'habitat, ou les deux, ou n'affecteraient que légèrement les ressources de subsistance en jeu. |
| Modérée | Les impacts entraîneraient un changement de 1 p. 100 à 10 p. 100 dans les niveaux de population ou la capacité de charge de l'habitat, ou les deux, ou affecteraient de façon perceptible les ressources de subsistance en jeu; les impacts seraient socialement tolérés. |
| Élevée | Les impacts entraîneraient un changement supérieur à 10 p. 100 dans les niveaux de population ou la capacité de charge de l'habitat, ou les deux, ou affecteraient les ressources de subsistance à un point tel qu'ils ne seraient pas socialement tolérés. |
| Étendue géographique | |
| Locale | Les impacts sont limités à l'empreinte du programme ou à la zone adjacente aux activités du programme (dans un rayon de 1 km). |
| Subrégionale | Les impacts peuvent s'étendre au-delà des limites des opérations du programme, mais sont limités aux environs du programme (dans un rayon de 1 km à 50 km des activités du programme). |
| Régionale | Les impacts peuvent s'étendre au-delà de 50 km des activités du programme à l'ensemble de la région définie comme s'étendant de la baie Phillips, à l'ouest, jusqu'à la baie McKinley, à l'est. |
| Durée | |
| Immédiate | Durée des impacts limitée à deux jours et moins. |
| Courte durée | Durée des impacts plus longue que deux jours, mais plus courte que un an. |
| Durée moyenne | La durée des impacts est de un an ou plus, mais de moins de dix ans. |
| Longue durée | La durée des impacts s'étend sur dix ans et plus. |

Un effet est important s'il satisfait à tous les critères suivants :

- l'ampleur est régionale, l'étendue régionale ou subrégionale, et la durée moyenne ou longue; un effet modéré est également important s'il est régional ou subrégional, et s'il est de longue durée;
- la CVE présente une ou plusieurs des caractéristiques suivantes : faible abondance, forte probabilité d'interaction avec le programme, statut spécial ou très important localement;
- les impacts ne peuvent être atténués à la satisfaction des organismes de réglementation ni des organismes de cogestion inuvialuit;
- l'effet doit demeurer à la fermeture et continuer d'affecter la CVE.

Un effet est en général considéré non important si les cotes d'ampleur, de durée et d'étendue de l'impact sont faibles et que les effets peuvent être atténués à la satisfaction des organismes de réglementation et des organismes de cogestion inuvialuit.

Un certain nombre d'activités liées au programme pourraient affecter les CVE d'oiseaux :

- la présence de structures;
- les lumières et la mise en torchère (à supposer que du gaz naturel soit découvert et que des essais soient amorcés);
- l'élimination sous les glaces des boues et des déblais de forage;
- l'élimination sous les glaces d'autres liquides et solides;
- les émissions atmosphériques;
- le transport maritime, y compris le bruit;
- le transport aérien, y compris le bruit.

Les effets liés au programme sur les oiseaux sont résumés au tableau 15-2. La présence de structures, de lumières et de mise en torchère devrait avoir des effets minimes sur les oiseaux. Le SDC ou le LTD occuperont une petite place, et les effets de la perte d'habitat seront négligeables. L'hiver, lorsque les lumières seront le plus visibles et que la mise en torchère aura lieu, la seule espèce d'oiseaux susceptible d'être présente est le grand corbeau. Cette espèce s'adapte facilement à la présence de lumières dans un environnement autrement sombre, comme le prouve sa présence autour des villes partout dans le nord durant l'hiver. De même, l'on s'attend à ce que très peu d'oiseaux soient affectés par la mise en torchère en fin de saison (fin mars à fin mai). Et cela en raison de la probabilité que la mise en torchère soit faible, lorsque les oiseaux seront présents, que la durée des périodes soit brève (heures); il y a peu d'obscurité durant le mois de mai, et l'attraction fatale des oiseaux par les lumières la nuit agit principalement sur les oiseaux chanteurs, et non sur les oiseaux aquatiques qui sont les premiers migrants extracôtiers durant le mois de mai. Par conséquent, les effets causés sur les oiseaux par les structures, les lumières et les torchères ne devraient pas être importants.

Tableau 15-2 Effets liés au programme sur les oiseaux

| Effet possible | Interaction avec la CVE | Niveau de l'effet ¹ | | | | Importance de l'effet ² | |
|---|---|--------------------------------|----------------------|---------|--------------|------------------------------------|-----------------|
| | | Direction | Ampleur | Étendue | Durée | Effet lié au programme | Effet cumulatif |
| Activités préopérationnelles | | | | | | | |
| Bruit et perturbation causés par le mouvement des bâtiments de mer | <ul style="list-style-type: none"> Les oiseaux peuvent s'envoler à tire d'ailes ou plonger; ils se sont adaptés au bruit des bâtiments de mer; il n'existe que quelques colonies de nidification côtière et les navires demeureront loin du littorale. | Négative | Négligeable | Locale | Immédiate | Non important | Non important |
| Présence de structures de plates-formes de SDC et de LTD | <ul style="list-style-type: none"> L'habitat des oiseaux serait temporairement éliminé par la plate-forme. | Négative | Négligeable | Locale | Courte durée | Non important | Non important |
| Perturbation des oiseaux par le survol des aéronefs | <ul style="list-style-type: none"> Les trajectoires et les altitudes de vol seront sélectionnées afin de réduire au minimum les effets possibles. | Négative | Négligeable | Locale | Immédiate | Non important | Non important |
| Effet du transit des barges pour la plate-forme de glace sur l'habitat côtier des oiseaux | <ul style="list-style-type: none"> Les barges seront loin du littoral; les sites seront sélectionnés de concert avec les CTT et les organismes de gestion de la faune. | Négative | Négligeable à faible | Locale | Courte durée | Non important | Non important |
| Opérations | | | | | | | |
| Lumières et torchères | <ul style="list-style-type: none"> Seuls les corbeaux présents ou des oiseaux migrateurs du début de printemps (oiseaux aquatiques) lorsque le risque d'interaction est très faible. | Négative | Négligeable | Locale | Courte durée | Non important | Non important |
| Déchets de cuisine attirant les oiseaux | <ul style="list-style-type: none"> L'incinération et l'entreposage des cendres aux fins d'élimination par enfouissement réduiront au minimum les effets. | Négative | Négligeable | Locale | Courte durée | Non important | Non important |

Tableau 15-2 Effets liés au programme sur les oiseaux (suite)

| Effet possible | Interaction avec la CVE | Niveau de l'effet ¹ | | | | Importance de l'effet ² | |
|---|--|--------------------------------|-------------|---------|--------------|------------------------------------|-----------------|
| | | Direction | Ampleur | Étendue | Durée | Effet lié au programme | Effet cumulatif |
| Élimination des déchets sous les glaces | <ul style="list-style-type: none"> Aucun effet important sur l'eau ou les sources d'alimentation des invertébrés benthiques (voir la section 11 intitulée « Océanographie chimique » / la section 13 intitulée « Benthos »); par conséquent, les effets sur les oiseaux ne devraient pas être importants. | Négative | Négligeable | Locale | Courte durée | Non important | Non important |
| Émissions dans l'atmosphère au cours de la mise en torchère | <ul style="list-style-type: none"> Peu d'oiseaux présents durant la mise en torchère, et les effets sur la qualité de l'air ambiant sont localisés (voir la section 6 intitulée « Qualité de l'air »). | Négative | Négligeable | Locale | Immédiate | Non important | Non important |
| Fermeture | | | | | | | |
| Effet de l'entreposage de la plate-forme | <ul style="list-style-type: none"> L'habitat des oiseaux serait éliminé par l'entreposage de la plate-forme (LTD et SDC). Les autorisations par l'organisme de réglementation permettront de réduire au minimum l'impact. | Négative | Négligeable | Locale | Inconnue | S.O. | S.O. |

Nota :
 1 Selon les critères établis au tableau 15-1
 2 Selon les critères établis à la section 15.2.
 S.O. = sans objet

L'élimination sous les glaces des boues et des déblais de forage et d'autres liquides et solides (p. ex., eaux grises, eaux usées, eaux de renvoi d'osmose inverse, diverses eaux de lavage) ne devrait pas affecter les oiseaux. Comme les déchets de forage seront éliminés sous les glaces, il n'existe pas de possibilité pour les oiseaux hivernant, notamment les corbeaux, d'interagir avec les déchets. Étant donné que toutes les déblais et les boues seront conformes aux lignes directrices de l'ONE relatives à l'élimination (ONE et coll., 2002) (voir la section 11 intitulée « Océanographie chimique »), il y aura peu ou pas de risque d'effets de mazoutage ou de contamination après la débâcle. De plus, comme les déchets ne devraient pas avoir d'effets importants sur le plancton, le benthos ou le poisson (voir les sections 12, 13 et 14), aucun effet mesurable sur l'habitat d'alimentation des oiseaux marins n'est à prévoir. Les mesures de gestion des déchets solides (incinération, entreposage des cendres aux fins d'élimination par enfouissement) réduiront au minimum l'attraction des corbeaux.

Les émissions dans l'atmosphère seront minimales et se disperseront rapidement jusqu'à des niveaux indétectables. La plupart des émissions proviendront des torchères dans les conditions englacées, lorsque peu d'oiseaux sont présents.

Bien que le mouvement des navires ait lieu durant la saison d'eau libre, lorsque les CVE d'oiseaux marins sont présents, le bruit et la perturbation liés aux activités en mer habituelles des remorqueurs et des barges n'affecteront qu'une zone localisée durant une courte période de temps (c'est-à-dire un effet transitoire). Ainsi, les effets du mouvement des navires sur les oiseaux marins ne devraient pas être importants.

Le survol par de plus petits aéronefs à voilure fixe et des hélicoptères (p. ex., Jet Rangers®) durant la mobilisation des plates-formes devrait avoir des effets minimes sur les oiseaux. Devon établira des trajectoires de vol après entretien avec les CTT et les organismes de cogestion inuvialuit. Les considérations comprendront l'évitement des aires de nidification concentrées et des refuges d'oiseaux durant les stades sensibles de la vie (voir le tableau 15-3). Afin de réduire la perturbation des oiseaux et d'autres espèces fauniques, tous les aéronefs associés au programme maintiendront une altitude d'au moins 600 m (2000 pi) au-dessus du niveau du sol lorsque les conditions météo le permettront. La réaction des oiseaux à la présence d'aéronefs à ces altitudes est minime.

Le point de transit des barges pour la plate-forme de glace pourrait causer un déplacement temporaire d'une très petite partie d'habitat côtier, à l'automne et au début du printemps, jusqu'à ce que les barges puissent être déplacées vers un autre endroit. Les perturbations sensorielles des oiseaux devraient être limitées, car les barges seront amarrées à une certaine distance du littoral et, une fois ancrées et assujetties, les activités humaines autour des barges seront minimales (sécurité). Pour choisir l'endroit de transit des barges, on procédera, entre autres, à des entretiens avec les CTT, les organismes de cogestion inuvialuit et les organismes de gestion des ressources des Territoires du Nord-Ouest. L'emplacement choisi évitera toute zone d'habitat côtier sensible.

15.3 Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation des effets possibles sur les oiseaux sont résumés au tableau 15-3. Devon élaborera un plan de protection de la faune en plus de son plan d'urgence en cas de déversement (section 2.12.3 intitulée « Plans de sécurité et écologiques »). Il comprendra des mesures particulières afin de repérer la distribution des oiseaux et les zones susceptibles de déversements, de détourner les oiseaux de toute zone de déversement (en cas de déversement) et de mettre en œuvre des plans de récupération à l'intention des oiseaux souillés par les hydrocarbures.

Tableau 15-3 Mesures d'atténuation des effets sur les oiseaux

| Effet possible | Mesures d'atténuation |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Perturbation causée par le mouvement des navires (barges d'approvisionnement et remorqueurs pour SDC et LTD durant les activités préopérationnelles) | <ul style="list-style-type: none"> Les navires maintenant un parcours en ligne et une vitesse constante, dans la mesure du possible |
| <ul style="list-style-type: none"> Perturbation causée par un petit nombre de vols en hélicoptère entre les plates-formes (SDC et LTD) durant les activités préopérationnelles | <ul style="list-style-type: none"> Détermination des itinéraires de vol et des altitudes minimales (600 m dans la mesure du possible) en consultation avec les CTT, les organismes de cogestion inuvialuit et les gestionnaires des ressources territoriales et fédérales Interdiction des vols à basse altitude pour l'observation de la faune |
| <ul style="list-style-type: none"> Perturbation et perte d'habitat causées par la zone de transit des barges au titre de l'île de glace durant les activités préopérationnelles | <ul style="list-style-type: none"> Sélection des points de transit en consultation avec les CTT, les organismes de cogestion inuvialuit et les gestionnaires des ressources territoriales |
| <ul style="list-style-type: none"> Élimination des déchets solides et liquides durant les opérations Élimination des déchets de forage sous les glaces à la mer | <ul style="list-style-type: none"> Incinération des déchets solides et entreposage des cendres aux fins d'élimination par enfouissement Conformité aux <i>Lignes directrices sur le traitement des déchets extracôtiers</i> (ONE et coll., 2002) Consulter également la section 11 intitulée « Océanographie chimique » |
| <ul style="list-style-type: none"> Perte d'habitat à cause de l'entreposage de la plate-forme de forage de SDC ou de LTD à la fermeture | <ul style="list-style-type: none"> Processus réglementaire d'approbation, y compris le choix de l'emplacement d'entreposage afin de réduire au minimum les impacts |

S'il est nécessaire à la fermeture d'entreposer les plates-formes du SDC ou du LTD dans la région, Devon choisira un emplacement en vue de réduire au minimum les effets biophysiques et conformément aux exigences réglementaires appropriées (voir la section 2.8 intitulée « Activités liées au programme »).

15.4 Effets résiduels liés au programme et importance

La plupart des effets résiduels liés aux opérations habituelles durant le programme de forage sont cotés négligeables, les effets résiduels les plus forts étant cotés comme faibles, de courte durée et locaux (c'est-à-dire déplacement d'habitat temporaire et localisé, en raison du transit des barges durant la période allant de la fin de l'été à l'automne). Ainsi, les effets résiduels liés au programme sur les oiseaux ne devraient pas être importants.

15.5 Effets cumulatifs et importance

Les effets combinés des opérations habituelles au cours des quatre années de forage sont les mêmes que pour chaque année individuelle, car il n'y a essentiellement aucun effet résiduel sur les oiseaux chaque année.

Il n'existe aucun effet résiduel significatif lié au programme et il n'y a aucun autre programme de forage connu ou raisonnablement prévisible, ni aucune activité industrielle en mer, qui soit susceptible d'empiéter sur le programme de Devon et qui ait le pouvoir de nuire aux oiseaux marins. Les effets cumulatifs liés au programme sur les oiseaux ne devraient pas, par conséquent, être importants.

15.6 Surveillance

Un surveillant de la faune d'Inuvialuit sera à bord durant la mobilisation de la plate-forme afin de veiller à ce que les mesures d'atténuation soient mises en œuvre et de surveiller les activités du programme. Un protocole sera élaboré aux fins d'utilisation par un surveillant de la faune qui comprendra des observations quotidiennes systématiques des oiseaux à proximité de la plate-forme de forage et d'autres zones d'activité, ainsi que des méthodes visant à assurer le suivi de la mise en œuvre et de l'efficacité des mesures d'atténuation et de protection recommandées. Devon est également préparée à prendre en charge d'autres études avec le gouvernement et les organismes de cogestion sur des espèces données, là où les données sont manquantes (p. ex., distribution et abondance printanières des canards de mer). Étant donné que les effets propres au programme et les effets cumulatifs du programme sur les oiseaux ne sont pas importants, aucun autre programme de surveillance n'est recommandé.

Tableau 15-4 Surveillance et programmes relatifs aux oiseaux

| Effet possible | Objectifs du programme | Méthodes générales | Rapports | Mise en œuvre |
|--|---|--|--|---|
| Perturbations des oiseaux et de l'habitat des oiseaux causées par le mouvement des navires, les aéronefs et le point de transit des barges durant les activités préopérationnelles | Vérifier les prévisions d'impacts. | Surveillant de la faune d'Inuvialuit sur place pour veiller à ce que les mesures d'atténuation soient mises en œuvre et pour observer l'efficacité de l'atténuation. | <ul style="list-style-type: none"> • Annuels • Distribuer le rapport aux organismes de cogestion inuvialuit. | Devon |
| | Confirmer l'efficacité des mesures d'atténuation. | | | |
| | Déterminer la distribution et l'abondance printanières d'espèces données préoccupantes. | Appui à la collecte d'autres données sur les espèces là où les données sont manquantes (p. ex., canards). | <ul style="list-style-type: none"> • Annuels • Distribuer le rapport aux organismes de cogestion inuvialuit. | Programme conjoint – industrie / gouvernement / organismes de cogestion (p. ex., Fonds pour l'étude de l'environnement) |